



**Campos Novos/SC**

**2019**

**BAZILÍCIO MANOEL DE ANDRADE FILHO – IFSC**  
**BELONI BUENO NUNES – SME-CAMPOS NOVOS**  
**EVANILDA CORRÊA – SME-CAMPOS NOVOS**  
**FÁTIMA PERES ZAGO DE OLIVEIRA - IFC**  
**JANAINA POFFO POSSAMAI - FURB**  
**JONATHAN GIL MÜLLER – FURB**  
**KATIA HARDT SIEWERT – IFC**  
**LUIZ CARLOS TURCATTO – GERED-CAMPOS NOVOS**  
**MARÍLIA ZABEL – IFC**  
**RUY PIEHOWIAK - IFC**  
**VIVIANE CLOTILDE DA SILVA – FURB**  
**ZEIDE DELAVY GRIS – SME-CAMPOS NOVOS**  
**(Organizadores)**

# **ANAIIS**

## **XXXV FEIRA CATARINENSE DE MATEMÁTICA<sup>1</sup>**

**23 a 25 de outubro de 2019**

**ISSN 2447-7427**

**Campos Novos/SC**

**2019**

---

<sup>1</sup> O conteúdo dos relatos de experiência e/ou pesquisa publicados é de responsabilidade exclusiva dos autores. O Comitê Científico esclarece que foram feitas apenas readequações da formatação e conferência dos dados de cada trabalho, mas alterações de ordem ortográfica ou de concordância não foram consideradas, sendo estas de responsabilidade exclusiva dos autores dos trabalhos. Os trabalhos apresentados, menção honrosa ou destaque, estão classificados por categoria.

F299a Feira Catarinense de Matemática (35. : 2019 : Campos Novos, SC).  
Anais da XXXV Feira Catarinense de Matemática. Campos Novos,  
Santa Catarina, Outubro 23-25, 2019 [recurso eletrônico]. /  
Organizadores: Bazilio Manoel de Andrade Filho e Katia Hardt  
Siewert. – Campos Novos, SC, 2019.

Evento realizado pela: Prefeitura Municipal de Campos Novos.  
Disponível em:  
<http://www.sbemrasil.org.br/feiradematematica/anais.html>

ISSN: 2447-7427.

1. Matemática. 2. Matemática (Feiras). I. Andrade Filho, Bazilio  
Manoel de. II. Siewert, Katia Hardt. III. Prefeitura Municipal de Campos  
Novos. VI. Título.

CDD 23. ed. – 510.5

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária do IFC  
Caroline da Rosa Ferreira Becker CRB14/807.

## SUMÁRIO

|                                                                                              |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>APRESENTAÇÃO .....</b>                                                                    | <b>9</b>   |
| <b>INSTITUIÇÕES ORGANIZADORAS E APOIADORAS .....</b>                                         | <b>10</b>  |
| <b>COMISSÕES .....</b>                                                                       | <b>11</b>  |
| <b>COORDENADORES DE GRUPO DE AVALIAÇÃO .....</b>                                             | <b>13</b>  |
| <b>AVALIADORES .....</b>                                                                     | <b>15</b>  |
| <b>AVALIADORES AD HOC .....</b>                                                              | <b>20</b>  |
| <b>INSCRIÇÕES POR GERED .....</b>                                                            | <b>22</b>  |
| <b>INSCRIÇÕES POR MUNICÍPIO .....</b>                                                        | <b>23</b>  |
| <b>INSCRITOS POR CATEGORIA E MODALIDADE .....</b>                                            | <b>24</b>  |
| <b>PREMIAÇÕES .....</b>                                                                      | <b>25</b>  |
| <b>RELATOS DE EXPERIÊNCIA E/OU PESQUISA .....</b>                                            | <b>32</b>  |
| <b>EDUCAÇÃO ESPECIAL .....</b>                                                               | <b>33</b>  |
| <b>TETRIS: UMA MANEIRA DIVERTIDA DE APRENDER MATEMÁTICA .....</b>                            | <b>34</b>  |
| <b>FAZENDO A ARTE COM A MATEMÁTICA .....</b>                                                 | <b>41</b>  |
| <b>SOMANDO E SUBTRAINDO: UMA CONEXÃO ALIMENTAR .....</b>                                     | <b>47</b>  |
| <b>MATEMÁTICA NA TRILHA DA FAMÍLIA .....</b>                                                 | <b>51</b>  |
| <b>EDUCAÇÃO INFANTIL .....</b>                                                               | <b>58</b>  |
| <b>PEQUENOS CIENTISTAS, GRANDES DESCOBERTAS .....</b>                                        | <b>59</b>  |
| <b>A METAMORFOSE DA BORBOLETA E A MATEMÁTICA .....</b>                                       | <b>67</b>  |
| <b>BANANEIRA, ALTERNATIVA BIODEGRADÁVEL E SUSTENTÁVEL .....</b>                              | <b>76</b>  |
| <b>GATEMÁTICA .....</b>                                                                      | <b>84</b>  |
| <b>COM TEMPO PARA CONTAR HISTÓRIA .....</b>                                                  | <b>91</b>  |
| <b>BRINCANDO COM OS NÚMEROS .....</b>                                                        | <b>99</b>  |
| <b>EXPLORANDO O MUNDO DA MATEMÁTICA COM CACHINHOS DOURADOS E OS TRÊS<br/>    URSOS .....</b> | <b>105</b> |
| <b>DOROTÉIA CENTOPEIA .....</b>                                                              | <b>113</b> |
| <b>BRINCAR PARA APRENDER .....</b>                                                           | <b>119</b> |
| <b>SOMANDO E BRINCANDO COM A MATEMÁTICA .....</b>                                            | <b>125</b> |
| <b>CONHECENDO A VIDA DAS FORMIGAS COM A MATEMÁTICA .....</b>                                 | <b>132</b> |



|                                                                                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS INICIAIS.....</b>                                          | <b>140</b> |
| CÃOMÁTICA .....                                                                         | 141        |
| LACRES EM MOVIMENTO.....                                                                | 148        |
| DIMINUINDO O AÇÚCAR, MULTIPLICANDO A SAÚDE .....                                        | 154        |
| MENOS DESPERDÍCIO MAIS NUTRIÇÃO .....                                                   | 162        |
| MATEMÁTICA E HIGIENE PESSOAL.....                                                       | 168        |
| O PESO QUE VOCÊ CARREGA.....                                                            | 174        |
| DINHEIRO: COMO POUPAR E GASTAR DE FORMA INTELIGENTE.....                                | 180        |
| A MATEMÁTICA COM SABOR DE CHÁ .....                                                     | 187        |
| ALFABETIZANDO NA MATEMÁTICA: JOGOS E INTERAÇÕES.....                                    | 195        |
| USANDO A MATEMÁTICA CONTRA O DESPERDÍCIO .....                                          | 202        |
| QUAL O PESO DA SUA MOCHILA? .....                                                       | 208        |
| EU E A MATEMÁTICA.....                                                                  | 216        |
| LACRE DA VIDA.....                                                                      | 224        |
| A MATEMÁTICA NA SAÚDE .....                                                             | 230        |
| ESTIMULANDO A MATEMÁTICA COM O XADREZ .....                                             | 238        |
| TEM HORA PRA TUDO: APRIMORANDO AS HABILIDADES MATEMÁTICAS COM A<br>ROTINA ESCOLAR ..... | 244        |
| A FANTÁSTICA E CURIOSA HISTÓRIA DO DINHEIRO .....                                       | 252        |
| FRAÇÕES - A ARTE DE APRENDER BRINCANDO .....                                            | 257        |
| A GEOMETRIA NO “OLHO DE DEUS” .....                                                     | 265        |
| MATEMÁTICA E SUSTENTABILIDADE.....                                                      | 273        |
| <b>ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS FINAIS .....</b>                                           | <b>278</b> |
| O DOCE SABOR DA CANA NA COMPLEMENTAÇÃO DA RENDA FAMILIAR.....                           | 279        |
| CONSCIENTIZANDO COM POLIEDROS DE PLATÃO .....                                           | 285        |
| MATEMÁTICA EXTRAORDINÁRIA: O <i>BULLYING</i> NO BENJAMIM CARVALHO DE<br>OLIVEIRA .....  | 290        |
| A VIABILIDADE DA PRODUÇÃO LEITEIRA COMO RENDA FAMILIAR .....                            | 298        |
| A MATEMÁTICA NA ACESSIBILIDADE .....                                                    | 304        |
| A MATEMÁTICA NA REVITALIZAÇÃO DA QUADRA .....                                           | 310        |
| SABÃO CASEIRO ECOLÓGICO: LIMPANDO COM ECONOMIA, E AJUDANDO A<br>NATUREZA.....           | 316        |
| ENTENDENDO A MEDIDA DO VOLUME DE CHUVA .....                                            | 323        |
| CISTERNA E MATEMÁTICA IGUAL A MAIS ECONOMIA E MENOS DESPERDÍCIO .....                   | 330        |

|                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| CONSTRUINDO MATEMÁTICA COM PITÁGORAS E A TRIGONOMETRIA .....                                    | 336 |
| MATEMATICANDO NAS BARRAGENS DE REJEITOS .....                                                   | 342 |
| VOANDO COM A MATEMÁTICA.....                                                                    | 348 |
| ROBÓTICA EDUCACIONAL - A ALIADA DO PROFESSOR NO ENSINO DA MATEMÁTICA .....                      | 354 |
| O AR CONDICIONADO E A FATURA DE ENERGIA ELÉTRICA .....                                          | 362 |
| RECURSOS FINANCEIROS E SUA APLICAÇÃO NA ESCOLA .....                                            | 370 |
| A MATEMÁTICA NO UNIVERSO DA MODA.....                                                           | 377 |
| FAÇO, INFORMO, TRANSFORMO .....                                                                 | 384 |
| TRÂNSITO E MATEMÁTICA: CÁLCULO PELA VIDA.....                                                   | 391 |
| NÚMEROS RACIONAIS E A QUANTIDADE DE AÇÚCAR EM ALGUNS PRODUTOS INDUSTRIALIZADOS .....            | 397 |
| A MATEMÁTICA DA PRODUÇÃO DA BANHA DE PORCO: A GORDURA POLÊMICA ...                              | 403 |
| MATEMÁTICA X PSICOTRÓPICOS .....                                                                | 410 |
| MATEMÁTICA NOS GAMES .....                                                                      | 417 |
| O SEGREDO DOS CÁLCULOS NOS FUSOS HORÁRIOS .....                                                 | 420 |
| CALENDÁRIO CÓSMICO.....                                                                         | 426 |
| ABANDONO DE ANIMAIS EM JARAGUÁ DO SUL.....                                                      | 432 |
| PARALAXE .....                                                                                  | 440 |
| ARTE COM POLÍGONOS.....                                                                         | 447 |
| IDEIAS ASSOCIADAS A FRAÇÃO .....                                                                | 454 |
| ORÇAMENTO FAMILIAR: VOCÊ TEM CALCULADO?.....                                                    | 460 |
| APRENDENDO FRAÇÕES COM RECEITAS .....                                                           | 467 |
| A EDUCAÇÃO FINANCEIRA E A MATEMÁTICA: APRENDER A EMPREENDER.....                                | 472 |
| IMPORTÂNCIA DE DESENVOLVER OS MODELOS MATEMÁTICOS UTILIZANDO MATERIAL MANIPULATIVO.....         | 480 |
| LINGUAGEM MATEMÁTICA .....                                                                      | 485 |
| ENSINO MÉDIO.....                                                                               | 497 |
| APRENDIZAGEM DE CONCEITOS TRIGONOMÉTRICOS POR MEIO DE MEDIÇÕES DE ALTURAS COM O TEODOLITO ..... | 498 |
| MATEMÁTICA APLICADA A ENERGIA FOTOVOLTAICA.....                                                 | 505 |
| BARRAGEM - E AGORA? .....                                                                       | 508 |
| MATEMÁTICA VIRANDO SABÃO ÁGUA.....                                                              | 514 |
| INVESTIGAÇÃO ESTATÍSTICA: TEMAS RELEVANTES A SOCIEDADE ATUAL .....                              | 522 |

|                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| APICULTURA X MATEMÁTICA.....                                                                       | 529 |
| MATEMÁTICA NA LAVOURA: CÁLCULO DA CALAGEM .....                                                    | 537 |
| MATEMÁTICA NO CEDRO.....                                                                           | 544 |
| DA TERRA ÀS ESTRELAS: UM OLHAR TRIGONOMÉTRICO PARA A GEODÉSIA E<br>CORPOS CELESTES .....           | 551 |
| A IMPORTÂNCIA DO REAPROVEITAMENTO DO VIDRO DE CONSERVA PARA O MEIO<br>AMBIENTE.....                | 557 |
| ENERGIAS RENOVÁVEIS: AQUECEDOR SOLAR DE BAIXO CUSTO .....                                          | 563 |
| A MATEMÁTICA INSERIDA NA TORRE DE HANÓI.....                                                       | 571 |
| CURVAS DE NÍVEL: UMA INTER-RELAÇÃO ENTRE A MATEMÁTICA E A GEOGRAFIA<br>.....                       | 578 |
| REFLEXÕES ACERCA DO TRANSPORTE ESCOLAR.....                                                        | 586 |
| MATEMÁTICA NO ENEM .....                                                                           | 594 |
| VOCÊ TEM BANHEIRO EM CASA? .....                                                                   | 598 |
| A MATEMÁTICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....                                                              | 606 |
| ESTOU NO TERCEIRÃO: O QUE FAREI DEPOIS? .....                                                      | 613 |
| OS AXIOMAS DE HUZITA-HATORI E A GEOMETRIA CONCRETA DOS ORIGAMIS .....                              | 619 |
| CAÇA AO TESOURO MATEMÁTICO .....                                                                   | 628 |
| APRENDER A MATEMÁTICA BRINCANDO .....                                                              | 633 |
| ENSINO SUPERIOR.....                                                                               | 637 |
| EXPERIÊNCIAS DIDÁTICAS NA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA .....                                              | 638 |
| A UTILIZAÇÃO DO JOGO PEGA VARETAS COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DE<br>EXPRESSÕES ALGÉBRICAS ..... | 646 |
| PROGRESSÕES: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO .....                                        | 653 |
| PROFESSOR.....                                                                                     | 661 |
| DESCOBRINDO A ORIGEM DOS ALIMENTOS: SABORES, TEXTURAS E AROMAS .....                               | 662 |
| ONDE ESTÁ A MATEMÁTICA? VIVÊNCIAS SIGNIFICATIVAS QUE FAZEM PARTE DO<br>UNIVERSO INFANTIL .....     | 668 |
| BRINCANDO TAMBÉM SE APRENDE: CORES E FORMAS GEOMÉTRICAS.....                                       | 676 |
| UMA PROPOSTA DIDÁTICA SOBRE O ESTUDO DA ÁLGEBRA DO ENSINO MÉDIO .....                              | 684 |
| DOCUMENTOS.....                                                                                    | 691 |
| REGIMENTO.....                                                                                     | 692 |
| MODELO DE FICHA DE AVALIAÇÃO .....                                                                 | 709 |
| MODELO DE RELATÓRIO SÍNTESE DE AVALIAÇÃO DOS TRABALHO .....                                        | 710 |

|                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------|------------|
| <b>MODELO DE AVALIAÇÃO AD HOC.....</b>                      | <b>711</b> |
| <b>TEMPLATE DO RELATO DE EXPERIÊNCIA E/OU PESQUISA.....</b> | <b>713</b> |
| <b>ATA DA ASSEMBLEIA GERAL .....</b>                        | <b>722</b> |
| <b>OUTROS DOCUMENTOS.....</b>                               | <b>726</b> |

## APRESENTAÇÃO

A XXXV Feira Catarinense de Matemática realizou-se nos dias 23, 24 e 25 de outubro de 2019, no Município de Campos Novos – SC. Vários segmentos educacionais e institucionais envolveram-se em um grandioso evento, que se tornaram as Feiras de Matemática em Santa Catarina, o que não foi diferente com a XXXV Feira Catarinense de Matemática -2019.

Convém salientar que a Matemática, como componente curricular, na matriz curricular de ensino, por vezes traz dificuldades de ensino e aprendizagem, entretanto essas situações vêm se dissipando, em muito com forte contribuição e engajamento de professores e estudantes da Educação Básica ao Ensino Superior, com pesquisas e apresentação de trabalhos inéditos, com riqueza de conhecimento e aplicabilidade da Matemática.

De forma profusa, constatou-se na exposição dos trabalhos da referida Feira, haja vista a forma como despertou o interesse da população com insigne presença durante os dias de realização da Feira Catarinense de Matemática – 2019, que de forma peculiar e pela primeira vez foi oferecida na Praça Central da cidade, de fácil acesso para expositores, avaliadores e a comunidade.

Além disso, a XXXV Feira Catarinense de Matemática – 2019 contribuiu para despertar o desejo de aprender, e identificar práticas pedagógicas diferenciadas, fazendo com que os alunos descubram sua aplicabilidade imediata, e assim detectam a importância de estudar MATEMÁTICA.

**Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Campos Novos-SC.**

## **INSTITUIÇÕES ORGANIZADORAS E APOIADORAS**

### **ORGANIZADORES:**

Prefeitura Municipal de Campos Novos

Governo de Estado de Santa Catarina

Universidade Regional de Blumenau

Instituto Federal Catarinense

Instituto Federal de Santa Catarina – câmpus Criciúma

Sociedade Brasileira de Educação Matemática

### **APOIO:**

Universidade Federal de Santa Catarina – campus Blumenau

Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina



## **COMISSÕES**

### **COMISSÃO CENTRAL ORGANIZADORA:**

BAZILÍCIO MANOEL DE ANDRADE FILHO – IFSC  
BELONI BUENO NUNES – SME-CAMPOS NOVOS  
EVANILDA CORRÊA – SME-CAMPOS NOVOS  
FÁTIMA PERES ZAGO DE OLIVEIRA - IFC  
JANAINA POFFO POSSAMAI - FURB  
JONATHAN GIL MÜLLER – FURB  
KATIA HARDT SIEWERT – IFC  
LUIZ CARLOS TURCATTO – GERED-CAMPOS NOVOS  
MARÍLIA ZABEL – IFC  
RUY PIEHOWIAK - IFC  
VIVIANE CLOTILDE DA SILVA – FURB  
ZEIDE DELAVY GRIS – SME-CAMPOS NOVOS

### **COMITÊ CIENTÍFICO:**

BAZILÍCIO MANOEL DE ANDRADE FILHO – IFSC  
GISELE GUTSTEIN GUTTSCHOW – IFC  
KATIA HARDT SIEWERT – IFC

### **COMISSÃO DE INSCRIÇÃO:**

JANAINA POFFO POSSAMAI - FURB  
JONATHAN GIL MÜLLER – FURB  
VIVIANE CLOTILDE DA SILVA – FURB

### **COMISSÃO DE AVALIAÇÃO:**

CARLA PERES DE SOUZA – SEMED-GASPAR  
FÁTIMA PERES ZAGO DE OLIVEIRA – IFC  
JANAINA POFFO POSSAMAI - FURB  
JONATHAN GIL MÜLLER – FURB

MARÍLIA ZABEL – IFC  
VIVIANE CLOTILDE DA SILVA – FURB

**COMISSÃO DE CERTIFICAÇÃO:**

MORGANA SCHELLER - IFC  
RUY PIEHOWIAK - IFC

**EDITORACÃO DOS ANAIS:**

BAZILÍCIO MANOEL DE ANDRADE FILHO – IFSC  
KATIA HARDT SIEWERT - IFC

**BOLSISTAS:**

ANA CAROLINA COSTA DA SILVA - IFC-CAMPUS RIO DO SUL  
ANA CRISTINA GOMES DE OLIVEIRA – IFC-CAMPUS ARAQUARI  
BIANCA RIBEIRO RODRIGUES – IFC-CAMPUS ARAQUARI  
DIOGO DA SILVA - IFC-CAMPUS RIO DO SUL  
GABRIEL BATISTELLA DE ESPÍNDOLA – IFC-CAMPUS ARAQUARI  
GRACIELLE ZAGEL MANDEL – FURB  
MARION VIEIRA NEJEDLO - FURB  
OLGA MARIA LEHMKUHL - IFC-CAMPUS RIO DO SUL  
RITA DE CASSIA TENFEN - IFC-CAMPUS RIO DO SUL  
ROSANE HILDEBRANDT - IFC-CAMPUS RIO DO SUL  
VILMAR IBANOR BERTOTTI JÚNIOR - FURB

## **COORDENADORES DE GRUPO DE AVALIAÇÃO**

ALBERTINA RICHARTZ ROSA

ARILDA CRISTIANA VIECELI

BARBARA CRISTIANA DOS SANTOS BORBA

CARLA PERES SOUZA

CINTIA SCHNEIDER

CLEI TAMANINI

CONCEIÇÃO SILMARA RIBEIRO BECKER.

CRISTIANO RODOLFO TIRONI

DÂNDARA BELLÉ

ELIANA SANTOS

ELISÂNGELA REGINA MELZ

ELIZETE CORREA DA SILVEIRA

EMILIANA APARECIDA CORRÊA

EVELIN LIMA ALBUQUERQUE

GIOVANI MARCELO SCHMIDT

GLÁUCIA PEGORETTI PACHER

INGRID DIAS BELO

IVAN ALVARO DOS SANTOS

JANAINA POFFO POSSAMAI

JOELMA ROSSI WAGNER

JULIANA MARTINS ANTUNES DE OLIVEIRA

JUSSARA BRIGO

KARINA ZOLIA JACOMELLI ALVES

KATIA HARDT SIEWERT

LEONARDO THIBES

LUCIENE MARA DO NASCIMENTO RIBEIRO

MONICA JOELMA REZINI

NÁDIA PACHECO GOULART MARTINAZZO

NELISSE SALETE PAGLIOSA

PAULA ANDREA GRAWIESKI CIVIERO

ROSANE APARECIDA PEREIRA PIRES

ROSANE HACKBART VUOLO

ROSANE JOCHEM HERBST

ROSELI APARECIDA BORGES FANHANI

RUY PIEHOWIAK

SIMONE CATAFESTA

TAMIRES LAYS TOMIO

TIAGO RAVEL SCHROEDER

VANDERLEI PETRY

ZULMA APARECIDA DE JESUS

## **AVALIADORES**

ADRIANA SURDI  
ADRIANO KALBUSCH  
ALESSANDRA HEIDRICH  
ALINE VELHO DA SILVEIRA  
AMANDA CORRÊA  
AMAURO JOÃO DA SILVA PORTO  
ANA PAULA DA SILVEIRA  
ANA PAULA LEHMANN COTA  
ANDERSON BEDIN  
ANDRÉ VANDERLIDE DA SILVA  
ANDRESSA KONELL  
ANDREZA VIEIRA MARTINS JUNG  
ANGELA DE OLIVEIRA PISETTA  
ARACELI GONÇALVES  
BRUNA ARIELLY SCHULZ  
BRUNA GOMES SCCHIMITZ  
BRYAN AOLIABE SIQUEIRA  
CARLA FERNANDA RAITZ DA CUNHA  
CARLA HANG ISENSEE  
CAROLINA APARECIDA MARCELINO SCHMITT  
CAROLINE SANDER MARZANI CORRÊA  
CHRISTIAN JAMES HENSCHER  
CINTIA MANSKE  
CLAUDIO BRÜCKER  
CLEIDE APARECIDA PADILHA  
CLOVES KUREK  
CRISTIANE LUCIANO CORRÊA  
DAVI GETULIO DZESIGALESKI  
DÉBORA SIMONE DA ROSA  
DEISE CRISTINA WEISS

DEISI PATRICIA RUDIGER CARL  
DENISE ANDRÉ  
DIANA BRUNETTO WOLF  
DIANA FUCK AMORIM  
DIANA POLETTI  
DJEISON MACHADO  
DOUGLAS MATHEUS DA SILVA  
EDUARDO BRANDL  
ELIANE HOEPERS ALVES  
ELIZABETE DE OLIVEIRA MACHADO  
ELIZANDRA PUCHTA TAVARES  
ELOISE CLARA VIEGAS  
FABIULA GRAZIELA BRANDT  
FERNANDA SCHROEDER  
FLÁVIA BOING  
FLAVIANA CRISTINA MENEGUELLE  
GEIZA CARLA RODRIGUES  
GISELE DE MELO MIGUEL DA SILVA  
GISLAINE PSCHIEDT  
GRACIELA CRISTINA SEVEGNANI GIRARDI  
HORTÊNCIA APARECIDA DE SOUZA  
ILDO DALPIVA  
INOLÉSIA PEIXER DE AMORIM  
JADIMAR CARLOS FRIGERI  
JANETE FUECHTER  
JANILA GARCIA MORETTI  
JAQUELINE GONÇALVES  
JAQUELINE LUZ DOS SANTOS  
JEISIANE ROBERTA DE JESUS  
JÉSSICA TAÍS DEMARCH KRÜTZMANN  
JOÃO VITOR PAMPLONA  
JORDANA PEZZINI



JOSIANE BERNZ SIQUEIRA  
JUCIELE CARINE DECEZARE  
JULIANA APARECIDA BARNI  
KARLAN VOELZ  
LÉIA ALVES DOS SANTOS FELICIANO  
LEONARDO LUIZ GOSENHEIMER  
LILIANE NICOLA  
LUAN GARCIA DA FONSECA  
LUAN MATEUS EWALD  
LUANA CRISTINE MIRANDA  
LUCELIA OLIVEIRA DE SOUZA  
LUCIANA APARECIDA MEDEIROS  
LUCILENE ALEXANDRE PEREIRA ARAMBULA  
LUIZON SEZAR GAZZOLA  
LUZIA PADILHA SCHÄFFER  
MADALENA DALVA MENGARDA  
MAIANE BERNARDI  
MAIARA ELIS LUNKES  
MALAICA HILLE  
MARCIA ENI VOELZ  
MARCIA REGINA MOREIRA DE MELLO  
MARCIO ANTONIO DE MATTOS  
MARCIONEI AVI  
MARIA APARECIDA SPERANZINI  
MARIA DE FÁTIMA DE OLIVEIRA  
MARIA EDUARDA PINHEIRO  
MARIA LUIZA EYNG  
MARILENE CARRANO BARROS MELARA  
MIGUEL ANTONIO DA SILVA  
MIRELA GONÇALVES  
MOACIR ZANDONÁ PAZINI  
NAÍZA ELIZETE HAEFLIGER

NIVIA ROSANA WEBER PETER  
NOELI CRISTINA MENGARDA OSS-EMER  
OLGA MARIA LEHMKUHL  
OLINDA ORTIZ FAGUNDES  
PATRICIA ADRIANE LUZZI  
PATRÍCIA DE SOUZA FIAMONCINI  
PATRICIA GRITTI  
PAULA CRISTINA ROHR ERTEL  
PRISCILLA SAYURI SAITO DE OLIVEIRA  
PRISCILLA STRAMOSK  
RAQUEL PEREIRA LOPES DE ALENCAR MAURICI  
REGIANE MARIA SENES FRANZ  
RENI DE FATIMA DA CRUZ  
ROBERTA KONINK  
RONI CARLOS SILVEIRA DOS SANTOS  
RONI VON OLIVEIRA DALPIVA  
ROSANE DUMKE MARCIANO  
ROSELENE KNISS  
ROSEMARI VIEIRA MÜLLER  
ROSEMÉRI CORSANI  
RÚBICA RIBEIRO  
SABRINA COELHO  
SANDRA REGINA ENGELKE  
SCARLETT CATHARINE NATHALE LIS KEHL  
SHAIAN ARI GRIGA  
SILVANIA BRIDAROLLI HACKBARTH  
SIRLEI MARLI G. ROSA  
SUSANA CERCAL DE NASCIMENTO  
SUZANA MONCZEVSKI COSTA  
TAISA DAGNONI WINDISCH  
TATHIANE GONÇALVES RODRIGUES SOUZA  
TATIANA TÁFAREL

VANESSA DA SILVA PIRES

VICTOR HUGO GONZAGA SANTOS

VILI JOSÉ VOLTOLINI

WELLEN ESQUERDO DE SOUSA

ZILENE MACHADO DA SILVA DE FIGUEREDO

ZILMA BACK

## **AVALIADORES AD HOC**

ADOLFO JATOBÁ  
ADRIANA MARIA CORRÊA RIEDI  
ALEXSANDRA ZAPAROLI  
ANA CLAUDIA FERREIRA  
ARACELI GONÇALVES  
ARIVELTOM COSME DA SILVA  
ARUANA DO AMARAL  
BAZILICIO MANOEL DE ANDRADE FILHO  
BRUNA ARIANE DA SILVA  
CARLA MORSCHBACHER  
CARLA PEREZ  
CLEBERSON DE LIMA MENDES  
CLODOALDO JOSÉ FIGUEREDO  
DIEGO DAS NEVES DE SOUZA  
EDUARDO BRANDL  
EDVANDERSON RAMALHO DOS SANTOS  
ÉLDER MANTOVANI LOPES  
ELIZETE MARIA POSSAMAI RIBEIRO  
EMERSON RIVELINO CIDRAL  
FÁTIMA PERES ZAGO DE OLIVEIRA  
GABRIELA ALLEIN  
GIORGIO ERNESTO TESTONI  
GIOVANI MARCELO SCHMIDT  
GISELE GUTSTEIN GUTTSCHOW  
GRASIELA VOSS  
GUSTAVO CAMARGO BÉRTI  
GUSTAVO LEANDRO DA SILVEIRA  
HÉDER LUCIANO LYRA ROSA  
JOSÉ LUIZ NOGUEIRA  
JUDITH MARA DE SOUZA ALMEIDA

JUNELENE COSTODIO PRUNER  
KATIA HARDT SIEWERT  
LILIANE NICOLA  
LÚCIA LORETO LACERDA  
LUIZ ANTONIO DA ROCHA ANDRADE  
MARCIA REGINA FERREIRA  
MARCIONE RODRIGUES NUNES  
MARCUS CARNEIRO  
MARIA CAROLINA ZIMPEL  
MARIANE RODRIGUES DE SOUZA  
MARÍLIA ZABEL  
MARLEIDE COAN CARDOSO  
MORGANA SCHELLER  
NAYRA LUIZA CARMINATTI  
PAULA ANDREA GRAWIESKI CIVIERO  
RAIANNI XAVIER  
ROSANE CARNEIRO  
SIMONE ELISA MAI  
TALINE SUELLEN KRUGER MEIER  
TALITA CARDOSO DOS SANTOS  
TAMIRES LAYS TOMIO  
TANIA MARIA TONIAL  
TIAGO RAVEL SCHROEDER  
TULIPA GABRIELA GUILHERMINA JUVENAL DA SILVA  
VANESSA OECHSLER  
VERUSCHKA ROCHA MEDEIROS ANDREOLLA  
VINICIUS TADEU DE OLIVEIRA

## INSCRIÇÕES POR GERED

**Tabela 1 – Inscrições por GERED**

| <b>GERED</b>       | <b>QUANTIDADE</b> |
|--------------------|-------------------|
| 6ª Concórdia       | 9                 |
| 7ª Joaçaba         | 6                 |
| 8ª Campos Novos    | 16                |
| 12ª Rio do Sul     | 12                |
| 13ª Ituporanga     | 12                |
| 14ª Ibirama        | 7                 |
| 15ª Blumenau       | 14                |
| 16ª Brusque        | 11                |
| 17ª Itajaí         | 8                 |
| 18ª Florianópolis  | 5                 |
| 21ª Criciúma       | 5                 |
| 22ª Araranguá      | 5                 |
| 23ª Joinville      | 12                |
| 24ª Jaraguá do Sul | 10                |
| 33ª Seara          | 6                 |
| 34ª Taió           | 8                 |
| 35ª Timbó          | 9                 |
| <b>Total</b>       | <b>155</b>        |

**Fonte: Comissão Central Organizadora (2019).**



## INSCRIÇÕES POR MUNICÍPIO

**Tabela 2 – Inscrições por município**

| MUNICÍPIO                 | QUANTIDADE | MUNICÍPIO          | QUANTIDADE |
|---------------------------|------------|--------------------|------------|
| ABDON BATISTA             | 4          | LEOBERTO LEAL      | 2          |
| ALFREDO WAGNER            | 1          | LINDÓIA DO SUL     | 1          |
| ALTO BELA VISTA           | 1          | MAJOR GERCINO      | 2          |
| ARABUTÃ                   | 1          | MASSARANDUBA       | 2          |
| ATALANTA                  | 1          | MIRIM DOCE         | 1          |
| BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA | 1          | MONTE CARLO        | 3          |
| BALNEÁRIO PIÇARRAS        | 1          | NOVA TRENTO        | 2          |
| BLUMENAU                  | 3          | ORLEANS            | 1          |
| BRUNÓPOLIS                | 2          | OURO               | 1          |
| BRUSQUE                   | 2          | PALHOÇA            | 2          |
| CAMBORIÚ                  | 2          | PIRATUBA           | 1          |
| CAMPOS NOVOS              | 3          | PRESIDENTE GETÚLIO | 2          |
| CAPINZAL                  | 3          | RIO DO CAMPO       | 1          |
| CELSO RAMOS               | 1          | RIO DO OESTE       | 2          |
| CONCÓRDIA                 | 6          | RIO DO SUL         | 9          |
| CRICIÚMA                  | 2          | RIO DOS CEDROS     | 1          |
| FLORIANÓPOLIS             | 3          | RODEIO             | 5          |
| GASPAR                    | 7          | SANTA TEREZINHA    | 2          |
| HERVAL D'OESTE            | 2          | SÃO JOÃO BATISTA   | 4          |
| IBIRAMA                   | 2          | SÃO JOÃO DO SUL    | 1          |
| IÇARA                     | 2          | SEARA              | 1          |
| ILHOTA                    | 4          | SOMBRIO            | 3          |
| IMBUIA                    | 1          | TAIÓ               | 4          |
| INDAIAL                   | 2          | TIJUCAS            | 1          |
| IPUMIRIM                  | 3          | TIMBÓ              | 1          |
| IRANI                     | 1          | TROMBUDO CENTRAL   | 1          |
| ITAJAÍ                    | 5          | VARGEM             | 1          |
| ITUPORANGA                | 4          | VIDAL RAMOS        | 3          |
| JARAGUÁ DO SUL            | 8          | WITMARSUM          | 2          |
| JOINVILLE                 | 12         | ZORTÉA             | 2          |
| JOSÉ BOITEUX              | 1          | <b>Total</b>       | <b>155</b> |

**Fonte: Comissão Central Organizadora (2019).**

## INSCRITOS POR CATEGORIA E MODALIDADE

**Tabela 3 – Inscrições por categoria**

| <b>CATEGORIA</b>                   | <b>QUANTIDADE</b> |
|------------------------------------|-------------------|
| EDUCAÇÃO ESPECIAL                  | 8                 |
| EDUCAÇÃO INFANTIL                  | 15                |
| ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS FINAIS   | 56                |
| ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS INICIAIS | 30                |
| ENSINO MÉDIO                       | 38                |
| ENSINO SUPERIOR                    | 3                 |
| PROFESSOR                          | 5                 |
| <b>TOTAL</b>                       | <b>155</b>        |

**Fonte: Comissão Central Organizadora (2019).**

**Tabela 4 – Inscrições por modalidade**

| <b>MODALIDADE</b>                                                | <b>QUANTIDADE</b> |
|------------------------------------------------------------------|-------------------|
| MATEMÁTICA APLICADA E/OU INTER-RELAÇÃO COM<br>OUTRAS DISCIPLINAS | 117               |
| MATEMÁTICA PURA                                                  | 5                 |
| MATERIAIS E/OU JOGOS DIDÁTICOS                                   | 33                |
| <b>TOTAL</b>                                                     | <b>155</b>        |

**Fonte: Comissão Central Organizadora (2019).**

## PREMIAÇÕES

**Quadro 1 – Premiação dos trabalhos**

| <b>EDUCAÇÃO ESPECIAL</b> |                                                                         |                  |                        |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|
| <b>Nº</b>                | <b>TÍTULO</b>                                                           | <b>MUNICÍPIO</b> | <b>PREMIAÇÃO</b>       |
| 1                        | O SUFRÁGIO NA MATEMÁTICA                                                | MAJOR GERCINO    | MENÇÃO HONROSA         |
| 2                        | ARTEMATICANDO                                                           | IRANI            | DESTAQUE               |
| 3                        | TETRIS: UMA MANEIRA DIVERTIDA DE APRENDER MATEMÁTICA!                   | GASPAR           | DESTAQUE               |
| 4                        | FAZENDO ARTE COM MATEMÁTICA                                             | RIO DO SUL       | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 5                        | SOMANDO E SUBTRAINDO: UMA CONEXÃO ALIMENTAR                             | CAMPOS NOVOS     | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 6                        | A MATEMÁTICA NA TRILHA DA FAMÍLIA                                       | ITUPORANGA       | DESTAQUE               |
| 7                        | ENSINANDO ATRAVÉS DO LÚDICO                                             | JOSÉ BOITEUX     | MENÇÃO HONROSA         |
| 8                        | JOANINHA, DEIXA EU CONTAR SUAS PINTINHAS!                               | JARAGUÁ DO SUL   | DESTAQUE               |
| <b>EDUCAÇÃO INFANTIL</b> |                                                                         |                  |                        |
| 9                        | PEQUENOS CIENTISTAS, GRANDES DESCOBERTAS                                | RIO DO SUL       | DESTAQUE COM INCAÇÃO   |
| 10                       | A METAMORFOSE DA BORBOLETA E A MATEMÁTICA                               | ILHOTA           | MENÇÃO HONROSA         |
| 11                       | BANANEIRA: ALTERNATIVA BIODEGRADÁVEL E SUSTENTÁVEL                      | JARAGUÁ DO SUL   | DESTAQUE               |
| 12                       | GATEMÁTICA                                                              | BLUMENAU         | MENÇÃO HONROSA         |
| 13                       | COM TEMPO PARA CONTAR HISTÓRIA.                                         | JARAGUÁ DO SUL   | DESTAQUE               |
| 14                       | BRINCANDO COM OS NÚMEROS                                                | LEOBERTO LEAL    | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 15                       | FORMIGAMÁTICA                                                           | RODEIO           | DESTAQUE               |
| 16                       | EXPLORANDO O MUNDO DA MATEMÁTICA COM CACHINHOS DOURADOS E OS TRÊS URSOS | RIO DO OESTE     | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 17                       | DOROTEIA CENTOPEIA E OS CALOS NOS PÉS                                   | IÇARA            | MENÇÃO HONROSA         |
| 18                       | BRINCAR É LEGAL                                                         | TAIÓ             | DESTAQUE               |
| 19                       | RECICLANDO COM A MATEMÁTICA                                             | ZORTÉA           | DESTAQUE               |
| 20                       | ONDE VOCÊ MORA                                                          | SÃO JOÃO BATISTA | DESTAQUE               |
| 21                       | BRINCANDO COM AS FORMAS GEOMÉTRICAS                                     | TIMBÓ            | MENÇÃO HONROSA         |
| 22                       | SOMANDO E BRINCANDO COM A MATEMÁTICA                                    | JOINVILLE        | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |

|                                           |                                                                                       |                  |                        |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|
| 23                                        | CONHECENDO A VIDA DAS FORMIGAS COM A MATEMÁTICA                                       | ILHOTA           | DESTAQUE               |
| <b>ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS INICIAIS</b> |                                                                                       |                  |                        |
| 24                                        | CONSTRUINDO A MATEMÁTICA COM A BIBLIOTECA                                             | ABDON BATISTA    | MENÇÃO HONROSA         |
| 25                                        | CÃOMÁTICA                                                                             | LEOBERTO LEAL    | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 26                                        | LACRES EM MOVIMENTO                                                                   | RIO DO OESTE     | DESTAQUE               |
| 27                                        | A MATEMÁTICA E O CONSUMO RACIONAL DA ÁGUA                                             | SEARA            | DESTAQUE               |
| 28                                        | DIMINUINDO O AÇÚCAR, MULTIPLICANDO A SAÚDE                                            | RODEIO           | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 29                                        | MENOS DESPERDÍCIO MAIS NUTRIÇÃO                                                       | SÃO JOÃO BATISTA | DESTAQUE               |
| 30                                        | MATEMÁTICA E HIGIENE PESSOAL                                                          | ABDON BATISTA    | DESTAQUE               |
| 31                                        | A MATEMÁTICA DO MORANGO                                                               | ATALANTA         | MENÇÃO HONROSA         |
| 32                                        | O PESO QUE VOCÊ CARREGA                                                               | SÃO JOÃO BATISTA | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 33                                        | DINHEIRO: COMO POUPAR E GASTAR DE FORMA INTELIGENTE.                                  | JARAGUÁ DO SUL   | DESTAQUE               |
| 34                                        | A MATEMÁTICA COM SABOR DE CHÁ                                                         | RIO DO CAMPO     | DESTAQUE               |
| 35                                        | ALFABETIZANDO NA MATEMÁTICA: JOGOS E INTERAÇÕES                                       | JOINVILLE        | MENÇÃO HONROSA         |
| 36                                        | GERAÇÃO DE ENERGIA E CONSUMO                                                          | GASPAR           | MENÇÃO HONROSA         |
| 37                                        | USANDO A MATEMÁTICA CONTRA O DESPERDÍCIO                                              | JOINVILLE        | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 38                                        | QUAL O PESO DA SUA MOCHILA?                                                           | RIO DO SUL       | DESTAQUE               |
| 39                                        | EU E A MATEMATICA                                                                     | RODEIO           | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 40                                        | EGIPTONOMETRIA: A MATEMÁTICA NO EGITO                                                 | PALHOÇA          | MENÇÃO HONROSA         |
| 41                                        | LACRE DA VIDA                                                                         | MASSARANDUBA     | DESTAQUE               |
| 42                                        | A MATEMÁTICA NA SAÚDE                                                                 | GASPAR           | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 43                                        | LITERATURA INFANTIL: POSSIBILIDADE E AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO EM UNIDADES DE MEDIDAS | CONCÓRDIA        | DESTAQUE               |
| 44                                        | ESTIMULANDO A MATEMÁTICA COM O XADREZ                                                 | WITMARSUM        | DESTAQUE               |
| 45                                        | TEM HORA PRA TUDO: APRIMORANDO AS HABILIDADES MATEMÁTICAS COM A ROTINA ESCOLAR        | TROMBUDO CENTRAL | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 46                                        | A FANTÁSTICA E CURIOSA HISTÓRIA DO DINHEIRO.                                          | JARAGUÁ DO SUL   | MENÇÃO HONROSA         |
| 47                                        | A MATEMÁTICA E O DESPERDÍCIO                                                          | BRUNÓPOLIS       | DESTAQUE               |

|                                         |                                                                                                |                    |                        |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|
| 48                                      | DESAFIOS MATEMÁTICOS NA CESTA BÁSICA                                                           | CAMPOS NOVOS       | DESTAQUE               |
| 49                                      | FRAÇÕES: A ARTE DE APRENDER BRINCANDO                                                          | VIDAL RAMOS        | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 50                                      | A GEOMETRIA NO 'OLHO DE DEUS'                                                                  | JOINVILLE          | DESTAQUE               |
| 51                                      | TIJOLOS MATEMÁTICOS: CONSTRUIR PARA APRENDER!                                                  | CRICIÚMA           | DESTAQUE               |
| 52                                      | A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA                       | CAPINZAL           | MENÇÃO HONROSA         |
| 53                                      | MATEMÁTICA E SUSTENTABILIDADE                                                                  | ZORTÉA             | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| <b>ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS FINAIS</b> |                                                                                                |                    |                        |
| 54                                      | O DOCE SABOR DA CANA NA COMPLEMENTAÇÃO DA RENDA FAMILIAR                                       | ABDON BATISTA      | DESTAQUE               |
| 55                                      | CONSCIENTIZANDO COM POLIEDROS DE PLATÃO                                                        | INDAIAL            | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 56                                      | MATEMÁTICA EXTRAORDINÁRIA: UM ESTUDO DE CASO SOBRE O BULLYING NO BENJAMIM CARVALHO DE OLIVEIRA | IPUMIRIM           | DESTAQUE               |
| 57                                      | A MATEMÁTICA DA MERENDA ESCOLAR                                                                | TAIÓ               | MENÇÃO HONROSA         |
| 58                                      | OFICINA DE FOGUETES                                                                            | IPUMIRIM           | DESTAQUE               |
| 59                                      | A VIABILIDADE DA PRODUÇÃO LEITEIRA NA RENDA FAMILIAR                                           | ABDON BATISTA      | DESTAQUE               |
| 60                                      | A MATEMÁTICA NA ACESSIBILIDADE                                                                 | JOINVILLE          | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 61                                      | QUANTIFICANDO E OPERANDO                                                                       | ALFREDO WAGNER     | MENÇÃO HONROSA         |
| 62                                      | ÁGUA, REAPROVEITAR OU DESPERDIÇAR?                                                             | ILHOTA             | DESTAQUE               |
| 63                                      | GLICEMÁTICA E QUALIDADE DE VIDA                                                                | IPUMIRIM           | DESTAQUE               |
| 64                                      | A MATEMÁTICA E A CULTURA DA CEBOLA                                                             | ITUPORANGA         | MENÇÃO HONROSA         |
| 65                                      | A MATEMÁTICA NA REVITALIZAÇÃO DA QUADRA                                                        | JOINVILLE          | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 66                                      | SABÃO CASEIRO ECOLÓGICO: LIMPANDO COM ECONOMIA, E AJUDANDO A NATUREZA.                         | SANTA TEREZINHA    | DESTAQUE               |
| 67                                      | ENTENDENDO A MEDIDA DO VOLUME DE CHUVA                                                         | GASPAR             | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 68                                      | GEOMETRIA E PUBLICIDADE                                                                        | IMBUÍ              | DESTAQUE               |
| 69                                      | CONSTRUÇÃO DE CASAS POPULARES                                                                  | BALNEÁRIO PIÇARRAS | MENÇÃO HONROSA         |
| 70                                      | CISTERNA E MATEMÁTICA = + ECONOMIA – DESPERDÍCIO                                               | GASPAR             | DESTAQUE               |
| 71                                      | A MATEMÁTICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL                                                               | BRUNÓPOLIS         | MENÇÃO HONROSA         |



|    |                                                                                      |                    |                           |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|
| 72 | PITÁGORAS E A TRIGONOMETRIA<br>CONSTRUINDO MATEMÁTICA                                | VIDAL RAMOS        | DESTAQUE COM<br>INDICAÇÃO |
| 73 | MATEMATICANDO NAS BARRAGENS DE<br>REJEITOS                                           | NOVA TRENTO        | DESTAQUE                  |
| 74 | VOANDO COM A MATEMÁTICA                                                              | VIDAL RAMOS        | DESTAQUE                  |
| 75 | ROBÓTICA EDUCACIONAL- A ALIADA DO<br>PROFESSOR NO ENSINO DA<br>MATEMÁTICA            | TIJUCAS            | DESTAQUE COM<br>INDICAÇÃO |
| 76 | O AR CONDICIONADO E A FATURA DE<br>ENERGIA ELÉTRICA                                  | BLUMENAU           | DESTAQUE                  |
| 77 | RECURSOS FINANCEIROS E SUA APLICAÇÃO<br>NA ESCOLA                                    | RIO DO SUL         | MENÇÃO<br>HONROSA         |
| 78 | ENERGIZANDO A MATEMÁTICA                                                             | MONTE CARLO        | DESTAQUE                  |
| 79 | FISCALMÁTICA                                                                         | RODEIO             | DESTAQUE                  |
| 80 | A MATEMÁTICA NO UNIVERSO DA MODA                                                     | FLORIANÓPOLIS      | MENÇÃO<br>HONROSA         |
| 81 | CAFÉ COM MATEMÁTICA                                                                  | BRUSQUE            | DESTAQUE COM<br>INDICAÇÃO |
| 82 | LUZ, VISÃO E MATEMÁTICA                                                              | BRUSQUE            | DESTAQUE COM<br>INDICAÇÃO |
| 83 | FAÇO, INFORMO, TRANSFORMO                                                            | RIO DO SUL         | MENÇÃO<br>HONROSA         |
| 84 | TRÂNSITO E MATEMÁTICA: CÁLCULO PELA<br>VIDA                                          | FLORIANÓPOLIS      | DESTAQUE                  |
| 85 | NÚMEROS RACIONAIS E A QUANTIDADE DE<br>AÇÚCAR EM ALGUNS PRODUTOS<br>INDUSTRIALIZADOS | SÃO JOÃO DO SUL    | DESTAQUE                  |
| 86 | CONSUMISMO E MODA                                                                    | FLORIANÓPOLIS      | MENÇÃO<br>HONROSA         |
| 87 | A MATEMÁTICA DA PRODUÇÃO DA BANHA<br>DE PORCO: A GORDURA POLÊMICA                    | CAPINZAL           | DESTAQUE                  |
| 88 | MATEMÁTICA X PSICOTRÓPICOS                                                           | RODEIO             | DESTAQUE COM<br>INDICAÇÃO |
| 89 | MATEMÁTICA NOS GAMES                                                                 | ITAJAÍ             | DESTAQUE                  |
| 90 | O SEGREDO DOS CÁLCULOS NOS FUSOS<br>HORÁRIOS                                         | JOINVILLE          | DESTAQUE                  |
| 91 | CALENDÁRIO CÓSMICO                                                                   | IBIRAMA            | MENÇÃO<br>HONROSA         |
| 92 | ABANDONO DE ANIMAIS EM JARAGUÁ DO<br>SUL                                             | JARAGUÁ DO SUL     | DESTAQUE COM<br>INDICAÇÃO |
| 93 | MATEMÁTICA NA AGROFLORESTA                                                           | CONCÓRDIA          | DESTAQUE                  |
| 94 | PARALAXE                                                                             | GASPAR             | DESTAQUE COM<br>INDICAÇÃO |
| 95 | ARTE COM POLÍGONOS                                                                   | MASSARANDUBA       | MENÇÃO<br>HONROSA         |
| 96 | IDEIAS ASSOCIADAS A FRAÇÕES                                                          | RIO DO SUL         | DESTAQUE                  |
| 97 | CONTROLE FAMILIAR: VOCÊ TEM<br>CALCULADO?                                            | PRESIDENTE GETÚLIO | DESTAQUE                  |



|                     |                                                                                           |                 |                        |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
| 98                  | TRIGONOMETRIA PRÁTICA                                                                     | WITMARSUM       | DESTAQUE               |
| 99                  | APRENDENDO FRAÇÕES COM RECEITAS                                                           | SOMBRIO         | DESTAQUE               |
| 100                 | A EDUCAÇÃO FINANCEIRA E A MATEMÁTICA: APRENDER A EMPREENDER                               | CAPINZAL        | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 101                 | ESTAÇÃO METEOROLÓGICA AMIZADE                                                             | JARAGUÁ DO SUL  | MENÇÃO HONROSA         |
| 102                 | DESCOBRINDO NÚMEROS NA PRODUÇÃO DE SUCO                                                   | OURO            | DESTAQUE               |
| 103                 | A MATEMÁTICA NO XADREZ                                                                    | MONTE CARLO     | MENÇÃO HONROSA         |
| 104                 | IMPORTÂNCIA DE DESENVOLVER OS MODELOS MATEMÁTICOS UTILIZANDO MATERIAL MANIPULATIVO        | CRICIÚMA        | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 105                 | LINGUAGEM MATEMÁTICA                                                                      | JOINVILLE       | DESTAQUE               |
| 106                 | RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES QUADRÁTICAS COM MATERIAL MANIPULATIVO                               | TAIÓ            | MENÇÃO HONROSA         |
| 107                 | DETETIVE DA MATEMÁTICA                                                                    | JOINVILLE       | MENÇÃO HONROSA         |
| 108                 | TECNOLOGIA E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA                                                 | CONCÓRDIA       | DESTAQUE               |
| 109                 | EXPLORAÇÃO MATEMÁTICA DO PLANO CARTESIANO                                                 | ITAJAÍ          | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| <b>ENSINO MÉDIO</b> |                                                                                           |                 |                        |
| 110                 | APRENDIZAGEM DE CONCEITOS TRIGONÔMETRICOS POR MEIO DE MEDIÇÕES DE ALTURAS COM O TEODOLITO | ARABUTÃ         | DESTAQUE               |
| 111                 | MATEMÁTICA APLICADA A ENERGIA FOTOVOLTAICA                                                | MONTE CARLO     | MENÇÃO HONROSA         |
| 112                 | A MATEMÁTICA NA ENERGIA SOLAR                                                             | ITUPORANGA      | DESTAQUE               |
| 113                 | BARRAGEM - E AGORA?                                                                       | MIRIM DOCE      | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 114                 | MATEMÁTICA VIRANDO SABÃO                                                                  | TAIÓ            | DESTAQUE               |
| 115                 | INVESTIGAÇÃO ESTATÍSTICA: TEMAS RELEVANTES A SOCIEDADE ATUAL                              | RIO DO SUL      | MENÇÃO HONROSA         |
| 116                 | A MATEMÁTICA POR TRÁS DAS LAVOURAS DE MANDIOQUINHA SALSA.                                 | MAJOR GERCINO   | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 117                 | INFLUÊNCIA DA LUA NO CULTIVO DE VEGETAIS                                                  | LINDÓIA DO SUL  | DESTAQUE               |
| 118                 | APICULTURA X MATEMÁTICA                                                                   | SANTA TEREZINHA | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 119                 | APRENDER E O ENSINAR MATEMÁTICO: TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO                                    | NOVA TRENTO     | MENÇÃO HONROSA         |
| 120                 | MATEMÁTICA NA LAVOURA: CÁLCULO DA CALAGEM                                                 | ALTO BELA VISTA | DESTAQUE               |
| 121                 | PLANEJAMENTOS E CÁLCULOS MATEMÁTICOS NO ÂMBITO PECUÁRIO LÁCTEO                            | CELSE RAMOS     | DESTAQUE               |

|     |                                                                                               |                           |                        |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|
| 122 | ENEM ESTATÍSTICO                                                                              | ITAJAÍ                    | DESTAQUE               |
| 123 | CONGESTIONAMENTO DE NÚMEROS                                                                   | SÃO JOÃO BATISTA          | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 124 | MATEMÁTICA NO CEDRO                                                                           | RIO DOS CEDROS            | DESTAQUE               |
| 125 | DA TERRA ÀS ESTRELAS: UM OLHAR TRIGONOMÉTRICO PARA A GEODÉSIA E DISTÂNCIA DOS CORPOS CELESTES | PALHOÇA                   | MENÇÃO HONROSA         |
| 126 | A IMPORTÂNCIA DO REAPROVEITAMENTO DO VIDRO DE CONSERVA PARA O MEIO AMBIENTE                   | ITUPORANGA                | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 127 | ENERGIAS RENOVÁVEIS: AQUECEDOR SOLAR DE BAIXO CUSTO                                           | CONCÓRDIA                 | DESTAQUE               |
| 128 | CRIOGRAFIA: MENSAGEM SECRETA                                                                  | INDAIAL                   | DESTAQUE               |
| 129 | QUAL É O MAIS ECONÔMICO?                                                                      | ITAJAÍ                    | MENÇÃO HONROSA         |
| 130 | A MATEMÁTICA INSERIDA NA TORRE DE HANÓI                                                       | JOINVILLE                 | DESTAQUE               |
| 131 | CURVAS DE NÍVEL: UMA INTER-RELAÇÃO ENTRE A MATEMÁTICA E A GEOGRAFIA                           | ORLEANS                   | DESTAQUE               |
| 132 | FINANCIAMENTO BANCÁRIO: UMA APLICAÇÃO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA                                | SOMBRIÓ                   | MENÇÃO HONROSA         |
| 133 | REFLEXÕES A CERCA DO TRANSPORTE ESCOLAR                                                       | CONCÓRDIA                 | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 134 | O SOL EM UMA BOLA DE NÍQUEL                                                                   | IBIRAMA                   | DESTAQUE               |
| 135 | MATEMÁTICA NO ENEM                                                                            | JOINVILLE                 | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 136 | VOCÊ TEM BANHEIRO EM CASA?                                                                    | RIO DO SUL                | MENÇÃO HONROSA         |
| 137 | ESTATÍSTICA X ARTES VISUAIS: ANALISANDO TRANSTORNOS NA ADOLESCÊNCIA                           | BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA | DESTAQUE               |
| 138 | A MATEMÁTICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL                                                              | CAMPOS NOVOS              | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 140 | DOMO GEODÉSICO                                                                                | JARAGUÁ DO SUL            | DESTAQUE               |
| 141 | ESTOU NO TERCEIRÃO. O QUE FAREI DEPOIS?                                                       | HERVAL D'OESTE            | MENÇÃO HONROSA         |
| 142 | OS AXIOMAS DE HUZITA-HATORI E A GEOMETRIA CONCRETA DOS ORIGAMIS                               | JOINVILLE                 | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 143 | MATEMÁTICA ESPECIAL COM MATRIZ NA VELHA                                                       | ILHOTA                    | DESTAQUE               |
| 144 | RACIOCINANDO                                                                                  | ITAJAÍ                    | DESTAQUE               |
| 145 | CAÇA AO TESOURO MATEMÁTICO.                                                                   | BLUMENAU                  | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 146 | APRENDER A MATEMÁTICA BRINCANDO                                                               | HERVAL D'OESTE            | DESTAQUE               |
| 147 | JOGOS MATEMÁTICOS COMO FERRAMENTA QUE AUXILIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA.                        | CONCÓRDIA                 | MENÇÃO HONROSA         |

| ENSINO SUPERIOR |                                                                                           |            |                        |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|
| 148             | EXPERIÊNCIAS DIDÁTICAS NA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA                                           | CAMBORIÚ   | DESTAQUE               |
| 149             | A UTILIZAÇÃO DO JOGO PEGA VARETAS COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DE EXPRESSÕES ALGÉBRICAS | SOMBRIÓ    | DESTAQUE               |
| 150             | PROGRESSÕES: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO                                     | CAMBORIÚ   | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| PROFESSOR       |                                                                                           |            |                        |
| 151             | DESCOBRINDO A ORIGEM DOS ALIMENTOS; SABORES, TEXTURAS E AROMAS                            | GASPAR     | MENÇÃO HONROSA         |
| 152             | ONDE ESTÁ A MATEMÁTICA? VIVÊNCIAS SIGNIFICATIVAS QUE FAZEM PARTE DO UNIVERSO INFANTIL.    | RIO DO SUL | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |
| 153             | JOGO DO REPARTIR                                                                          | VARGEM     | DESTAQUE               |
| 154             | BRINCANDO TAMBÉM SE APRENDE: CORES E FORMAS GEOMÉTRICAS                                   | PIRATUBA   | DESTAQUE               |
| 155             | UMA PROPOSTA DIDÁTICA SOBRE O ESTUDO DA ÁLGEBRA DO ENSINO MÉDIO.                          | IÇARA      | DESTAQUE COM INDICAÇÃO |

**Fonte: Comissão Central Organizadora (2019).**



---

---

**RELATOS DE EXPERIÊNCIA E/OU  
PESQUISA**

---

---



**EDUCAÇÃO ESPECIAL**

---

---

## **TETRIS: UMA MANEIRA DIVERTIDA DE APRENDER MATEMÁTICA**

Categoria: Educação Especial

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com Outras Disciplinas

**FLORIANI, Jenifer; LUCHTENBERG, Rayra Luiza; CALEFI, Josiani Bernardo.**

**Instituição participante: Escola de Educação Básica Ferandino Dagnoni, Gaspar/SC.**

### **INTRODUÇÃO**

Este projeto está sendo realizado com alunos público-alvo da educação especial que, frequentam no contra turno a sala de recurso multifuncional, contando com a garantia do Atendimento Educacional Especializado – AEE – como complemento à escolarização, diminuindo as barreiras da exclusão na sala de aula do ensino regular e na sociedade. Nossa escola é um polo que atende mais três escolas das proximidades. Os atendimentos ocorrem individualmente ou em pequenos grupos, sendo duas vezes por semana com duração de 56 minutos ou uma vez por semana, dependendo dos casos, com duração de 1 hora e 52 minutos. Atualmente são atendidos 20 alunos com idades entre 5 a 15 anos; 4 com deficiência intelectual de leve a moderada, 3 deficientes auditivos; 1 baixa visão, 11 autistas (8 casos leve/nível 1, 2 casos moderado/nível 2 e 1 caso severo/nível 3, alguns com outras comorbidades associadas) e 1 aluna com características de altas habilidades/superdotação nas áreas acadêmicas.

Este projeto surgiu a partir do jogo poliminós que foi apresentado à aluna Jenifer em seu primeiro dia no AEE. Ela demonstrou grande interesse em montá-lo, o qual montou várias vezes, e dizia que existem várias maneiras de encaixar as peças trocando as posições das mesmas. Em seguida, comentou sobre um jogo chamado tetris, que era parecido com o que estava montando, porém é um quebra-cabeça que se joga virtualmente. Nesse momento, realizamos a pesquisa do jogo, onde percebemos o leque de aprendizado que o quebra-cabeça proporciona. Assim, decidimos explorar com todos os alunos, criando um projeto que atendesse a necessidade e o potencial de todos que fazem parte do AEE.

A partir desta constatação, iniciamos o projeto interdisciplinar com objetivos de



desenvolver habilidades visuais e motoras, compreender a importância da reciclagem, desenvolver a empatia, atenção, concentração, compreender de forma lúdica e divertida alguns conceitos de matemática: raciocínio lógico-matemático, os raciocínios operatórios, interpretação, geometria, unidade de medida, sistema de numeração decimal, compreensão e resolução de situações-problemas, além de aprimorar a linguagem oral e escrita.

Foi notório o envolvimento dos alunos no projeto, deixando de serem meros receptores tornando-se os protagonistas de suas próprias aprendizagens. O projeto ainda está em desenvolvimento, iremos explorar a Rússia, que de acordo com a pesquisa dos alunos, é o país que originou o jogo tetris, e pretendemos aprender um pouco mais sobre a sua localização geográfica, sua capital, em qual hemisfério é localizada, a qual continente pertence, o fuso horário e qual moeda do país.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No primeiro atendimento da aluna Jenifer, deixamos sobre a mesa alguns jogos, dentre eles o poliminós, o qual despertou grande interesse na aluna. Consequente, a aluna comentou sobre um jogo chamado tetris, que era parecido com o que estava montando, porém é um quebra-cabeça que pode ser jogado no computador, tablet ou celular. Neste momento, fomos pesquisar o jogo no computador, onde percebemos o leque de aprendizado que este quebra-cabeça proporciona.

**Figura 1- Poliminós**



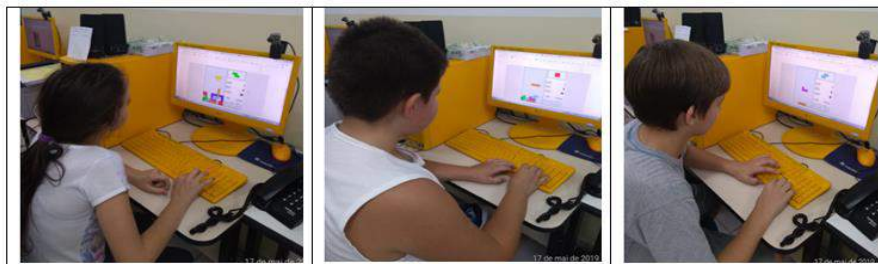
**Fonte: Acervo da professora (2019)**

Inicialmente, foi apresentado o poliminós a todos os alunos. Juntos descobrimos que são figuras planas formadas pelo agrupamento de quadrados, e durante a montagem deste quebra-cabeça notamos quanto foi desafiador para alguns alunos, motivando-os a ultrapassar dificuldades na busca da resolução-problema.

No atendimento seguinte apresentamos o jogo tetris, o quebra-cabeça virtual, onde percebemos aprendizagens significativas e desenvolvimentos que atenderam a necessidade da

maioria dos alunos, como habilidades visuais e motoras, atenção, concentração e resolução de problema.

**Figura 2 - Jogo tetris virtual**



**Fonte: Acervo da professora (2019)**

Tetris, segundo Soares e Castro (2017) é um quebra-cabeça também denominado de tetraminó, por ser formado por 4 quadrados, dispostos segundo a regra dos poliminós, formando um total de 5 peças distintas.

**Figura 3 - As 5 peças que compõe o tetris**



**Fonte: Acervo da professora (2019)**

Sobre o tetris Soares e Castro (2017) ressaltam que:

Por ser um tipo de jogo de quebra-cabeça, o Tetris incentiva que o jogador observe e se aproprie da estrutura das peças de modo que forme a maior quantidade de linhas possíveis, para isso, é preciso analisar as peças que são anunciadas previamente, se necessário rotacioná-las, bem como observar a disposição de peças de mesma composição espelhadas, a fim de encaixá-las, apresentando um maior desafio ao usuário. Assim, além de proporcionar o desenvolvimento de habilidades visuais e motoras, verificou-se, ainda, a possibilidade de trabalhar área a partir da composição e da decomposição de figuras, permitindo também diferenciar área de perímetro (CASTRO; SOARES, 2017, p. 484).

A partir da curiosidade dos alunos, realizamos a pesquisa para saber quem havia criado o jogo. Descobrimos de acordo com Sousa (2019) que, o tetris nasceu na antiga Rússia, em junho de 1984, e foi desenvolvido pelo matemático russo Alexy Pajinov, que se inspirou em um jogo de tabuleiro de origem grega, chamado de Pentaminó (um quebra-cabeça parecido com o poliminós), para criar o game tetris. Após as pesquisas, e para atender a todos os

alunos, pois nem todos conseguiram acompanhar o game, decidimos criar o tetris em 3D com material reciclado. Construïramos diversas representações de cubos, a partir dos rolinhos de papel higiênico, em que as faces são quadrangulares e fizemos as peças do tetris, explorando as cores através da pintura com guache, unidade de medida de comprimento, além das habilidades visuais, motoras, atenção e concentração.

**Figura 4 - Criando tetris em 3D**



**Fonte: Acervo da professora (2019)**

Os alunos se dedicaram na confecção do tetris em 3D, demonstraram muita autonomia e capricho. Após a pintura, os alunos montaram as peças colando os cubinhos conforme as 5 peças que compõe o tetris. E pronto! O quebra-cabeça ficou lindo e, logo, todos começaram a manipular as peças.

**Figura 5 - Explorando o tetris em 3D**



**Fonte: Acervo da professora (2019)**

Para atender as necessidades de alguns alunos, criamos o tetris sensorial e o livro sensorial, uma atividade interessante que auxilia na organização cerebral, para as crianças que necessitam de estímulo sensorial para ajudá-las a organizar seus sentidos (devido às diferenças neurológicas), assim como os autistas.

**Figura 6 - Tetris sensorial e livro sensorial**





**Fonte: Acervo da professora (2019)**

Criamos também o caça-tetris, com o objetivo de trabalhar o letramento (leitura, quantidade de sílabas, consoantes, vogais e a escrita), articulando a matemática (raciocínio-lógico e noção de quantidade), além da atenção e a concentração. Esta atividade foi muito interessante, pois os alunos tiveram que procurar as palavras conforme as peças do tetris que resultaria na montagem do quebra-cabeça.

**Figura 7- Caça-tetris**



**Fonte: Acervo da professora (2019)**

Aproveitando os cubos criados com o material reciclado, os alunos fizeram dados e aprendemos que a soma das faces opostas devem ser 7 ( $4 + 3 = 7$ ,  $5 + 2 = 7$  e  $6 + 1 = 7$ ), que utilizamos para trabalhar o jogo “nunca é dez” e o “quadro posicional”, com intuito de ajudar os alunos a compreender o sistema de numeração decimal, que tem como recurso o material dourado (quadrinhos de madeira). A regra é que o aluno nunca poderá acumular mais de 10 peças iguais (cubinhos que equivalem a unidades). Quando ele acumular mais de dez desses cubinhos, ele deverá trocar por uma dezena, e assim consecutivamente. A cada jogada, considerando o valor que sair com a soma dos dados, o aluno deverá pegar as peças e, em seguida colocar o valor correspondente no quadro posicional, para melhor aquisição deste conceito.

**Figura 8 - Jogo nunca é dez e o quadro posicional**



**Fonte: Acervo da professora (2019)**

Diante desses quebra-cabeças, trabalhamos a geometria naturalmente, sem se dar conta do conceito da matemática. Com o poliminós exploramos a geometria plana e com o tetris em 3D exploramos a geometria espacial. Ainda, trabalhamos a área e o perímetro e compreendemos que a unidade de medida utilizada no cálculo é a de comprimento (m, cm, etc.). Seguindo a essência da figura geométrica, o quadrado que compõe o tetris, aproveitamos para criar um cubo de palitos de churrasco.

**Figura 9 - Explorando a geometria através do cubo de palito de churrasco**



**Fonte: Acervo da professora (2019)**

De repente, demos conta de mais um conceito trabalhado da matemática, pois o cubo é uma figura que faz parte da geometria espacial e é caracterizado como um poliedro. Os alunos ainda aprenderam que o cubo possui 12 arestas (segmentos de retas) e 8 vértices (pontos). Nesta atividade exploramos também a atenção, concentração, coordenação viso-motora e destreza, atendendo não somente a aquisição dos conceitos da matemática, mas também a necessidade dos alunos para evitar as barreiras existentes no dia-a-dia.

## **CONCLUSÕES**

Diante deste projeto evidenciamos que os alunos, mesmo com suas limitações, mas de forma lúdica, aprenderam os conceitos matemáticos trabalhados pela exploração, discussão e análise durante o projeto, visto que os alunos elaboraram conceitos, tiraram conclusões e construíram novos conhecimentos matemáticos.

Devido à curiosidade dos nossos alunos, o projeto ainda está em desenvolvimento, estamos explorando a Rússia, que de acordo com a pesquisa dos alunos, é o país de origem do jogo tetris. Pretendemos aprender um pouco mais sobre a sua localização geográfica, a capital, sua cultura, qual hemisfério é localizado, a qual continente pertence, fuso horário e qual moeda é dotada pelo país.

### REFERÊNCIAS

CASTRO, Juscileide Braga de; SOARES, Isabela Oliveira. **Tetris: a geometria em jogo**. VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 2017. Disponível em: [www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/download/7266/5064](http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/download/7266/5064). Acesso em: 29 abr. 2019.

SOUSA, Rainer Gonçalves. **Origem do tetris**. História do mundo, 2019. Disponível em: <https://www.historiadomundo.com.br/idade-contemporanea/origem-do-tetris.htm>. Acesso em: 29 abr. 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do Atendimento Educacional Especializado, das Escolas C.D.I. Vovó Benta; E.E.B. Ferandino Dagnoni; E.E.B. Aninha Pamplona; E.E.B. Olímpio Moretto, pelos alunos: Alisson C. de Andrade; André C. da Veiga; Carlos Eduardo G. G. Dalcol; Cauã R. S. de Oliveira, Fabrício dos Santos; Jenifer Floriani; João Víctor S. da Silva; Letícia da Rosa; Luan de C. Queiroz; Luis Alberto A. Zaguini; Marco Antônio Pereira; Mateus de Freitas; Mateus Felipe dos Santos; Pedro Leonardo; Rafael S. Macena; Rayra Luiza Luchtenberg; Rodolfo C. L. Santiago; Teylon F. Colling; Vítor da Conceição Cunha; Vítor Ruan M. Honório.

**Expositor:** Jenifer Floriani

**Expositor:** Rayra Luiza Luchtenberg

**Professor Orientador:** Josiani B. Calefi; **e-mail:** [josi\\_calefi@hotmail.com](mailto:josi_calefi@hotmail.com).



## FAZENDO A ARTE COM A MATEMÁTICA

Categoria: Educação Especial

Modalidade: Matemática Aplicada

**FELIX, Daniela Cristina; PEREIRA, Maribel Maria.**

**Instituição participante:** APAE – Recanto Alegre- Rio do Sul/SC.

### INTRODUÇÃO

Sabemos que a matemática muitas vezes torna-se indispensável para a formação integral do cidadão devendo, portanto, ser trabalhados na escola em uma abordagem dinâmica e prazerosa, a qual desperte a motivação em aprender. Assim, cabe ao professor propor intervenções pedagógicas, as quais procurem inserir o educando com Deficiência Intelectual no processo de ensino e aprendizagem, evidenciando a importância e a utilidade do conhecimento matemático e científico em seu cotidiano. Para tal, optou-se por fundamentar as intervenções pedagógicas na metodologia de projetos de trabalhos que são desenvolvidos em sala de aula usando recursos das mais variadas formas, que os alunos tenham a participação e conhecimento do mundo que está a sua volta. Por isso a matemática vem de encontro com o reaproveitamento de diversos materiais que deixam de ser utilizados pelo homem. Primeiramente o professor deve conhecer a fundo o diagnóstico de cada aluno, para conseguir desempenhar o seu papel e contribuir para uma aprendizagem que venha favorecer os mesmos, em uma aprendizagem expressiva. Além disso, a vivência em Arte favorece o desenvolvimento da criatividade e fornece ferramentas de sensibilidade e de compreensão para lidar com a vida como um todo. *“Um aluno que exercita continuamente sua imaginação estará mais habilitado a construir um texto, a desenvolver estratégias pessoais para desenvolver um problema matemático”*. (PCN Arte, 1998, p. 5)

O presente projeto justifica-se dado a necessidade de discutir a realidade social em que vivemos, bem como a forma de amenizar essa situação, com vista a desenvolver a capacidade de perceber o mundo no rodeio e modificá-lo através do reaproveitamento do lixo. A escola não muda a sociedade, mas pode partilhar de projetos com segmentos sociais assumindo os

princípios democráticos articulando-se não apenas como espaço de reprodução, mas também como espaço de transformação. O projeto “**Descobrimdo a Arte na Matemática**”, junto aos alunos das duas turmas do SAE – Serviço de Atendimento Específico, dos períodos matutino e vespertino. Para dar seguimento ao projeto, lojas e indústrias de confecção existentes no município de Rio do Sul, em parceria com a Escola Recanto Alegre-APAE de Rio do Sul – Santa Catarina, coletando resíduos de tecidos e doando-os a fim de que fossem reutilizadas no trabalho laboral das turmas para a confecção de bolsas e almofadas com formas geométricas.

Propõe-se o melhor aproveitamento destes materiais que são diariamente descartados e precisamos encontrar soluções para estes materiais que sejam reutilizados e comercializados. Por isso, dentro da escola é que se deve conscientizar todos acerca da separação dos resíduos gerados dentro das empresas, implantando e mantendo atitudes de não desperdício, envolvendo a todos da comunidade escolar. Trabalhar a matemática nesse contexto pode ser uma atividade atrativa para os alunos, sendo possível o aprendizado nas mais diferentes áreas, como: sistema monetário, medidas, cálculos, texturas, cores, tamanho, cores. Para obter êxito em nosso objetivo principal que é a aprendizagem matemática, saímos do contexto tradicional.

Além de promover no aluno o conhecimento matemático na confecção das bolsas, cabe ao professor o papel de incentivador, facilitador, mediador das ideias apresentadas pelos alunos, levando com que possam ser realmente produtivas, e por consequência, incentivando os alunos a pensarem e a gerarem seus próprios conhecimentos. No primeiro momento será investigado se os alunos conhecem alguns pintores brasileiros famosos e se já viram algumas obras em certos locais, como já é de conhecimento dos alunos será revisto novamente as obras de Romero Brito. Neste material será mostrado um pouco da vida do artista, e a importância dos trabalhos no projeto que será desenvolvido na sala de aula. Procuramos representar nas bolsas; características próprias do artista que geometria traduz um sentimento de beleza criativa e leveza em pinturas fantásticas que eternizam a geometria e traz encantamento aos educandos que participam do projeto"

É nesse sentido que o projeto “**Descobrimdo a Arte na Matemática**” e assim ensinar conceitos matemáticos de medidas, formas geométricas e noções monetárias e precipuamente, através de todas as lições transmitidas promover a autonomia dos alunos com deficiência intelectual.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O projeto realizado junto a Escola Especial Recanto Alegre/APAE de Rio do Sul – Santa Catarina partiu da constatação de que eram muitos os resíduos têxteis deixados na escola. Foi realizado um levantamento do material e observou-se a necessidade de encontrar meios de aplicar estes resíduos de tecidos, que pudessem dar a eles um novo, maior e melhor aproveitamento. Por meio de pesquisa realizada com o fim de buscar uma aplicação para todo o material doado, encontrou-se o segmento da “Moda sustentável”, que reutiliza materiais dando-lhe novas formas e utilidades e agregando a eles novos valores. Tendo em vista os conceitos da “Moda Sustentável” encontrados, buscou-se possíveis utilizações para os resíduos têxteis que pudessem ser aplicadas no âmbito escolar, desta forma, a opção foi a de realizar a confecção de almofadas e bolsas.

Nesse sentido, o projeto “**Descobrimos A Arte na Matemática**” foi posto em prática. Iniciou-se com a seleção desses materiais realizada pelos alunos, a qual levou em conta o tamanho adequado dos tecidos, separação de cores e texturas. Neste processo teve-se também a quantidade de tecido necessário para se chegar ao resultado final de confecção de bolsas e almofadas, sempre interligando aos importantes conceitos da matemática. Conforme relatos de Velho e Lara (2012, p. 45), afirmam que “*A modelagem matemática, ao aliar teoria e prática, possibilita que o sujeito matemático seja cada vez mais capaz de dar conta dos problemas que o cercam*”.

Na sequência, deu-se início a construção das peças. Nesse momento, foram trabalhados com os alunos os conceitos de medida, a qual foi realizada com o uso de fita métrica, formas geométricas (círculos, quadrados, triângulos, retângulos, etc.) e quantidade de retalhos necessários a fim de chegar ao produto final.

Com as partes devidamente cortadas em suas medidas, formas e tamanhos, passou-se a etapa de montagem das peças pelos alunos as peças são montadas por meio dos retalhos e posteriormente costuradas. O trabalho realizado na máquina de costura para acabamento final das peças confeccionadas pelos alunos foi desenvolvido pelos alunos e professoras, vencida a etapa de elaboração e confecção das bolsas, passou-se a fase seguinte, consistente em agregar valores as peças acabadas para que pudessem ser comercializadas entre amigos e comunidade. Nesse momento, o desejo foi o de promover o conhecimento financeiro e matemático aos alunos, mostrando-lhes não só os valores dos bens por eles produzidos. Para conscientizar e

ensinar os alunos a lidar com o dinheiro foi necessário realizar uma simulação em sala de aula, na qual se colocou a situação de venda de cada unidade dos produtos por eles confeccionados. Para isso, estipulamos os valores dos produtos nos valores de R\$ 15,00, R\$ 20,00 e R\$ 30,00, realizando posteriormente o cálculo dos valores que poderiam vir a ser auferidos com a venda dos produtos.

Sobretudo, visou-se promover a autonomia para estes alunos com Deficiência Intelectual, cada um a seu modo de compreensão, mas que no decorrer do desenvolvimento do projeto aplicado foram assimilando e apreendendo com seu jeito especial de ser.

Além de conhecer o mercado para comercializar os bens por eles produzidos, determinando o valor destes produtos e o destino do dinheiro obtido através das vendas, a partir do projeto é possível ao aluno reconhecer a importância “**Descobrimo a Arte na Matemática**” reciclar, refletir os benefícios que podemos trazer para o meio ambiente através da reciclagem.

## CONCLUSÕES

Diante do projeto conclui-se que a preocupação com Meio Ambiente cresceu principalmente nas últimas décadas, haja visto as intensas transformações ambientais que o nosso planeta está passando. O foco principal do estudo realizado, sem dúvidas, foi a matemática, eis que para a confecção de todos os itens produzidos com os alunos foi necessária a aplicação de conceitos matemáticos, realizando medidas, reconhecendo as formas geométricas e analisando a quantidade de material e retalhos necessários para o fim desejado. Noutro ponto, visou-se a questão matemática ligada às finanças, na medida em que as bolsas e almofadas confeccionadas pelos alunos serão posteriormente vendidas à comunidade. Nesse sentido, inicialmente, dentro de sala de aula, demonstrou-se aos alunos que poderiam atribuir valores aos produtos por eles confeccionados, a fim de obter rentabilidade financeira com a sua venda.

Verificou-se uma resposta positiva por parte dos alunos no decorrer do projeto, tendo em vista que houve um grande envolvimento na elaboração dos trabalhos, e ainda, que todos, cada um ao seu próprio ritmo, obtiveram uma compreensão sobre os temas abordados. Além disso, o principal objetivo do presente trabalho é auxiliar e orientar os alunos para que possam chegar a ter autonomia, sabendo não só confeccionar artesanatos com os resíduos têxteis, mas

tendo noção da grande importância ambiental da atividade por eles desenvolvida, bem como fornecendo conhecimentos financeiros, que podem ser aplicados não somente no âmbito escolar, mas sim na vida cotidiana.

## REFERÊNCIAS

ADLER, R. R., AMAZONAS, M. **O lixo pode ser um tesouro: texto técnico científico**. Rio de Janeiro: Secretaria da Educação, Centro Cultural, 1992. 23p.

COSTA, Isabela Gomes; FRANÇA, Isabela Lara; FERREIRA FILHO, Jair Rodrigues; PALHARES, Luiza de Andrade Carvalho. **Reciclagem de retalhos e confecções. Projeto Aplicado às Análises Ambientais**. Centro Universitário Una. Belo Horizonte, julho/2015.

COELHO, Fernanda M. **O desenvolvimento escolar em matemática de alunos Portadores De Necessidades Especiais em uma escola inclusiva do Distrito Federal**. Universidade Católica de Brasília. Departamento de Matemática, 1996.

LIMA, Beatriz. In: Natureba. **Educação Ambiental. Reciclagem de lixo: Exercício de Cidadania**. 2007. Disponível em: <<http://www.guiarh.com.br/pp117.html>>. Acesso em: 02 jul. 2018.

NUNES, K. R. A. **Um olhar matemático no mundo das artes: a arte do século XX como veículo de aprendizagem em geometria**. Dissertação de Mestrado-USU, Rio de Janeiro, 2002.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS para o ensino fundamental (3º e 4º ciclos) Artes. Brasília: MEC/SEF, 1998.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

VELHO, E. M. H.; LARA, I. C. M., **O Saber Matemático na Vida Cotidiana: um enfoque Matemático**. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, disponível em: <<http://alexandria.ppgeet.ufsc.br/files/2012/03/Eliane.pdf>>. Acesso em: 15 julho 2018.

Trabalho desenvolvido com as duas turmas do SAE – Serviço de Atendimento Específico, dos períodos matutino e vespertino, da Escola Recanto Alegre-APAE de Rio do Sul – SC, pelos alunos: Daniela Cristina Felix; Sidnei Cândido; Edson Alexandre Deucher; Fabiana Brening; Fernando Regis da Silva; Irani Terezinha Bonacolsi; Jonas Rodrigtues da Silva; Magnum Cardoso; Marcia Regina Pisetta; Marli Zabel; Sebastião Alvares da Silva; David Gonçalves;



Sonélia Zeferino; Iria Atanasio; Apolinario Hilschein, Valdecir Eleoterio; Marcio Brendel; Silvio Cardoso; Danubia Anacleto.

**Dados para contato:**

**Expositor:** Daniela Cristina Felix; **e-mail:** [apaers@hotmail.com](mailto:apaers@hotmail.com);

**Professor Orientador:** Maribel Maria Pereira; **e-mail:** [mrpr45@gmail.com](mailto:mrpr45@gmail.com);

## **SOMANDO E SUBTRAINDO: UMA CONEXÃO ALIMENTAR**

Categoria: Educação Especial

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

**LUDKE, Carlos Do Amaral, PEREIRA, Dianifer Terezinha;  
CALGARO, Marilu Lemos; MACHADO, Marlene.**

**Instituição participante:** APAE – CAESP “Menino Deus” – Campos Novos – SC.

### **INTRODUÇÃO**

A importância da matemática só pode ser percebida a partir do momento em que encontramos valores que permeiam a atualidade de acordo com a realidade, as necessidades e os interesses dos educandos, também acreditarmos que a leitura da matemática seja a mola propulsora para a realização do ser humano num todo.

O interesse em discutir este tema decorre de vários motivos, todos eles apontando para a necessidade de tomar iniciativas que visem à construção de novas metodologias, e evitem que as dificuldades de aprendizagem resultem em fracasso educacional. Pessoas que demonstram dificuldade, não devem ser consideradas um fracasso. Eles devem ser conduzidos a vencer barreiras buscando um esquema para compreensão de suas dificuldades.

Reconstruir a maneira de se ensinar a soma e subtração em sala de aula, fazendo uso das leituras das figuras de alimentação, pode se tornar uma maneira de fazer com que os alunos viagem por novos horizontes em busca de novos conhecimentos.

Quem sabe nossas aulas se tornem um desafio e não uma “cantiga de ninar”, como enfatizou Paulo Freire (1996), onde nossos alunos podem cansar-se, mas não dormir, cansam porque acompanham as idas e vindas de seu pensamento, surpreendem suas pausas, suas dúvidas, suas incertezas. Tendo como objetivo levar o aluno a conhecer diferentes formas de alimentação saudável, favorecendo uma nutrição mais adequada, tendo em vista que hoje os alimentos saturados ganham as prateleiras não só dos supermercados, mas da nossa casa. Estima-se que o interesse, a participação e a evolução dos alunos dentro das questões trabalhadas sejam satisfatórias à medida que finalizem as atividades. Dessa forma, pretende-se

evidenciar que a qualidade de vida, no que diz respeito à saúde, esta aliada à educação e a alimentação.

Para Gusmão (2013), os envolvidos com o processo pedagógico devem refletir sobre o papel da educação matemática para o ensino da matemática, colocando em evidência a parte sensível da matemática.

O presente trabalho foi desenvolvido em uma turma de Educação Profissional que possui 11 alunos e, após os resultados terem sido positivo em relação ao aprendizado da matemática com o referido jogo, foi estendido para os alunos das turmas dos Projetos de Atividades Laboral e Serviço de Atendimento Especializado, assim participaram do jogo mais de 40 alunos.

Para melhor delinear o andamento do trabalho, o objetivo geral foi desmembrado originando os seguintes objetivos específicos que são os condutores do estudo: Reconhecer que a leitura da matemática é parte imprescindível para aquisição da melhora nas atividades da vida diária do educando;

Apresentar técnicas e métodos adequados para trabalhar com leitura da matemática a fim de que o aluno construa seu próprio conhecimento;

Apontar e construir as estratégias de ensino utilizadas para contribuir no desenvolvimento das pessoas com deficiência intelectual.

Segundo Gardner (1998, p.219), “A inteligência lógico-matemática envolve usar e avaliar relações abstratas. (...) Uma operação central nessa inteligência é a numeração – a capacidade de atribuir um numeral correspondente a um objeto numa série de objetos”.

Assim, a lógica é o ramo da filosofia que cuida das regras do bem pensar, ou do pensar correto, sendo, portanto, um instrumento do pensar. A aprendizagem da lógica não constitui um fim em si. Ela só tem sentido enquanto meio de garantir que nosso pensamento proceda corretamente a fim de se chegar a um fim.

A descrição do conteúdo elaborado é relatada através do jogo que tem como objetivo a soma e subtração de operações matemáticas, referente aos bons e maus hábitos alimentares.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O estudo a seguir descrito tem em sua estrutura a seguinte divisão: o jogo inicia após um dos jogadores retirar o maior número no dado, sendo que o dado contempla a numeração

de 0 a 3, assim dará início a partida, joga-se o dado e caminha nas casas coloridas quantas casas for correspondente ao número tirado no jogar do dado, cada uma das cinco casa colorida (sendo que estas cores se repetem por quatro vezes durante o jogo) faz referência a retirar um dos seis cartões de mesma cor, sendo que cada cartão contém informações de boa ou mau ação sobre alimentação saudável, trazendo consigo “prêmios” que serão em forma de soma de botões ou “castigo” sendo em forma de subtração dos botões, o jogador deve seguir a informação do cartão colocando-a em jogo. O jogo termina assim que um jogador chegue ao final, porém ganha o jogo aquele que obtiver melhor número de pontos que são obtidos pela sua boa conduta alimentar. Para isso, são necessárias várias operações matemáticas, sendo de soma de cada jogador para após subtrair um de outro e só assim se chegará ao resultado final, ou seja, ao número de pontos que o ganhador obteve.

## CONCLUSÕES

É necessário olhar e dedicar uma atenção especial aos nossos alunos, dedicar atenção à capacidade humana de apreender a realidade do mundo de modo consciente, sensível, organizado e direcionado, é preciso questionar mais sobre o papel da educação, sobre o papel das disciplinas escolares na formação integral dos indivíduos. Para tanto, os alunos, professores e comunidade escolar (Quem? Falta informação aqui! São os professores? Os indivíduos? Os estudantes?) devem estar mais abertos, mais vivos e em constante reflexão sobre os processos pedagógicos, sobre o ensinar e o aprender e sobre os reais objetivos da educação. Através do jogo, “Somando e subtraindo: Uma conexão alimentar” foi despertada nos participantes uma visão mais clara sobre a alimentação saudável e de como a matemática está presente em qualquer atividade da vida diária. Conclui-se que este trabalho atinge o objetivo de despertar a vontade de aprender a matemática para poder assim empregá-la no jogo. Em termos gerais, foi possível alcançar méritos na aplicação das operações matemáticas de soma e subtração, importante para a construção da identidade, socialização e aquisição do conhecimento da matemática. Os educandos que passaram pelo processo da aprendizagem da matemática através do jogo, saíram mais confiantes e com sua autoestima elevada, pois para nós o aprendizado da matemática é mola propulsora do conhecimento da vida prática da pessoa com deficiência intelectual.

## REFERÊNCIAS

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARDNER, H., KORNHABER, M., & Wake, W. (1998). Intelligence: Multiple perspectives. Ft. Worth, TX: **Harcourt Brace College Publishers**. (Traduzido do Espanhol, Português, Croata).

GUSMÃO, Lucimar Donizete. **Educação matemática pela arte: uma defesa da educação da sensibilidade no campo da matemática**. 2013-152f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática). Universidade Federal do Paraná, Curitiba/PR, 2013.

**Dados para contato**: Trabalho desenvolvido com a turma Preparação Para o Trabalho, da Instituição CAESP – “Menino Deus” APAE - CN, pelos alunos: Carlos do Amaral Ludke; Dianifer Terezinha Pereira.

**Expositor**: Carlos do Amaral Ludke; **e-mail**: marilucalgaro@hotmail.com;

**Expositor**: Dianifer Terezinha Pereira; **e-mail**: marilucalgaro@hotmail.com;

**Professor Orientador**: Marilu Calgaro; **e-mail**: marilucalgaro@hotmail.com;

**Professor Co-orientador**: Marlene Machado; **e-mail**: machadomarlenea@gmail.com;



## MATEMÁTICA NA TRILHA DA FAMÍLIA

Categoria: Educação Especial

Modalidade: Materiais e/ou jogos didáticos

**SILVA, da Adriana; ROHLING, Voney; LONGEM, Bruna Letícia;  
SCHAFFER, Cátia Staloch.**

**Instituição participante:** Escola Especial da Amizade - APAE de Ituporanga

### INTRODUÇÃO

A escola é um espaço educativo e formador, além de alfabetizar e possibilitar que o aluno construa conhecimento, ela também tem como objetivo, fazer com que o aluno construa uma base sólida de compreensão que o ajudará no seu cotidiano, levando em consideração as suas necessidades e capacidades. Segundo LINDEN (2005), educar é um processo lento e envolve situações de desafios para o educador e o aluno. Educar é uma ação que deve ser impregnada de amor pelo desconhecido, nessa ação a relação entre professor e aluno, o educador contribui para a formação de cidadãos conscientes e participativos, e pela preocupação com a saúde e aprendizagem dos alunos, com essa finalidade foi desenvolvido um projeto que articulasse conceitos de matemática e conceitos de família.

O principal objetivo foi que o aluno internalizasse os conceitos matemáticos de modo a aplicá-los em seu dia-a-dia, associando-os à busca pelo relacionamento familiar e qualidade de vida. A hipótese era que os alunos fossem capazes de atribuir valores, regras, carinho pelo seu grupo familiar e a matemática existente nele, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida, de uma forma lúdica, atraente e consciente sobre a sua família. A escolha desse tema permitiu uma revisão de conceitos matemáticos que, por vezes, podem nos ajudar a encontrar soluções para um problema, bem como integrar a matemática na busca da qualidade de vida, através do grupo familiar.

O projeto se fez necessário considerando que muitos alunos não possuem mais seus pais, devido sua idade avançada moram com irmão ou outros parentes. De acordo com o

AURÉLIO (1999), a palavra família pode ter vários significados. Dentre eles interessa-nos citar:

1. Pessoas aparentadas, que vivem, em geral, na mesma casa, particularmente o pai, a mãe e os filhos.
2. Pessoas unidas por laços de parentesco, pelo sangue ou por aliança:
3. Ascendência, linhagem, estirpe.
4. Grupo de indivíduos que professam o mesmo credo, têm os mesmos interesses, a mesma profissão, são do mesmo lugar de origem.
5. Sociol. Comunidade constituída por um homem e uma mulher, unidos por laço matrimonial, e pelos filhos nascidos dessa união.
6. Sociol. Unidade espiritual constituída pelas gerações descendentes de um mesmo tronco, e fundada, pois, na consanguinidade.
7. Sociol. Grupo formado por indivíduos que são ou se consideram consanguíneos uns dos outros, ou por descendentes dum tronco ancestral comum e estranhos admitidos por adoção.

Depois de perpassar por diversas literaturas sobre o tema é comum nos depararmos com a afirmação de que a família é considerada como a primeira instituição da qual o ser humano faz parte e o seu principal papel é a socialização, ou seja, a transmissão da cultura, dos costumes e valores sociais. No lar, os mais velhos, os mais amadurecidos, são os modelos que os mais novos seguirão”. Desta forma, podemos inferir que é na família, que se registram os mais marcantes traços da personalidade do ser humano.

A respeito do papel da família contemporânea PRADO (1985, p. 21), diz:

Uma família é não só um tecido fundamental de relações, mas também um conjunto de papéis socialmente definidos. A organização da vida familiar depende do que a sociedade através de seus usos e costumes espera de um pai, de uma mãe, dos filhos, de todos os seus membros, enfim. Nem sempre, porém, a opinião geral é unânime, o que resulta em formas diversas de família além do modelo social preconizado e valorizado.

Para que os pais tenham interesse em dialogar com a escola, em participar do processo educativo dos filhos, é necessário que se sintam acolhidos e valorizados pela instituição escolar. Essa é uma preocupação que a escola precisa ter se quiser favorecer que a aproximação aconteça.

A sociedade contemporânea em nada se parece com a de três ou quatro décadas atrás. No entanto, a escola parece manter a mesma estrutura funcional e espera que as famílias, que são completamente diferentes, tanto em sua formação, quanto organização e interesses comportem-se da mesma forma como outrora. Não se pode ignorar o fato de que, com a entrada da mulher no mercado de trabalho e com a liberdade sexual por ela conquistada, mudaram-se radicalmente as estruturas familiares.

Entre essas mudanças verificamos a ausência dos pais/responsáveis, principalmente a mãe, na educação dos filhos. É possível notar que essas mudanças sociais resultaram no afastamento da família, que acabou delegando à escola, além da função que lhe é própria, uma responsabilidade na formação humana que a eles pertencem, comprometendo o trabalho educativo realizado pela escola, pois os professores não têm condições de assumir um papel que não é o seu.

O projeto de família teve como seu principal objetivo contribuir para a articulação do processo de interação da família a fim de minimizar os problemas disciplinares e desenvolver um trabalho coletivo entre cada aluno e sua família indispensáveis no crescimento e desenvolvimento integral do aluno, visando fortalecer as relações com seus familiares.

Existem muitos motivos para trabalhar com a matemática na Educação Especial. Ela está presente em tudo que realizamos e vivenciamos em nosso cotidiano. A disciplina de matemática sempre foi vista como algo difícil, complexa e inacessível para pessoas com dificuldades de aprendizagem. Mas ao passar dos anos vem surgindo novos estudos que comprovam que as brincadeiras e os jogos lúdicos são de fato facilitadores da aprendizagem e que são ferramentas fundamentais para a construção do conhecimento um deste é o de matemática. Assim sendo os professores necessitam adequar atividades pedagógicas que propiciam o desenvolvimento e a aprendizagem dos alunos de um jeito simples e divertido.

## **MATERIAL E MÉTODOS/RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O trabalho foi desenvolvido com a função de simplificar e facilitar a aprendizagem de conteúdos matemáticos pelos alunos das operações de adição e subtração. Sendo apresentado por meio de aulas expositivas com explicações e prática de jogo, vídeos e textos informativos. O projeto está sendo desenvolvido durante o ano letivo de 2019. Materiais utilizados: tablet, computador, rádio (música) data show, material dourado, dado com numerais, tabuleiro. Material para o jogo: Papel autocolante, pincel atômico, fita colorida, dado confeccionado com caixa de leite, cola quente, figuras impressas, folhas de ofício, papel cartão, tabuleiro de madeira. Material para o jogo: 25 peças que formam a trilha 10 envelopes contendo informações sobre a família cada peça em marrom contém informações positivas e cada peça vermelha contém informações negativas, dois dados contendo numerais de zero à seis, um dado pequeno com sinais das operações adição, subtração e material dourado.

**1. Material:** vinte e cinco fichas. Cada ficha possui 7 cm de comprimento por 7 cm de altura em forma de quadrado, que formam a trilha com informações positiva e negativa da família. Dois dados médio confeccionado com caixas de leite reciclável, que possui 25 cm de altura por 20 cm de comprimento. Contendo numerais de 1 a 6. Dez envelopes pequenos contendo informações sobre a família representado na trilha, sendo elas informações positivas e negativas. Um dado, contendo os sinais de positivo, negativo.

**2. Aplicação:** Até 2 participantes. Dispor sobre o tabuleiro as vinte e cinco fichas. Escolher quem iniciará o jogo, jogando o dado sobre o tabuleiro, quem tirar o numeral maior iniciará o jogo. Joga os três dados (um dado terá os sinais de adição e subtração e os outros dois dados terá números (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6). Exemplo joga-se os três dados de uma vez, suponha que um dado cai com o número 2, o outro com o número 3 e o terceiro cai com o sinal de +. Então faz a soma  $2 + 3 = 5$  aí o jogador pula cinco casas.

Na trilha terá algumas casas coloridas de marrom e outras de vermelho. Se cair na casa marrom tira uma ficha marrom, na vermelha tira uma ficha vermelha. Nas fichas marrons estão escritas frases positivas sobre família (Você respeita seus pais Parabéns. Pule duas casas). Nas fichas vermelhas estão escritas frases negativas (você discutiu com seu irmão. Volte 3 casas.) Na trilha vai ter cinco casas marrom e cinco vermelhas. As marrons, pula casas e as vermelhas volta casas (terão várias frases). Sendo que nas vermelhas informações negativas e nas vermelhas situação problema para resolver. Se o aluno acertar a situação problema poderá jogar novamente. Ganha o jogo aquele que chegar primeiro na saída.

Só pode sair com o número exato. Exemplo: se faltar três casas e cair o valor 5, pula três e volta duas. Para sair teria que cair no número 3. O vencedor será aquele que ultrapassar primeiro a linha de chegada da trilha.

**3. A Matemática na Trilha da Família:** é um jogo que é educativo e atrativo, que tem como foco principal o incentivo ao bem-estar do aluno, o carinho, afeto pelas pessoas que compõem seu grupo familiar, ele tem como base informações concretas da importância de fazer cálculos de adição e subtração que traz benefícios para a saúde física e mental. Porque muitas são as atividades diárias em que precisamos utilizar as operações matemáticas, como: a compra de alimentos para a produção de uma refeição, desde saber para quantas pessoas vai ser necessária produzir, que quantidade de cada alimento será necessária, quanto de dinheiro será preciso, quanta energia aqueles alimentos vão oferecer, qual a quantidade de cada

alimento precisamos consumir para fornecer energia e nutrientes necessários ao nosso corpo e nossa família.

Quando ouvimos ou pensamos na palavra matemática, para muitos vem à mente uma disciplina complicada, que envolve inúmeros e infundáveis cálculos de difícil resolução, e que em muitas vezes os conceitos trabalhados não fazem sentido porque não se consegue visualizar alguma relação com o cotidiano.

Aprendizagem em Matemática está ligada, à compreensão, isto é, à apreensão do significado; apreender o significado do objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. Assim, o tratamento dos compartimentos estanques e numa rígida sucessão linear deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas. O significado de Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos (Parâmetros Curriculares Nacionais).

O trabalho realizado com turma da Escola de Educação Especial vem mostrar justamente a possibilidade de envolver a matemática e seus conceitos em nosso dia-a-dia, como nas atividades relacionadas com a família. Uma estratégia muito utilizada ultimamente pela APAE de Ituporanga está sendo o de jogos e brincadeiras lúdicas como um instrumento agradável e prazeroso de se ensinar matemática para os seus alunos com deficiência intelectual ou múltiplas. Com esse conhecimento e para comprovar que essa estratégia realmente funciona que se foi criado o jogo lúdico “A matemática na Trilha da Família”, que tem como base ensinar aos estudantes a terem uma vida harmoniosa e feliz, além de propiciar a eles o saber de contar e resolver contas simples de adição e subtração. Além disso, é fonte de inúmeras oportunidades de aprendizagem.

A cada aula, mais alunos surpreendem pelo esforço e empenho na execução das jogadas. Com a realização do projeto observou-se que, alguns estudantes expuseram facilidade na concentração ao contar e a resolver os cálculos de adição e subtração, mas todos demonstraram dificuldades no entendimento do significado do número zero, por que não entenderam como somar ou tirar em uma operação, se não existe nada de concreto para fazê-lo.



**Figura 1- Aluno realizando uma jogada na trilha da família, sendo orientado pelas professoras  
Aula Interdisciplinar. APAE de Ituporanga 2019.**



**Fonte: LONGEN, Bruna Letícia; SCHAFFER, Cátia Staloch.**

**Figura 2- Aluna Adriana da Silva e Volney Rohling realizando os cálculos de uma jogada—  
Aula Interdisciplinar. APAE de Ituporanga 2019**



**Fonte: LONGEN, Bruna Letícia; SCHAFFER, Cátia Staloch.**

## **CONCLUSÕES**

A avaliação do projeto teve a realização das atividades tanto teóricas, quanto práticas, de forma concreta lúdica e globalizada, fez com que despertasse o interesse nos alunos por questões sobre a seu lar sua família, bem como, puderam associar os conceitos matemáticos

em atividades do dia-a-dia. Podemos dizer que a articulação dos conceitos de matemática com os conceitos familiar, mostrou uma boa estratégia de ensino com foco na aprendizagem de conceitos disciplinares e promoção da vida. O projeto também foi responsável por uma transformação no conceito família.

O jogo obteve conceitos de valores, companheirismo, respeito com o colega, educação e adquiriram conhecimentos importantes para suas vidas em sociedade, além de desenvolver o raciocínio lógico.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil/Ministério da Educação e do Desporto**, Secretaria de Educação Fundamental. — Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em < [http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/rcnei\\_vol1.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/rcnei_vol1.pdf)>. Acesso em: 28 jun. de 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Manual operacional para profissionais de saúde e educação: promoção da alimentação saudável nas escolas** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 152 p. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/component/docman/?task=doc\\_download&gid=1862&Itemid=](http://portal.mec.gov.br/component/docman/?task=doc_download&gid=1862&Itemid=). Acesso em: 4 jul. de 2018.

PAROLIN, Isabel. **Professores Formadores: A relação entre a Família, a Escola e a Aprendizagem**. 2ª ed. São José, dos Campos, SP. Pulso Editorial, 2010.

PRADO, Danda. **O que é família**. São Paulo: Abril Cultural: Brasiliense, 1985.

### Dados para contato:

**Expositor:** Adriana da Silva; **e-mail:** [apaeituporanga@yahoo.com.br](mailto:apaeituporanga@yahoo.com.br);

**Expositor:** Voney Rohling; **e-mail:** [apaeituporanga@yahoo.com.br](mailto:apaeituporanga@yahoo.com.br);

**Professor Orientador:** Bruna Letícia Longen; **e-mail:** [bruninha.longen@gmail.com](mailto:bruninha.longen@gmail.com);

**Professor Co-orientador:** Cátia Staloch; **e-mail:** [catia.staloch@hotmail.com](mailto:catia.staloch@hotmail.com).



---

---

## EDUCAÇÃO INFANTIL

---

---

## **PEQUENOS CIENTISTAS, GRANDES DESCOBERTAS**

Categoria: Educação Infantil

Modalidade: Interdisciplinaridade e Matemática aplicada

**HANG, Saimon Sawicki; CORRÊA, Caroline Sander Marzani;  
MARCIANO, Rosane Dumke.**

**Instituições participantes:** Centro Educacional Guilherme Butzke – Rio do Sul/SC

### **INTRODUÇÃO**

O projeto Pequenos Cientistas, Grandes Descobertas foi desenvolvido durante os meses de maio a agosto de 2019 e aplicado no Centro Educação Infantil Guilherme Butzke localizado no bairro Rainha, cidade Rio do Sul- SC, na turma do Jardim II com 25 alunos, com a faixa etária de cinco e seis anos.

A Base Nacional Comum Curricular define criança como um ser que observa, questiona, levanta hipóteses, conclui, faz julgamentos, assimila valores e que constrói conhecimentos e se apropria do conhecimento sistematizado por meio da ação e nas interações com o mundo físico e social. O resultado dessas aprendizagens está vinculado a um processo de desenvolvimento natural ou espontâneo. (BRASIL, 2017)

Neste sentido, este projeto se deu a partir da proposta de fazer uma areia cinética com a turma. Nessa experiência, os alunos puderam fazer a receita trabalhando com as quantidades dos ingredientes necessários para o resultado final. As crianças se mostraram curiosas com esse processo e, numa roda de conversa, surgiu a ideia em fazer outros experimentos científicos-lúdicos, aliando conceitos matemáticos, como os “cientistas de verdade”.

A partir disso, surgiram algumas questões problematizadas: Como se faz? Quais são os ingredientes? O que são quantidades e medidas? Se colocar a quantidade errada de um ingrediente, o que acontece?

Partindo desses questionamentos, o objetivo geral do projeto foi instigar nos estudantes a capacidade de explorar, experimentar, criar, investigar, tirar conclusões, compartilhar, interagir com o outro e se divertir durante o processo de aprendizagem de

conceitos matemáticos e interdisciplinares, a partir de atividades experimentais propostas. Para alcançar o objetivo, foram realizadas experiências envolvendo os temas relacionados ao mundo da Ciência e Matemática, em que as crianças, por meio da experimentação, exploração, pesquisas e rodas de conversa, fizeram novas descobertas sobre diferentes assuntos.

No decorrer do projeto os alunos tiveram a oportunidade de conhecer um pouco mais sobre os cinco elementos da natureza, receitas criativas para brincar e experiências com materiais recicláveis. A realização das experiências com receitas que envolveu o trabalho com as quantidades e observação do resultado final, possibilitou às crianças a exploração de materiais diferenciados que aguçaram a criatividade e a brincadeira.

O projeto foi contemplado pelos eixos de aprendizagem contidos na proposta curricular para a educação infantil do município de Rio do Sul – SC. No Eixo de Aprendizagem, Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações, onde a didática foi planejada a partir dos direitos de aprendizagem citados no documento: *“Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades.”*, *“Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea), em diferentes suportes.”* E também *“Expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos.”* (RIO DO SUL, 2017. p. 56).

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O projeto iniciou-se com uma roda de conversa onde cada criança pode expressar-se, dizendo qual experimento queria fazer e assim tiveram como ideias a produção de: slime, areia cinética, massinha, um robô com caixas de papelão e boneco de alpiste.

Após avaliar as ideias dadas pelos alunos, decidiu-se dividir as experiências em categorias, das quais são: os quatro elementos da natureza, receitas criativas para brincar e experiências com materiais recicláveis.

## **CATEGORIA QUATRO ELEMENTOS DA NATUREZA**

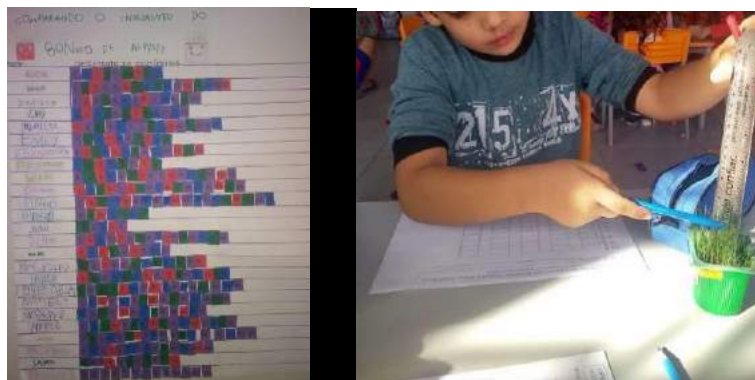
Na categoria dos quatro elementos da natureza foram explorados os elementos terra, água, fogo e ar. Quando trabalhado esses elementos, foi priorizado a importância desses para



a vida humana, assim como a preservação da natureza aliados a ciência e a conceitos matemáticos.

O primeiro elemento a ser trabalhado foi a terra, onde foram plantadas sementes de alpiste em potinhos de iogurte e acompanhado o crescimento dos cabelinhos (no caso a plantinha) do boneco de alpiste. Para trabalhar conceitos de medida, cada criança além de cuidar do crescimento do seu boneco, acompanhava o crescimento da planta medindo semanalmente e comparando com o crescimento dos bonecos dos outros colegas da turma. Para melhor comparar o crescimento, foram feitos dois gráficos, um do crescimento individual e outro do crescimento coletivo, como pode-se observar nas figuras 1 e 2.

**Figuras 1 e 2 - Gráfico de construção coletiva “Comparando o crescimento do boneco de alpiste”**



**Fonte: Acervo Professoras.**

A partir desta atividade, as crianças conseguiram ter noção de medidas em centímetros e também de construção de gráficos para comparar resultados das experiências.

No elemento água, foi conversado com os alunos a importância desse elemento para a vida na terra tanto para os humanos, quanto para as plantas e animais. A experiência foi colocar 250ml de água em dois copos mais 1 colher de café de corante azul e vermelho em cada copo, mais uma flor branca em cada copo e observar o que aconteceria.

As flores brancas de cada copo começaram a ficar da cor da água com corante (vermelho e azul). Nesta experiência foi observado a medida de tempo, seguindo os seguintes questionamentos: Quanto tempo as flores demoraram para mudar de cor? E comparando resultados, a flor colocada na água com corante azul demorou 26 horas e 40 minutos para ficar azul, ou seja, demorou 1 dia 2 horas e 40 minutos. E a flor colocada na água com corante vermelho demorou 48 horas, ou seja, 2 dias. Comparando os resultados, a flor azul demorou

menos tempo e sua cor ficou mais viva, e a flor vermelha ficou apenas com um aspecto manchado.

Para trabalhar o elemento fogo, foi conversado com as crianças sobre o que é o fogo e de como usamos ele no nosso dia-a-dia, sendo este elemento também é muito importante para a vida na terra. Ainda em roda de conversa foi questionado com as crianças onde é usado o fogo no nosso dia-a-dia e as respostas saíram como: para fazer comida no fogão, para assar carne na churrasqueira, na fogueira entre outras respostas.

Assim, foi explicado que o fogo gera calor e que calor é medido em temperatura, no caso, em nosso país é medido em *graus celsius* ou  $^{\circ}\text{C}$ . E que medimos essa temperatura com um equipamento chamado termômetro. As crianças comentaram que o termômetro é o mesmo que mede a febre, e contra resposta foi explicado que ele mede a temperatura do nosso corpo, e que quando estamos com febre é porque a temperatura corporal está elevada.

Assim começou uma pesquisa para saber a temperatura do fogo, na internet procuramos a temperatura média de um vulcão, do fogo do fogão de cozinha e do sol. E também, com o auxílio de um termômetro para altas temperaturas pesquisamos a temperatura do fogo do fogão da cozinha da escola, e montamos um quadro comparativo.

**Tabela 1 - Comparando os valores de temperatura em  $^{\circ}\text{C}$  do fogo em diferentes formas:**

| <b>Tipo:</b>                       | <b>Graus <math>^{\circ}\text{C}</math>:</b>             |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Vulcão em erupção                  | entre os $600^{\circ}\text{C}$ e $1250^{\circ}\text{C}$ |
| Fogo chama azul (fogão de cozinha) | $150^{\circ}\text{C}$ a $250^{\circ}\text{C}$           |
| Sol                                | $5.505^{\circ}\text{C}$                                 |
| Fogão da escola                    | $270^{\circ}\text{C}$                                   |

**Fonte: Pesquisa feita pela turma.**

Após a comparação de dados da pesquisa as crianças puderam ter uma ideia de valores de temperatura, comparando a do sol com a do fogão de cozinha que é usado em casa.

Além disso, para deixar o aprendizado sobre o tema mais divertido, foi feito de forma coletiva, um vulcão de argila e garrafa pet. Para simular a lava do vulcão foi feito a mistura com detergente, corante alimentício vermelho e vinagre. Nesse experimento foi trabalhado quantidades e vários questionamentos surgiram, tais como: por que foi possível acontecer a erupção, se colocarmos mais ou menos quantidade de determinado ingrediente aconteceria mesmo assim a erupção?

Para trabalhar o elemento Ar, foi realizado uma receita de bolha de sabão gigante. Esta receita é diferente da receita convencional de água + sabão, nesta receita é usado 3 copos de água, 2 copos de detergente e 1 copo de xarope de milho. Na hora de fazer as bolhas gigantes,

além de trabalhar as quantidades necessárias foi incentivado as crianças observarem os tamanhos das bolhas de sabão e as formas que elas tinham.

### **CATEGORIA RECEITAS CRIATIVAS PARA BRINCAR**

Na receita da areia cinética, foram trabalhadas individualmente, onde cada criança fez a sua areia cinética com as quantidades e medidas iguais aos outros e depois com o resultado final, cada criança pesou a sua areia e comparou os resultados com os demais colegas da turma, como vemos na figura 3.

**Figura 3 - Pesando a areia cinética**



**Fonte: Acervo professoras.**

Ainda, para trabalhar a adição, a turma foi separada em grupos de quatro integrantes, onde esse deveria juntar as suas areias cinéticas e com auxílio de forminhas dar forma a elas. Estes fizeram desenhos diversos como corações, ursinhos, estrelas, círculos, para enfim somar os mesmos. Após a adição, fizemos diversos questionamentos aos pequenos cientistas, dentre elas, quantos ursinhos, estrelas, corações, qual o resultado da soma de ursinhos e estrelas, mais os corações. E assim, conseguimos trabalhar a adição de uma forma simples, lúdica e prazerosa.

**Figura 4 - Trabalhando adição somando as formas diferentes.**



**Fonte: Acervo professoras.**

Para experiência da slime, além de trabalhar as quantidades e medidas da receita, foi explorado que experiências, mesmo as dos cientistas de verdade, nem sempre irão dar certo. As primeiras tentativas não deram certo, a slime ficou muito mole e grudenta. Em conversa com as crianças chegou-se à conclusão que talvez as quantidades estariam erradas. Então, na receita seguinte, colocamos mais cola e mais bicarbonato de sódio, e misturando bem e com o trabalho em equipe chegou-se ao resultado esperado. Assim, foram feitas mais receitas de slime, com cores diferentes.

Na atividade de registro da slime, as crianças foram desafiadas a resolver os seguintes problemas matemáticos: quantas crianças tem o slime rosa, azul, verde, amarela? Qual o resultado da soma do número de slimes rosa mais amarela? Quais as quantidades de verde e azul? E as quantidades de rosa e verde?

### **CATEGORIA MATERIAIS RECICLÁVEIS**

Na categoria dos reciclados, foi montado um robô que recebeu o nome de Chiquinho Bagunceiro, onde oportunizou-se aprendizagens com formas geométricas. Os alunos foram sugerindo as caixas e outros objetos reciclados que iríamos usar para a construção do nosso robô, dessa forma as crianças adquiriram conhecimentos significativos sobre as formas geométricas e noções de maior e menor, surgindo assim vários questionamentos como: a cabeça é maior que o corpo, os braços precisam serem menores que as pernas entre outros. Dessa forma obteve-se o conhecimento prazeroso e significativos com esse experimento.

Na experiência de reciclagem de papel foi trabalhado quantidades de papel, medida de água e formato da tela e do papel, de forma coletiva todas as crianças tiveram a oportunidade



de rasgar os papéis e aos poucos foram colocando no liquidificador. Na medida que ia sendo processado, iam jogando em um pote grande e por último cada criança pôde “pescar” um pouco de papel. O resultado dessa experiência saiu papel reciclado, o qual as crianças foram estimuladas a registrarem como foi essa experiência.

## CONCLUSÕES

Trabalhar o interesse, a descoberta, conceitos matemáticos de forma lúdica, foi a mola propulsora desse projeto onde foi possível constatar o avanço das crianças nas áreas trabalhadas, especialmente na área matemática. As crianças conseguiram compreender de forma curiosa, criativa, tomando decisões e respeitando os colegas no grupo, que existe várias medidas e formas. Desenvolver receitas provoca seguir etapas criteriosas e medidas precisas para que a mesma funcione. Por outro lado, promoveu a geração de brincadeiras divertidas e participação efetiva.

Com isso, pode-se concluir que todos se mostraram envolvidos em todas as etapas do projeto e conseguiram aprendizagens significativas que certamente levarão para toda a vida. Sendo assim o objetivo central desse projeto promoveu maior autonomia por meio das capacidades de explorar, experimentar, criar, investigar, tirar conclusões, compartilhar, interagir com o outro e se divertir assim como aprender conceitos matemáticos e interdisciplinares a partir de atividades lúdicas experimentais propostas.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Proposta preliminar. Segunda versão revista. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: Acesso em: 10 nov. 2017.

RIO DO SUL. **Orientações Curriculares**: Educação Infantil/Secretaria Municipal da Educação. – Rio do Sul: Prefeitura Municipal de Rio do Sul, 2017. 64p.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma Jardim 2, da Escola Guilherme Butzke, do município Rio do Sul- SC, pelos alunos: Alicia Albuquerque Dos Anjos; Bruno Riquelme Klutchkowski Pereira; Daniela Krause; Davi Do Nascimento Fagundes; Emanuelle Vitoria Braz De Lira; Emily Vitoria Rosa De Oliveira; Fernanda Pinho; Fernando Pinho; Gabriel De Oliveira; Giovanna Paterno Ribeiro; Gustavo Telles Gamba; Iran Vieira; João De Gabriel De Santana Neto; Julia Dos Santos; Julia Rosa; Kauan Varela; Laura Beatriz Garcia Schroder; Lorenzo Da Silva Soares ; Natiely Pietra Rech; Nicolas Eger Dos Santos; Nicole



Louise Regis Da Silva; Pietro Ramos Schlup; Raquel Calazans Dos Anjos; Saimon Sawicki Hang; Thalisa Ramos Cordeiro

**Expositor:** Saimon Sawicki Hang;

**Professor Orientador:** Caroline Sander Marzani Corrêa; **e-mail:**  
carolmarzani@unidavi.edu.br;

**Professor Orientador:** Rosane Dumke Marciano; **e-mail:** rosanedumke@gmail.com;

## **A METAMORFOSE DA BORBOLETA E A MATEMÁTICA**

Categoria: Educação Infantil

Modalidade: Inter-relação da Matemática com Outras Disciplinas

**CORRÊA, Lavínia; VANZELLA, Manuela; GOEDERT, Reinert Cristiane.**

**Instituição participante:** Centro de Educação Infantil Professora Gianna - Ilhota/SC

### **INTRODUÇÃO**

O projeto Metamorfose da Borboleta e a Matemática foram desenvolvidos durante o primeiro semestre de 2019 nos meses de abril a junho, com as turmas do PRÉ II do período matutino e vespertino tendo 31 alunos de 5 a 6 anos.

O momento das brincadeiras no pátio tem sido um espaço de exploração e descobertas. Foi em uma destas brincadeiras, que as crianças encontraram um casulo, a curiosidade foi tanta que resolvemos estudá-lo em nossa salinha para descobrir se dele sairia uma linda borboleta ou uma mariposa, sendo este animal, o principal objeto de estudo deste projeto.

O ensinar deve estar voltado para uma aprendizagem saudável onde as crianças por meio das interações e das brincadeiras fiquem satisfeitas, felizes com vontade de aprender. Como explica Vygotsky, as crianças em suas brincadeiras,

(...) reproduzem muito do que veem, mas é sabido o papel fundamental que ocupa a imitação nas brincadeiras infantis. Estas são, com frequência, mero reflexo do que veem e ouvem dos maiores, mais tais elementos da experiência alheia não são nunca levados pelas crianças aos jogos como eram na realidade. Não se limitam a recordar experiências vividas, senão as que reelaboram criativamente, combinando-as entre si e edificando com elas novas realidades de acordo com seus desejos e necessidades. (VIGOTSKY, 1984, p 12).

O projeto focou na aprendizagem por meio da observação, investigação e experimentação. Nesse sentido criaram-se condições para que os alunos viessem conhecer como se dá o ciclo das borboletas, qual a sua importância para o ambiente e esclarecer as dúvidas e saciar o desejo de conhecimentos dos pequenos, em relação aos bichinhos que dividem o espaço do pátio com a gente respeitando e apreciando a natureza.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÕES.**

O projeto deu início com às visitas pelo parque da creche, observações e hipóteses discutidas em grupo, fazendo com que eles aprendessem e cuidassem mais do meio ambiente. A experiência foi positiva, durante um mês, anotávamos no calendário cada visita e suas mudanças, mas, algo triste aconteceu com o casulo, à turminha do Maternal II jogou pedras, o casulo abriu e a borboleta foi comida pelas formigas. O olhar triste das crianças foi visível. Retiramos o casulo e fomos analisá-lo: cada criança pegou-o na mão e vimos onde abriu o buraco para as formigas entrarem neste exato momento uma criança falou: “Olha Professora só estão aparecendo os olhinhos da borboleta!”. Isso chamou a atenção de todos e foram olhar outra vez.

Continuamos o nosso projeto realizando atividades relacionadas sobre as borboletas. Vimos um vídeo sobre a metamorfose da borboleta, desenhamos a borboleta com tinta guache, desenhamos e pintamos com lápis de cor, encontramos a letra B na borboleta e recortamos as letras. Para alegria das crianças a Monitora Maysa trouxe oito lagartas da couve bem pequenininhas. Nesse primeiro dia, as crianças observaram os movimentos que faziam para comer e se locomover, puderam observar até seu cocô durinho e enorme! Essas lagartas duraram somente três dias, porque as lagartas só comem um tipo de couve, colocamos a outra que não sabíamos rejeitaram e morreram de fome e foi uma tristeza novamente.

Dando continuidade ao projeto foram lidas várias histórias sobre borboletas: A Borboleta de uma Asa Só, A Borboleta e a Flor, A História da Lagarta, O Casulo e a Borboleta, A Primavera da Lagarta, A Borboleta Azul e Uma Lagartinha Muito Comilona. Este último livro foi fantástico, as referências textuais ajudaram na construção do número relacionado aos sete dias da semana. Na Comparação: Quantas frutas comeu a lagartinha na segunda? E na quarta comeu mais ou menos? Quantas frutas comeu a lagarta no total? Qual foi o maior alimento que a lagartinha comeu? Ordenação/seriação: colocar por ordem as fases da vida da lagartinha sequência dos dias da semana. Contagem dos diferentes alimentados representados.

Trabalhamos com o poema “As Borboletas” de Vinicius de Moraes e as crianças ouviram a leitura, leram com a professora, discutiram, fizeram o desenho das quatro borboletas, pintaram segundo o poema, pintaram as letrinhas B e fizeram a contagem de quantas haviam, fizeram as asas com as figuras geométricas: triângulo, quadrado, círculo e

retângulo usando as cores que são da poesia e fazendo o corpo com o lápis.

De tanto falarmos em borboletas a mãe do aluno Luiz trouxe para sala quatro lagartas, pois, em casa a mãe tinha couve e o menino dizia que não era para matar as lagartinhas e sim levar pra creche. Decidimos dar nomes para as borboletas. Então uma menina disse: “Oh professora como é que a gente vai dar nome às borboletas se elas não nasceram ainda? Deixa-as nascerem primeiro aí a gente vê como elas.”.

Depois desse comentário demos nomes às lagartas, fizemos uma votação com a turma da manhã e da tarde sendo escolhidas de Rosinhas. Fizemos o gráfico com os nomes das lagartas, pintamos e colamos tampinhas de garrafa para identificar a que mais ganhou voto e as que menos. A atividade desenvolvida foi um exemplo de que é possível ampliar os conceitos matemáticos das crianças através de atividades de problematização de ações do cotidiano. Os diálogos, as brincadeiras, devem fazer parte do trabalho pedagógico. Ouve um desafio: o de organizar as respostas para o problema apresentado, o que gerou a construção coletiva do gráfico. Esse aprendizado permitiu que as crianças se percebessem inseridas na pesquisa de opinião sobre o nome que dariam as lagartas.

Dessa vez deu tudo certo, as lagartas foram trazidas 1º de maio e todos os dias as crianças observavam cada mudança, trocaram de pele, faziam cocô, cresciam muito rápido, viraram casulo, transformaram-se em borboleta. Mas antes de serem soltas as crianças deram nomes às quatro borboletas escolheram vários nomes, mas, decidiram pôr o nome de Coloridas. Todo esse processo foi anotado no calendário utilizando o sistema de medidas do tempo, onde trabalhamos os dias da semana, os dias de cada evolução da borboleta, a sequência numérica de 1 a 31. Os alunos as libertaram e em seguida, elas voaram rapidamente para o céu. Eles puderam observar um líquido vermelho no fundo do vidro e deduziram que tinha saído de dentro do casulo e, também, observaram que o casulo estava rasgado e vazio. A metamorfose foi durante um mês e foi um momento mágico, alguns falavam que a borboleta mexeu outros que apareceu um buraquinho, outros que ouviram um barulhinho. A cada dia a turma demonstrava mais interesse pelo tema, então, foram realizadas várias expedições pelo jardim. As crianças viram algumas borboletas, pequenas crisálidas secas. Puderam explorar o cuidado consigo e com o outro. Nos passeios foram trabalhadas ações de conscientização do cuidado com o ambiente, como: não retirar as flores do jardim, pois servem de alimentos para alguns animais; não tocar nos bichos, pois eles podem se machucar ou machucar as crianças; olhar aonde pisa, para não matar nenhum bicho; não deixar sujeira no chão, pois polui a

natureza; dentre outras.

No processo da metamorfose foi trabalhada a Música da Borboletinha onde cantamos, brincamos e fizemos várias atividades como: encontrar, pintar e contar quantas letras B e quantas vogais havia na música fazendo relação de número e quantidade, e trabalhamos o sistema de medidas de massa quantidade dos ingredientes através da receita do brigadeiro.

**Figura 1 – Atividade realizada com a música Borboletinha**



**Fonte: Atividade da aluna Brenda do Pré II.**

**Figura 2 – Alunos fazendo o chocolate para a madrinha com a Professora**



**Fonte: Acervo do C.E.I. professora Gianna.**

Fomos fazer uma saída de campo ao Museu Fritz Müller em Blumenau para conhecer o Borboletário e saber mais sobre a vida das borboletas e das mariposas. As crianças ficaram encantadas. Muitos falaram da maior mariposa que já haviam visto com as asas abertas media 30 cm eles pegaram a régua onde se trabalhou o sistema de medidas de comprimento e falaram: “Olha Professora é do tamanho de uma régua.” Acharam também as diferenças das borboletas e mariposas. As borboletas vivem de dia, ficam de asas fechadas e são muito coloridas, já as mariposas, vivem a noite, ficam com as asas abertas e na sua maioria são marrons de vários tons. E vimos também todas as partes de seu corpo: asas da frente, asas de



trás, antenas, cabeça, abdome, pernas, tórax, olhos e o que chamou muito a atenção deles foram à proboscídea que é o caninho como eles falaram que vai lá para dentro da flor sugar o néctar que é o seu alimento e nas patinhas carregam o pólen das flores para outra flor fazendo assim o processo de reprodução.

**Figura 3 – Professora explicando diferença entre borboletas e mariposas**



Fonte: Acervo dos autores.

**Figura 4 – Alunos observando borboletas e mariposas**



Fonte: Acervo dos autores.

**Figura 5 – Turma do Pré II com as professoras e a monitora em Frente ao Museu Fritz Müller em Blumenau**



Fonte: Acervo dos autores.

Tralhamos em sala a interdisciplinaridade com o professor de Linguagens, onde buscamos conhecer as obras de Romero Britto que abusa das formas geométricas, das cores vibrantes e traços fortes características importantes em suas obras. Foi maravilhoso, pois, as crianças fizeram a releitura pintando em tela o personagem animal de uma borboleta. Fizemos

também a apresentação na creche com as músicas: A Lagarta Comilona e A Borboleta Eufrenda. E além da apresentação as crianças pintaram as asas das borboletas que usaram.

**Figura 6 – Confecção das asas das borboletas**



**Fonte: Acervo dos autores.**

**Figura 7 – Ensaio das músicas Lagarta Comilona e A borboleta Eufrenda**



**Fonte: Acervo dos autores.**

**Figura 8 – Apresentação das músicas para todo o C.E.I.**



**Fonte: Acervo dos autores.**

Para finalizar o nosso projeto envolvendo a comunidade, realizamos na creche o Chá das Vovós, onde as vovós foram convidadas para tomar um chá com as crianças para compartilharem a experiência maravilhosa do projeto e fazer a relação da borboleta com o ser humano sendo trabalhado o sistema de medidas de tempo, ou seja, todos nós passamos por um ciclo, somos: bebês, crianças, adolescentes, jovens, adultos e idosos e as borboletas também passam dos ovos, lagartas, casulo e borboleta. As avós ficaram impressionadas com

as crianças e com o que eles falavam. Amaram ficar com os seus netos e até contaram algumas histórias de quando eram crianças, do que brincavam e relatos engraçados que aconteceram antigamente, até mesmo houve um relato de uma avó que quando criança caçava borboletas para vender. E para terminar o chá as crianças entregaram uma lembrancinha que eles mesmos fizeram, uma caixinha onde havia broa de maisena onde se trabalhou o sistema de medidas de massa, ou seja, a quantidade de ingredientes da receita. Algumas avós emocionaram-se muito, chegaram até a chorar, por serem lembradas, pois, como muitas disseram: “Só tem homenagem para o dia das mães e pra vó não tem”.

## CONCLUSÃO

Chegamos ao final do projeto partindo do princípio de que a Educação Infantil precisa apoiar-se em projetos que nasçam das curiosidades e dos questionamentos feitos pelas próprias crianças, através de pesquisas, leituras, contribuições das famílias e de toda a creche, para sanar as dúvidas das crianças.

O projeto em si é muito rico, foi possível explorar diversos materiais e assuntos. As crianças aprovaram o tema, interessaram-se e aprenderam muito. A professora e monitora se empenharam ao máximo para trazer recursos diversificados para a sala de aula e não se limitou às quatro paredes, levou as crianças a campo, instigou o espírito científico, a imaginação e a curiosidade. É possível avaliar que foi um projeto inesquecível para as crianças.

Os assuntos abordados estavam de acordo com a faixa etária das crianças, segundo os Campos de Experiências da BNCC da Educação Infantil onde foram trabalhados Conceitos Matemáticos, de Artes, de Língua Portuguesa, de Ciências e de História e Geografia.

De acordo com a BASE (2017, p. 40 à 43):

ESPAÇOS, TEMPOS, QUANTIDADES, RELAÇÕES E TRANSFORMAÇÕES: Interagir com o meio ambiente e com fenômenos naturais ou artificiais, demonstrando curiosidade e cuidado com relação a eles. Utilizar vocabulário relativo às noções de grandeza, espaço e medidas. Utilizar unidades de medida (dia e noite; dias, semanas, meses e ano) e noções de tempo (presente, passado e futuro; antes, agora e depois), para responder a necessidades e questões do cotidiano. Identificar e registrar quantidades por meio de diferentes formas de representação (contagens, desenhos, símbolos, escrita de números, organização de gráficos básicos etc.). TRAÇOS, SONS, CORES E FORMAS: Discriminar os diferentes tipos de sons e ritmos e interagir com a música, percebendo-a como forma de expressão individual e coletiva. Expressar-se por meio das artes visuais, utilizando diferentes materiais. Relacionar-se com o outro empregando gestos, palavras, brincadeiras,

jogos, imitações, observações e expressão corporal. ESCUTA, FALA PENSAMENTO E IMAGINAÇÃO; Expressar ideias, desejos e sentimentos em distintas situações de interação, por diferentes meios. Argumentar e relatar fatos oralmente, em sequência temporal e causal, organizando e adequando sua fala ao contexto em que é produzida. Ouvir, compreender, contar, recontar e criar narrativas. CORPO, GESTOS E MOVIMENTOS: Reconhecer a importância de ações e situações do cotidiano que contribuem para o cuidado de sua saúde e a manutenção de ambientes saudáveis. O EU, O OUTRO E O NÓS Respeitar e expressar sentimentos e emoções.

O aprender brincando na educação infantil faz toda diferença, as crianças interagem melhor recebendo e distribuindo afetividade, ou seja, o lúdico faz a criança se sentir mais vontade de expressar suas emoções, seus sentimentos e sente-se a vontade para receber informações do conteúdo a ser estudado com mais facilidade e prazer em aprender.

Atuar em grupo e demonstrar interesse em construir novas relações, respeitando a diversidade e solidarizando-se com os outros. As atividades propostas (passeios pelo jardim, construção de materiais, observação da metamorfose) propiciaram que os objetivos fossem alcançados. Enfim, as crianças aprenderam sobre a natureza, sobre os recursos naturais importantes para os seres vivos, que existe tempo certo para tudo acontecer, que é preciso respeitar, cuidar e observar sem destruir o meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Os campos de experiências. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#infantil/os-campos-de-experiencias>. Acesso em: 07/07/2019.

CARLE, Eric. **Uma lagarta muito comilona**. Brasil: Callis, 2013.

FAEMA – **Cartilha Educativa MUSEU DE ECOLOGIA FRITZ MÜLLER**. Disponível em [www.museufritzmuller@faema.sc.gov.br](http://www.museufritzmuller@faema.sc.gov.br)

FIOCRUZ. **Qual a diferença entre borboletas e mariposas?** Disponível em [www.ebc.com.br](http://www.ebc.com.br). Acesso em maio e junho de 2019.

MORAES, Vinicius. **As Borboletas**. Disponível em [www.ideiacriativa.org](http://www.ideiacriativa.org). Acesso em abril de 2019.

VIGOTSKY, Lev Semenovitch. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

**Dados para contato:** Este projeto foi realizado no Centro de Educação Infantil Professora Gianna, Rua Leoberto, s/n, Centro. CEP: 88320-000 Leal Ilhota/SC. Telefone: (47)33437127 pelas turmas matutina e vespertina do Pré Escolar II.



**Expositor:** Lavínea Corrêa

**Expositor:** Manuela Venzella

**Professor Orientador:** Cristiane Reinert Goedert; **e-mail:** crica.reinert@gmail.com;



## **BANANEIRA, ALTERNATIVA BIODEGRADÁVEL E SUSTENTÁVEL**

Categoria: Educação Infantil

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras Disciplinas

**JANING, Milena Stein; BODEMBERG, Thalita Westerhoff;  
COSTA, Daniela Fagundes da.**

**Instituições participantes:** Escola Municipal de Educação Básica Erich Blosfeld - Jaraguá do Sul - Santa Catarina

### **INTRODUÇÃO**

Durante o passeio realizado nas dependências da escola, a aluna Isabella, percebeu que no terreno do vizinho, havia um pé de bananeira que tinha um cacho de bananas que estava amadurecendo.

As crianças começaram a falar sobre os conhecimentos que tinham dessa fruta. Muitos falavam que a banana tem açúcar. Lean explicou que a banana pequena é verde, depois ela cresce e fica amarela. Valentina completou que quando ela está preta ela está velha. Annie, disse que a banana tem um coração, mas os amigos riram quando ela falou isso. Certamente todo o conhecimento que as crianças levantaram, foi construído através das vivências/experiências delas com a família.

Quando Miguel afirmou que se corta o pé da banana, questionei-os sobre o porquê isso acontecia e o que acontecia com este resto da bananeira. As crianças não conseguiram responder.

Este projeto então partiu do interesse das crianças, para que através da pesquisa sobre esta, possamos responder questionamentos e compreender como a bananeira pode ser biodegradável e sustentável, e como podemos utilizá-la para conhecer as unidades de medida e o sistema monetário.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÕES.**

A Educação Infantil não se restringe apenas para a preparação para o Ensino Fundamental, ela deve favorecer a construção do desenvolvimento moral, deve respeitar a curiosidade da criança, levando-a a refletir sobre as perguntas que faz. A Educação Infantil precisa visar o desenvolvimento da criança em todas as suas dimensões: física, socioeconômica, intelectual e afetiva; ela não pode estar comprometida através dos seus propósitos e objetivos, com a situação de sucesso insucesso escolar de seus alunos em outros níveis de seu processo de escolarização. (ASSIS, 1999).

A educação infantil é fundamental na formação da criança, é neste ambiente que ela, constrói e amplia novos conhecimentos, desenvolve-se física e socialmente. O professor de educação infantil deve incentivar seu aluno a pesquisar, experimentar, tornar-se um sujeito questionador e crítico, atuante sobre o meio em que vive.

Por isso que vivenciar a pesquisa segundo Motta (2011) “A pesquisa pode ser um grande instrumento na construção do conhecimento do aluno e um despertar para a formação do aluno leitor, e ou, futuro pesquisador.”

Procurando sanar as dúvidas dos alunos, é que realizamos o projeto de pesquisa. Para retomar a problemática do projeto e começar a execução do mesmo com as turmas, organizamos uma roda de conversa realizada no dia 27/03, para fazer o registro e identificar o que as crianças já sabiam sobre a fruta da banana e sobre a bananeira. Foram diversas as contribuições.

Depois dos conhecimentos prévios levantados fomos conhecer o famoso pé de bananeira dos vizinhos seu Pedro e dona Verônica. Esse casal muito simpático, nos recebeu muito bem, eles possuem um espaço maravilhoso, cheio de hortaliças, com diversas árvores e vários animais. As crianças ficaram encantadas com tudo o que observaram. Podemos perceber que de um pé de banana, nascerão novas bananeiras e que uma bananeira pode produzir mais do que um cacho de bananas. Percebemos que o cacho é formado por pencas e que não existe uma quantidade certa de bananas em cada penca. As crianças também observaram as folhas da banana, questionei-as sobre as cores da bananeira, mostrei o coração e novas perguntas surgiram. Lean - Professora a gente não come o coração da bananeira? Valentina - O caule da bananeira é de folhas? A banana é verde e depois ela fica amarela falou o Adrian. O Davi perguntou: - Quando essa banana vai ficar madura para a gente comer ela? Muitas foram as curiosidades e comentários das crianças. Percebemos que no pé de bananas havia três cachos. Então ficamos curiosos para saber quantos cachos de bananas uma

bananeira pode produzir de uma vez só.

Durante o ano recebemos a notícia que receberíamos alguns Chromebook, para ser utilizados com as crianças como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem. Realizei então uma pesquisa com as famílias para verificar o acesso que têm em casa e quais os aparelhos tecnológicos que possuem, pois tinha como objetivo encaminhar para casa algumas atividades a serem realizadas utilizando essas ferramentas. Com essa pesquisa encontramos apenas uma criança que não tinha acesso ao celular ou computador com internet, por este motivo, disponibilizamos a família acesso na escola com auxílio e orientação da professora, pois esta família apenas a esposa sabe ler e escrever. Através do e-mail fizemos um convite a nutricionista para dar uma palestra sobre a banana e sanar algumas das nossas dúvidas e explicar como essa fruta pode ser saudável e nutritiva. E adivinha quais foram os comentários que mais renderam nesta aula, receitas feitas com banana pelas famílias das crianças. Nesse momento eu percebi que precisaria ampliar o projeto de pesquisa, para conhecer alimentação das crianças, então surgiu a ideia de construirmos um caderno de receitas feita pelas famílias da turma do pré II. Também pensei em criar um momento, onde as famílias pudessem fazer parte dessa aprendizagem e contribuir com o processo de ensino e aprendizagem. Com as receitas aprenderíamos sobre as unidades de medida peso (gramas/kg) e volume (ml/L), além de conhecermos e compreendermos a importância do sistema monetário em nossa vida.

A palestra da nutricionista aconteceu no dia 12/07. Depois da palestra também realizamos um a construção de um texto coletivo sobre o que havíamos apreendido.

Ao voltarmos do recesso escolar, fizemos os registros do calendário do mês de agosto e setembro, pois este seria o mês da pesquisa sobre a bananeira. Nesse mês o registro foi feito através do calendário linear, para que possamos identificar e relembrar todas as atividades realizadas na construção desse conhecimento com relação ao projeto Bananeira: alternativa biodegradável e sustentável.

Cada família pode fazer o registro de uma receita feita com bananas das quais comem em casa. Mas antes de fazermos as receitas precisamos entender como funciona a produção de uma receita então pesquisamos na internet, utilizando o Google pesquisa, para encontrarmos a receita de um bolo saudável. Anotamos os ingredientes e organizamos um passeio ao mercado para comprá-los.

No dia do passeio, questionei as crianças como iríamos comprar os ingredientes, e o Yago exclamou: Precisamos de dinheiro professora! Então apresentei as crianças as cédulas e

moedas do nosso sistema monetário, e chamou minha atenção pois todas as crianças conheciam as cédulas e identificavam as moedas. Chegamos na verdureira e observamos os tipos de banana que continham, encontramos a banana da terra, a banana caturra e a banana prata. Observamos que os preços eram bem diferentes de cada banana. A banana caturra estava R\$1,39, e que esta é a banana que comemos na escola. A banana da terra estava R\$ 5,59 e observamos que ela é bem maior do que as outras. A banana prata estava R\$ 2,29. Depois fomos no mercado ao lado da frutaria, e não encontramos banana nele, apenas os ingredientes para fazermos o bolo de banana. Nossa compra deu R\$ 16,19: compramos aveia, o fermento, o ovo e o azeite. No momento de pagar, fui mostrando para as crianças, quais cédulas poderíamos utilizar para pagar, e assim iríamos exercitando e aplicando o que sabemos sobre o sistema monetário. Voltamos então a frutaria e compramos as bananas pratas, para fazer o bolo e pagamos R\$ 1,33. Compras feitas voltamos para escola para guardar os ingredientes e no dia seguinte fazer o bolo.

No dia seguinte, organizamos os ingredientes pesamos os mesmos e fizemos o bolo. Naquele dia o Adrian da turma da manhã foi o ajudante do dia, e a Emily da turma da tarde, por isso ajudaram na realização da atividade. Guardamos todos os restos de alimento numa caixa de vidro, para mostrar as crianças que podemos fazer uma compostagem com o resto dos alimentos que temos na nossa casa. As crianças participaram deste momento, com muita energia e ficaram ansiosas para saborear o bolo que não continha açúcar algum. O Felipe questionou: -Como esse bolo poderia ficar bom sem ter açúcar? Levamos então para a cozinheira assar o bolo para nós, neste momento pedimos a ela para explicar em que grau deveríamos colocar o forno e durante quanto tempo o bolo deve assar para que ficasse pronto, ela nos falou, que o bolo deve ser assado durante 40 minutos em 180 graus. Chegou o momento de experimentar o bolo, e algumas crianças não gostaram muito como Enzo e a Maria Júlia pois falaram que não estava doce.

Depois de realizar o bolo, escrevemos a receita dele, usando o aplicativo do Google documentos, digitação por voz, para fazer esse registro. A criança que lembrava do ingrediente ou do modo de preparo então pode falar registrando assim aquilo que lembrou. A aluna Anne, da turma vespertina gravou, toda a receita rapidamente. Construímos também um site utilizando outra ferramenta do Google, para compartilharmos nosso projeto de pesquisa. No dia seguinte a produção do bolo, lembramos dos restos de alimentos, que ficaram na caixa de vidro, então pesquisamos na internet, para entendermos como montar uma compostagem, e

então percebemos que precisávamos de terra com minhocas para acelerar a decomposição dos alimentos e serragem ou folhas secas para cobrir e assim não passar o odor dos alimentos em decomposição. Fomos para horta da escola, cavamos um pouco para achar as minhocas pegamos o Cepilho que era usado para brincar na pescaria e montamos a nossa compostagem. Thalita ficou surpresa de passar dias e a compostagem não ter cheiro.

Tivemos durante uma semana, a visita de alguns familiares para realizarmos algumas receitas. A alegria das crianças era nítida, queriam estar sempre ao redor da mesa questionando ou contribuindo com a realização da receita. Depois dá receita feita pela criança e família, eles puderam narrar a sua receita, através da ferramenta do Google documentos, para sim adicionarmos ao nosso site.

A família da Thalita, fez uma receita de sorvete de banana muito saudável. A família da Anne fez um doce de bananas, não industrializado. A família do Yago, nos ensinou um brigadeiro de banana com pasta chocolate, super saudável. A família da Milena, nos ensinou um bolinho de banana assado. A da Isabela fez uma cuca de bananas deliciosa, e a família do Miguel, veio fazer uma vitamina de bananas com me. Como o pai dele era professor de inglês, a receita foi escrita até dessa forma. Foi uma diversão só! Todas as quantidades citadas nas receitas, foram pesadas em gramas ou medidas por ml, e assim nasceu a ideia de criarmos um jogo que meça a massa dos alimentos.

Utilizando o Google pesquisas, procuramos identificar as partes que formam uma bananeira e construímos uma bananeira gigante em nossa porta, identificando cada parte dela. Depois fizemos o registro dela no nosso portfólio. Aprendemos que a bananeira, não é uma árvore e sim uma planta que contém um rizoma como raiz, o pseudocaule como caule, o pecíolo que a parte que liga o pseudocaule a folha da bananeira, o limbo que é a folha da bananeira, e a nervura, que é a divisão que há no meio da folha da bananeira. Descobrimos que a bananeira é uma folha desde a raiz. Assistimos o show da Luna - Quais plantas não nascem da semente, descobrimos que a bananeira é uma delas. Devido ao seu rizoma espalhar-se no solo, outras bananeiras crescem dele.

As crianças fizeram o registro das receitas no Google documentos, depois acessaram a sala de aula online criada pela professora no Google class, e enviaram sua receita na sala virtual. Cada criança também acessou o seu e-mail, e aprendeu que essa ferramenta, também é uma forma de comunicação. Depois colamos as receitas das famílias no portfólio. A capa do caderno de receita foi produzida com a fibra de bananeira em forma de xadrez, desenvolvendo



a motricidade fina das crianças. Continuamos conhecendo as outras partes da bananeira que seria parte dos frutos, a parte que liga o cacho a bananeira se chama engaço, então vem a parte do ráquis feminino que é de onde saem as bananas, e ligando o coração da banana o ráquis masculino. Fizemos o registro desta parte da bananeira no portfólio, e construímos um jogo da memória, com as partes da bananeira (palavra e desenho). As crianças levaram para casa para brincar com a família.

Depois de tantas receitas feitas e termos pesado cada alimento e medido o volume, criamos um jogo para medir a massa dos alimentos e verificar quanto as crianças ainda lembravam dos registros construídos. Foi muito divertido porque foram inúmeras respostas, mas as crianças foram lembrando das medidas durante a dinâmica da brincadeira. O jogo fora criado sobre o bolo saudável estudado pela turma do pré II.

Recortamos dos encartes de mercado vários alimentos com os preços em baixo. Depois colamos em uma ficha e criamos um jogo para identificar o que custa mais o que custa menos. Brincamos de mercadinho com os alimentos que utilizamos para fazer o bolo saudável. As crianças podiam comprar dois alimentos e deveriam somar o valor para verificar se o dinheiro que tinham, conseguiria pagar a compra. Também deveriam verificar qual nota poderiam utilizar para comprar. Em roda, cada criança identificou as notas que tinha e tentamos somar no coletivo, realizamos uma gravação deste momento. O Uriel foi a criança que mais me chamou a atenção, pois identificava todas as notas e contava rapidamente chegando ao valor da soma das notas dos colegas.

Realizamos também, a receita de uma rosca assada na folha da bananeira, com o objetivo de substituímos a forma de alumínio. Com as formas de alumínio, criamos um jogo para brincar com as formas geométricas. Construímos um jogo para acertar a bolinha na cédula mais alta do sistema monetário. Cada criança desenhou o seu bolo utilizando panelinhas da casinha, onde pintaram alguns pedaços de bolo, e outros deixaram em branco para identificar as partes que já haviam comido. Cada criança teve que contar quantos pedaços tinha o seu bolo, quantos foram comidos e quantos restaram.

Retornamos na casa dos vizinhos para vermos o cacho de bananas maduro. tomamos água na folha da banana e percebemos que ela conserva a temperatura. realizamos também uma caça ao tesouro, para relembrarmos de toda a aprendizagem construída.

Realizamos a oficina de extração da fibra da bananeira, em corupá, feito pela associação das musas de corupá. Dona Elfi nos recebeu com muito carinho em sua residência,

onde realizamos um lanche. Depois fomos até o local que ela realiza a extração da fibra e as coloca para secar. Aprendemos que desta extração pode sair o filó, a renda, o fio, a seda, sem descrever o que também pode-se fazer com a folha da bananeira, substituindo embalagens, formas e até pisos laminado. toda a sobra do pé, é enterrado para fazer a decomposição. também aprendemos que podemos extrair do pseudocaule o palmito para alimentação, assim como o coração da bananeira.

## CONCLUSÃO

Pesquisar sobre a bananeira, nos levou a muitas descobertas. A primeira delas, que a bananeira não é uma árvore e sim uma folha, e que ela não nasce da semente e sim de uma outra bananeira. Compreendemos que a bananeira é totalmente reaproveitável, em cada parte que a constitui.

O rizoma da bananeira dá origem a novas bananeiras. O pseudocaule produz uma fibra a qual podemos produzir lindos artesanatos. As folhas da bananeira podem ser utilizadas para produção de embalagens, tomar água, substituir formas de alumínio e descobrimos estudos para fazer dela pisos para casa. A fruta da bananeira nos dá alimento para nutrir nosso corpo. Sua casca tem muitas vitaminas e um ácido que se adicionada ao sabonete pode fazer uma limpeza mais profunda na pele, tirando manchas e rugas. O coração da banana pode ser utilizado para fazer remédio. O engaço, ráquis masculino, nervura pode ser triturado e voltar para o solo, para fazer a decomposição, deixando o solo mais nutritivo.

Através da fruta, podemos fazer várias receitas saudáveis e que através delas podemos conhecer as unidades de medida gramas e ml. Também aprendemos a importância do dinheiro para o mundo e como utilizá-lo, a importância de pesquisar o preço das coisas em mais de um lugar para aprender economizar, identificar as cédulas e os valores que elas representam. O que custa mais e o que custa menos. Com as formas identificamos as formas geométricas, com o bolo aprendemos noções básicas de fração, contar quantas partes tem um bolo, quantos pedaços comemos e quantos pedaços ainda temos do bolo, noções de mais e menos. Também aprendemos sobre dúzia e meia dúzia ao utilizar o ovo para fazer o bolo.

Enfim, essas foram apenas algumas descobertas. Todo o processo desenvolvido foi muito envolvente para as crianças, pois as vivências realizadas em sala, eram compartilhadas com as suas famílias quando chegavam em casa. A pesquisa tornou-se fator importante em

suas vidas, instigando sua curiosidade, criticidade, percepção e criatividade.

A pesquisa na escola não deve ter apenas o objetivo de ocupar o aluno, de modo que o mesmo não fique sem fazer nada em casa, sua finalidade vai além, formar pessoas curiosas acerca do que se passa no mundo. Assim, por meio dessa busca, o conhecimento será construído pelo próprio educando, levando-o aos caminhos da autonomia e construindo-se como pesquisador. (MOTTA, 2011).

Para a turma do pré II, a bananeira terá um significado diferente, que dificilmente ficará esquecido, porque foram atores e autores desse processo de construção do conhecimento.

### REFERÊNCIAS

ARCE, A.; SILVA, D. A. S. M.; VAROTTO, M. Ensinando ciências na educação infantil. Campinas: Editora Alínea, 2011.

ASSIS, Orly Z.M. de e ASSIS, Mércio C. de. PROEPE: Fundamentos Teóricos. 2º ed, São Paulo: UNICAMP/FE/LPG,1999. <http://www.webartigos.com/artigos/a-importancia-da-pesquisa-na-construcao-de-conhecimento/76090/> (Motta)

<https://www.greenme.com.br/usos-beneficios/3207-casca-de-banana-para-muita-coisa>  
O Show da Luna! Nem tudo nasce da semente? - Episódio Completo | Primeira Temporada

### Dados para contato:

**Expositor:** Milena Stein Janing;

**Expositor:** Thalita Westerhoff Bodemberg;

**Professor Orientador:** Daniela Fagundes da Costa; **e-mail:**  
[daniela.costa@edu.jaraguadosul.sc.gov.br](mailto:daniela.costa@edu.jaraguadosul.sc.gov.br);

## **GATEMÁTICA**

Categoria: Educação Infantil

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras disciplinas

**RÜCKERT, GABRIEL EDUARDO; VOGEL, Natasha Eduarda;  
HAERTEL, Monika; VENTURI, Susana Bartira Wagner Bilck.**

**Instituição participante:** EBM Alberto Stein – Blumenau/SC.

### **INTRODUÇÃO**

O projeto “Gatemática” foi desenvolvido na turma do pré três (crianças na faixa etária de cinco a seis anos) pertencente à Educação Infantil, na Escola Básica Municipal Alberto Stein, localizada no município de Blumenau, Santa Catarina. Ele se originou a partir de uma entrevista – no início do ano letivo, na qual, cada criança foi desafiada a relatar e a representar por meio do desenho o tema que gostaria de estudar. Posteriormente, aconteceu uma votação entre os temas sugeridos e animais foi o tema mais votado. Dentre esses animais, o gato esteve presente em muitos questionamentos e por isso acordou-se que seria o primeiro a ser pesquisado.

Então, fez-se um levantamento, no qual as crianças falaram, escreveram – a professora enquanto escrevia – e desenharam o que gostariam de pesquisar e o que já sabiam. Esses indicativos foram o ponto de partida e o pano de fundo para o desenvolvimento dos conceitos para essa faixa etária, cujo objetivo geral é a interação com o conhecimento também por meio da escrita, da leitura e dos números.

Saber o que os gatos comem foi uma pergunta elaborada por várias crianças e por isso, várias propostas foram elaboradas a partir dessa curiosidade. É importante destacar que algumas crianças (diferente das citadas anteriormente), ao ouvirem os questionamentos, levantaram hipóteses sobre a alimentação desses felinos, tais como: ração, leite, carne. Sendo assim, o objeto de estudo do projeto “Gatemática” foi o gato e a relação desse com o ser humano perpassando as diversas áreas do conhecimento. Na mesma instância que a ludicidade, o conhecimento prévio por parte das crianças e a pesquisa foram a sustentação

desse projeto.

Os conceitos matemáticos explorados foram: medida de comprimento, medida de tempo, sequência numérica, quantidade, estimativa e gráfico. A metodologia utilizada foram as interações em situações reais de produção e elaboração do conhecimento, partindo-se do levantamento de hipóteses para o confronto com o conhecimento científico e, posterior reconstrução.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Discorrer sobre a situação-problema desencadeadora e norteadora do projeto “Gatemática” é significativo quando se compreende que as vivências e experiências no campo da Educação Infantil oportunizam – nesse caso – às crianças possibilidades de ação enquanto sujeito ativo e, que por meio das interações, elas compreendem que a matemática está presente no dia-a-dia e que essa estabelece conexões com outras áreas do conhecimento, configurando-se interdisciplinarmente.

E nessa perspectiva foi extremamente relevante refletir sobre quem são as crianças que construiriam o citado projeto.

Se a criança é portadora de teoria, interpretações, perguntas, e é co-protagonista do processo de construção do conhecimento, o verbo mais importante que guia a ação educativa não é mais falar, explicar, transmitir, mas escutar. A escuta é disponibilidade ao outro e é tudo quanto ele tem a dizer; é escuta das cem e mais linguagens, com todos os sentidos. É um verbo ativo, pois, como sabemos, não é só registro mas interpretação de mensagem; a mensagem do incentivo e significado no momento em que aquele que a escuta lhe dá acolhida e valorização. É ainda um verbo recíproco; legitima o outro porque a comunicação é um dos modos fundamentais de dar forma ao pensamento, e o ato comunicativo que se realiza através da escuta produz significativas recíprocas mudanças, seguramente enriquecedoras, para os participantes desta forma de troca. (RINALDI apud OSTETTO, 2001, p. 194)

Corroborando-se com essa postura de escuta, que as propostas relacionadas ao projeto foram desenvolvidas, ou seja, os dizeres das crianças traçaram o percurso metodológico. Para tanto, a roda de conversa foi uma ação desempenhada cotidianamente, seja para levantar hipóteses acerca de um tema, uma situação-problema, um questionamento ou para socializar uma pesquisa realizada tanto em sala de aula quanto extraclasse, com a família. Cada roda de conversa constituiu-se como oportunidades de aprendizagem tanto para a professora quanto para as crianças.



[...] acreditar nas crianças como sujeitos que têm coisas para nos ensinar e que nós também lhe ensinamos; é preciso escolher entre uma educação que se propõe a viver desafios e aventuras com as crianças ou uma educação que se propõe a ensinar o óbvio, a viver as coisas devidamente ordenadas e previsíveis, vivendo um dia muito parecido com o outro (BATISTA, 2003, p.56).

Partindo-se disso, destacam-se as propostas desenvolvidas no transcorrer do projeto “Gatemática”. Após o levantamento, pesquisas e descobertas acerca da alimentação dos gatos, as crianças foram desafiadas a levantarem hipóteses acerca da gestação dos gatos, tanto em relação ao local onde permanecem antes de nascer quanto ao tempo em que demoram para nascer. É oportuno destacar que as crianças que participaram do projeto encontram-se em processo de alfabetização e, por isso, muitas vezes a professora regente foi a escriba delas. A proposta citada anteriormente constituiu-se como uma oportunidade de aprendizado, visto que a maioria das crianças conceituou a quantidade de tempo que o gato demora para nascer não como o tempo em que permaneceu dentro da barriga da gata, mas sim, da quantidade de tempo no parto. Situação fantástica porque demonstrou que as crianças possuem as suas singularidades no processo ensino aprendizagem, conforme enuncia a autora Ferreira (2004, p. 58):

[...] as crianças não se “limitam” a reproduzir o mundo dos “grandes” à sua escala mas, “pelo avesso”, o reconstroem e ressignificam através de múltiplas e complexas interações com os pares, permite mostrá-las não só como autoras das suas próprias infâncias mas também como *actores sociais* com interesses e modos de pensar, agir, e sentir específicos e comuns, capazes de gerar relações e conteúdos de relação, sentido de segurança e de comunidade que estão na sua gênese como grupo social.

Posteriormente, realizou-se pesquisas acerca de características físicas do gato, como por exemplo, a função dos bigodes – estabelecendo comparações com o ser humano – e também das crianças que possuíam esse animal em suas moradias e possíveis alergias por parte de alguma criança. Uma das crianças tinha a possibilidade de trazer o seu gato de estimação para interagir durante uma manhã na escola. Momento esse muito aguardado pelo grupo e, no dia da vivência, de grandes aprendizagens porque constantemente estabeleceram relações entre as pesquisas e descobertas efetivadas com as ações do gato na sala de aula. Essa vivência transformou-se numa experiência científica, permitindo às crianças vivenciarem:

[...] o seu real papel e voz no processo de construção enquanto grupo social relevante e, acentua-se, simultaneamente, a necessidade de definição e construção de novas metodologias de investigação que acentuem a vez e a voz das crianças numa forma científica. (SOARES, 2004, p. 37).

A questão da cientificidade foi por muitas vezes possibilitada por meio da visualização de vídeos disponíveis na internet. Um desses vídeos mostrava saltos de diversos gatos, o que despertou o interesse das crianças. Em virtude disso, desenvolveu-se algumas propostas em torno do salto aproximado de um gato: 150 centímetros. Primeiramente, as crianças foram confrontadas acerca do conhecimento prévio que possuíam acerca do salto de um gato. Numa roda de conversa, cada uma foi questionada: “Você pensa que o gato salto muito ou pouco?” Seguidamente, a professora regente leu pesquisas acerca disso, extraídas da internet. Logo, cada criança foi novamente desafiada, sendo dessa vez, a representar por meio do desenho e da fala o que pensava ser do tamanho de 150 cm. De modo a intensificar o que esse tamanho significava, cada criança recebeu a tarefa de pesquisar em sua moradia o que tinha esse tamanho, representando por meio do desenho e da escrita. E no dia da socialização, uma criança traz uma fita métrica, que possibilitou muitas discussões na roda da conversa. Essa criança explicou os procedimentos realizados com a sua família e através dos diálogos suscitados ela tanto ensinou quanto aprendeu. Situações como essa evidenciam que:

[...] as crianças aprendem com as outras crianças, nos espaços de partilha comum. Estabelecem-se dessa forma as culturas de pares, isto é, um conjunto de actividades ou rotinas, artefactos, valores e preocupações que as crianças produzem e partilham na interação com os seus pares. (SARMENTO, 2004, p. 23)

A fita métrica trazida pela criança foi o ponto de partida para a realização das propostas seguintes, sendo uma dessas o trazer por cada criança, de uma trena ou fita métrica, para a escola. Munido desse instrumento, as crianças realizaram medições no espaço escolar. Inicialmente, pelo viés da descoberta, ou seja, de como funciona esse instrumento. A interação entre os pares foi de suma importância, visto que muitas vezes a trena escapava, ocasionando muitas gargalhadas. É notório destacar que essa interação foi estabelecida autonomamente pelas crianças. Depois esses instrumentos foram utilizados para medir “coisas” que fossem do mesmo tamanho que o salto do gato, ou seja, 150 cm. Pesquisa essa, representada individualmente, por meio do desenho e também da escrita.

Em dias posteriores – por meio da parceria com as famílias – ocorreu a interação com caixas de papelão de diversos tamanhos. O salto do gato foi representado com a construção de torres. E nesse processo, as crianças mostraram que é possível fazer diferente. A professora regente queria somente construir essas torres, mas as crianças também queriam interagir com

elas, mergulhando no mundo do faz-de-conta onde tudo é possível. Ao perceber isso, ela modifica o seu planejamento – deixando a construção para outro dia – e observa a diversão das crianças com esse material.

Saber lidar com o inusitado faz parte de um procedimento aberto ao novo, ao diferente, e requer um aprendizado do próprio educador, que não raro está bastante distanciado de sua própria infância. Muitas vezes, basta seguir o caminho apontado pela criança: geralmente ela surpreende, traz novas possibilidades, e mostra-nos o que nem sempre conseguimos ver [...] Logo, tentar entender as crianças com as quais lidamos é fundamental para uma prática pedagógica significativa. Nada substitui a percepção sensível às necessidades, aos desejos e às expectativas delas em torno das atividades e das propostas. É fundamental saber olhar, ouvir, acompanhar o caminho que elas percorrem. (MÜLLER; RENDI, 2005).

A construção das torres é retomada em outro dia, no qual as crianças demonstraram maior interesse. Empilhar as caixas, vê-las desmoronando, medir com fita métrica e trena foi um processo coletivo. O envolvimento de cada criança – a sua maneira – foi de fundamental importância para a construção das torres. E essas torres contribuíram para a constituição dessa medida de comprimento, visto que puderam interagir com a mesma concretamente.

Conforme foi anunciado no início do texto, a comparação entre gato e ser humano teceu a trama do projeto “Gatemática”. E por isso, realizou-se algumas propostas de salto de crianças. Numa delas, as crianças pintaram uma das mãos com tinta guache e carimbaram num pedaço de papel pardo afixado num muro. Essas impressões foram utilizadas para posterior medição com barbante, trena e fita métrica e também para a constituição de um gráfico. Os saltos das crianças também foram realizados tendo como referência as torres feitas com caixas de papelão. Nessa última proposta, a professora regente colocou ao lado das torres uma trena marcando 150 cm e desafiou cada criança a saltar de modo a descobrir se conseguia também saltar a mesma altura que um gato. Logo nos primeiros saltos, as crianças demonstraram que poderiam tentar saltar sobre as torres ao invés de saltar sobre a trena.

Os significados elaborados pelas crianças são qualitativamente diferentes dos adultos, sem por isso serem menos elaborados ou errôneos. Elas não entendem menos, mas, como afirma, explicitam o que os adultos também sabem mas não expressam. (COHN, 2005, p.34).

Essa perspectiva distinta apresentada pelo autor foi percebida também por meio das experiências em torno do tempo do sono do gato e dos humanos. Cada criança – posteriormente ao assistir de vídeos, leitura de pesquisas e rodas de conversa em grande

grupo, na sala – levou para a sua moradia dois relógios de papelão. Num deles colou os ponteiros no horário em que foi dormiu a noite e no outro, quando acordou no dia seguinte. Essa experiência foi desenvolvida com a mediação da família. Na sala de aula, cada criança apresentou os seus relógios, e por meio desses, percebeu-se que um gato dorme mais horas por dia do que uma criança.

## CONCLUSÕES

O projeto “Gatemática” evidenciou que é possível construir e reconstruir conhecimentos na Educação Infantil, com crianças de cinco e seis anos, visto que elas são sujeitos históricos, sociais e culturais e que por meio das interações que estabelecem, anunciam os seus saberes.

Partir dos interesses e das curiosidades das crianças – como foi a origem do citado projeto – amplia as possibilidades de interação com o conhecimento, pois diariamente elas anunciavam o que queriam pesquisar e o que já haviam descoberto. Desse modo, o envolvimento da criança em todas as etapas do projeto e através das diversas linguagens permitiu observar o processo de desenvolvimento e aprendizagem dos sujeitos envolvidos.

Na mesma perspectiva de que desenvolver as propostas tanto sozinho quanto em pequeno e grande grupo permitem afirmar que é na relação com o outro que o ser humano se constitui e constrói conhecimento. E que essas construções de conhecimento na Educação Infantil precisam ocorrer na esfera do concreto, ou seja, na materialização.

Nesse sentido, a proposta do presente projeto, de comparar algo que pertence à criança, algo que lhe é próximo – as suas características enquanto ser humano – contribuíram significativamente para a ampliação e efetivação de conceitos matemáticos.

## REFERÊNCIAS

BATISTA, Rosa. **Cotidiano da educação infantil**: espaço acolhedor de emancipação das crianças. In: Anais congresso do fórum de educação infantil dos municípios da AMREC. Criciúma, 2003.

COHN, Clarice. **Antropologia da criança**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar editor, 2005.

FERREIRA, Manuela, 2004. **Do avesso do brincar ou... as relações entre pares, as rotinas da cultura infantil instituinte das crianças no jardim de infância.** In: SARMENTO, Manuel Jacinto; CERISARA, Ana Beatriz. **Crianças e miúdos.** Portugal: ASA, 2002.

MÜLLER, Fernanda; REDIN, Marita M. **Educação em valores na primeira infância.** In: Pátio Educação Infantil: revista quadrimestral, ano III, Porto Alegre, n. 07, março 2005. Disponível em: [www.revistapatio.com.br](http://www.revistapatio.com.br) Acesso em: 26/5/2006.

OSTETTO, Luciana Esmeralda. **Encontros e encantamentos na educação infantil.** Campinas: Papirus, 2001.

SARMENTO, Manuel Jacinto. **As culturas da infância nas encruzilhadas da segunda modernidade.** In: SARMENTO, Manuel Jacinto; CERISARA, Ana Beatriz. **Crianças e miúdos.** Portugal: Asa, 2004.

SOARES, Natália Fernandes; SARMENTO, Manuel Jaacinto; TOMÁS, Catarina. **Investigação da infância e crianças como investigadoras:** metodologias participativas dos mundos sociais das crianças. Portugal, 2004. Disponível: [http://cedic.iec.uminho.pt/Textos\\_de\\_Trabalho/textos/InvestigacaoDaInfancia.pdf](http://cedic.iec.uminho.pt/Textos_de_Trabalho/textos/InvestigacaoDaInfancia.pdf)

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma pré III, pertencente a Educação Infantil, da Escola Básica Municipal Alberto Stein, pelas crianças: Gabriel Eduardo Rückert; Natasha Eduarda Vogel.

**Expositor:** Gabriel Eduardo Rückert; **e-mail:** [coord.alberto@gmail.com](mailto:coord.alberto@gmail.com); [monikahaertel@yahoo.com.br](mailto:monikahaertel@yahoo.com.br);

**Expositora:** Natasha Eduarda Vogel; **e-mail:** [coord.alberto@gmail.com](mailto:coord.alberto@gmail.com); [monikahaertel@yahoo.com.br](mailto:monikahaertel@yahoo.com.br);

**Professora Orientadora:** Monika Haertel; **e-mail:** [monikahaertel@yahoo.com.br](mailto:monikahaertel@yahoo.com.br);

**Professora Co-orientadora:** Susana Bartira Wagner Bilck Venturi; **e-mail:** [coord.alberto@gmail.com](mailto:coord.alberto@gmail.com)



## COM TEMPO PARA CONTAR HISTÓRIA

Categoria: Educação Infantil

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras disciplinas

**SACOMAN, Yohan; GUTZ, Gustavo Felipe; DA CRUZ, Reni de Fátima.**

**Instituições participantes:** Wolfgang Weege – Jaraguá do Sul/SC

### INTRODUÇÃO

O projeto está sendo desenvolvido com as turmas de Prés II, sendo vinte e duas crianças no período matutino e vinte e uma no período vespertino. O projeto será concluído em dezembro de 2019, uma das propostas é trazer as famílias para dentro da instituição e assim participarem ativamente da educação escolar dos seus filhos, bem como criar hábitos de leitura, despertando suas curiosidades pelas diversas linguagens através das histórias e dos jogos, desenvolvendo a capacidade de expressar-se em público, inicialmente perante os colegas de sala.

É através duma história que se podem descobrir outros lugares, outros tempos, outros jeitos de agir e ser, outra ética, outra ótica. É ficar sabendo história, [matemática,] geografia, sem precisar saber o nome disso tudo e muito menos achar que tem cara de aula (ABRAMOVICH, 1995, p.17).

Com esta afirmação e percebendo a capacidade das crianças em lidar com as letras e com os números, visto que a matemática faz parte da vida, vamos explorar e ampliar tais capacidades, nas diversas situações, organizando e reorganizando seu pensamento, nas quais serão capazes de elaborar noções matemáticas de forma dinâmica e por meio da interação com o outro, propondo um caminho de construção de jogos utilizando ferramentas como as histórias e contos e a partir das ideias das próprias crianças, sendo assim, enfatizaremos o protagonismo evidenciando o auxílio a criança na apropriação destes conceitos, que são de grande relevância para seu desenvolvimento e aprendizado.

Despertar a curiosidade da criança para apropriação das linguagens, inclusive matemática, conectando as narrativas aos jogos e assim construindo hábitos de ouvir e falar

de forma dinâmica e divertida, aperfeiçoando sua linguagem e seus modos de expressão.

Com as histórias conectadas aos jogos buscamos desenvolver conceitos de quantidade, tamanho e formas. Potencializar a criatividade com reaproveitamento de materiais recicláveis. Conhecer histórias, de maneira prazerosa e diferenciada. Realizar somas, classificar e quantificar. Aperfeiçoar o vocabulário e a expressão oral. Aprimorar o prazer da leitura compartilhada em diferentes espaços. Utilizar noções de medida. Recontar e descrever as histórias, seus cenários e personagens. Criar estratégias para a resolução de situações-problema, utilizando procedimento simples de cálculo mental e oral. Valorizar momentos onde as literaturas tornam-se instrumento para expressarem suas emoções e necessidades. Ressignificar valores, trazendo do faz de conta soluções para os problemas de mundo real. Reconhecer o tempo passado com parte da nossa história. Participar de situações que envolvam encenações. Desenvolver equilíbrio, noção de respeito às regras e esperar por sua vez.

Conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a educação infantil deve garantir as crianças que seis direitos de aprendizagem sejam contemplados por meio de cinco campos de experiências, sendo eles: O eu, o outro e o nós. Corpo, gestos e movimentos. Traços, sons, cores e formas. Escuta, fala, pensamento e imaginação. Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações.

Todos estes campos de experiências foram garantidos com este trabalho, pois houve durante a sua realização a interação com seus pares, conhecimento sobre seu corpo, atentando-se a diferentes características de outras pessoas. Foram realizados jogos e brincadeiras para estimular a motricidade, histórias que envolvem músicas, contato com diversos tipos de literatura, observando suas características, imagens e movimentos. Há a possibilidade de contar e recontar histórias, a criação de objetos com reaproveitamento de materiais recicláveis. Também há classificação, seriação, contato com formas geométricas, comparação e reconhecimento de números. Este projeto vem sendo desenvolvido paralelo a outros temas.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para realizarmos o projeto além de buscarmos as literaturas que agradam as crianças fez-se necessário pensar no bom uso dos materiais, sendo assim buscamos o suporte

necessário para a construção dos nossos jogos utilizando materiais alternativos como: Caixas de papelão, cola, EVA, tubos, rolinhos de papel, palitos, cartolinas, tintas, canetinhas, TNT, papel kraft, sementes, plantas, tampinhas, pincéis, papel dupla face, computador, revistas, jornal, papel cartão, livros entre outros.

Para a realização deste trabalho, está sendo de suma importância a participação dos parceiros envolvidos, as crianças, professora, famílias e outros profissionais do CMEI. Nossos planos de ação estão compostos por atividades que inter-relacionam histórias com a confecção de jogos. No primeiro momento realizamos a roda de conversa para a organização do nosso projeto, definindo como iremos desenvolvê-lo e qual será o foco de trabalho e após este momento conversa com família por meio de bilhete, informando sobre o projeto e objetivos, destacando a importância de seu envolvimento.

Escolha do livro feita pelas crianças para despertar a curiosidade e interesse pelo que ver e chamar sua atenção, a criança levará a maleta na sexta-feira e na quinta-feira da semana seguinte deverá recontá-la e entregar os registros referentes a história contada. A família terá o papel de registrar como foi o momento da leitura, se houve interesse, o que foi mais interessante, como foi preparado este momento com a criança, os pais deverão registrar também com fotos para enriquecer o projeto e serão convidados a participar do momento de compartilhar com os amigos a história.

Após a socialização da história com os amigos da sala, realizamos registro pelo grupo, através de desenhos, pinturas, modelagem, recorte e fotos. As crianças também foram e/ou serão convidadas para contar histórias em outros ambientes como: secretaria, cozinha, prefeitura, no pátio onde os pais aguardam a saída das crianças e outros espaços que possibilitem uma contação.

A partir destas histórias escolhidas foi solicitado as famílias acompanhadas de seus filhos a construção de jogos com finalidade de desenvolver conceitos de quantidade, classificação e seriação durante o período de férias. No segundo semestre iniciamos o sorteio das famílias que virão até a nossa sala contar a história que o filho (a) escolheu, até que todos participem deste momento.

Em conversa com as crianças escolhemos outras histórias para a construção de jogos em sala, tais jogos criados estão conectados as histórias, utilizando materiais alternativos, que instiguem a interação, imaginação, criatividade e apropriação de conceitos de matemática. Os jogos criados foram:

Jogo dos carocinhos, vinculado a história A laranja colorida. (Ronaldo Simões coelho). Jogo da memória de animais (papelão). Com a história para que serve uma barriga tão grande? (Rosa Amanda Strausz). Jogo da melancia com a história O sapo comilão. (Stela Barbieri e Fernando vilela). Jogo Fecha cerca com a história Um porco vem morar aqui. (Claudia Fries). Jogo A procura da lagarta com a história: O caso da lagarta que tomou chá de sumiço. (Milton célio de Oliveira Filho). Jogo Tira vareta com a história Sr. Vareta. (Julia Donaldson). Jogo Dominó de números e quantidades com a história Como começa? (Silvana Tavano). Jogo Quebra-cabeça nomes, letras e números com a história A magia do alfabeto. Jogo Tapete das formas geométricas com a história do quadradinho. (Alexandra Prasinós Bernal). Jogo amarelinha com a história Chapeuzinho amarelo. (Chico Buarque). Jogo Bingo de letras e números com a história letra de forma (Laura Teixeira). Jogo Boliche com bola ou argolas com a história O palhaço geométrico. (Luana Chrestani).

**Figura 1 - Participação das crianças na confecção da amarelinha**



**Fonte: Cruz (2019, p. 3)**

**Figura 2 - construção do tapete de formas geométricas**



**Fonte: Cruz (2019, p.3)**



**Figura 3 - Construção quebra-cabeça de letras e números**



Fonte: Cruz (2019, p. 5)

**Figura 4 - Jogo da melancia**



Fonte: Cruz (2019, p. 5)

**Figura 5 - Jogo A procura da Lagarta**



Fonte: Cruz (2019, p. 5)



**Figura 6 – jogando no tapete de formas geométricas**



**Fonte: Cruz (2019, p. 6)**

Além dos jogos, outras atividades associadas as histórias serão desenvolvidas, as crianças poderão escolher uma página do livro preferido e fazer uma releitura através de pintura em tela. Será montado um portfólio que deve ser entregue na culminância do projeto. Realizaremos uma receita de Bolo de laranja que posteriormente será degustado pelas crianças.

## **CONCLUSÕES**

Ao final haverá a apresentação de histórias realizadas pelas crianças para outras turmas. Apresentaremos na Feira de matemática Regional, para os pais e outros profissionais do CMEI. Todos os jogos e outras produções das crianças. Vale lembrar que como se trata de um projeto que vem sendo desenvolvido paralelo a outros temas, o produto final só será concretizado em dezembro de 2019. Até o momento percebe-se que a desenvoltura para se expressar diante do grupo e de outras pessoas, também se nota o aprimoramento da oralidade e aperfeiçoamento do vocabulário. As crianças estão exercitando conceitos aprendidos nos diversos ambientes que convive, além de amplia sua autonomia e habilidades, superando dificuldades apontadas antes do projeto. É possível perceber que estão interpretando com mais segurança a ação dos adultos, melhorando significativamente o comportamento em sala e fora dela. Deixando visível a possibilidade de expressar os sentidos que atribuiu aos conceitos, modificando-os a partir das relações que estabeleceu.

## **REFERÊNCIAS**

BARBIERI, Stela; VILELA, Fernando. **O sapo comilão**. Ministério da Educação, FNDE,

PNDE, 1 EDIÇÃO, Editora DCL, São Paulo, 2014.

BERNAL, Alexandra P. **A história do quadradinho**. ed. Aliança, São Paulo, 1999.

BUARQUE, Chico, Ziraldo. **Chapeuzinho amarelo**. 33ª edição, Rio de Janeiro, 1998.

COELHO, Ronaldo Simões. **A laranja colorida**. 1ª edição, Parque gráfico da editora FTD, Guarulhos, São Paulo: Contexto, 2010.

DONALDSON, Júlia; SCHEFFLER, Axel. **Sr. Vareta**, ed. Fundamento, Curitiba, 2005.

FRIES, Claudia. **Um porco vem morar aqui**. Brinque-Book, São Paulo, 2008.

OLIVEIRA FILHO, Milton célio de. **O Caso da lagarta que tomou chá de sumiço**, ed. Brinque-book, São Paulo, 2009.

STRAUSZ, Rosa Amanda. **Para que serve uma barriga tão grande?** Serie: Arca de Noé, Editora: FTD, SÃO Paulo, 2003.

TAVANO, Silvana, Ilustrações: Elma. **Como começa?** Ministério da Educação, FNDE, PNDE, ed. Callis, São Paulo, 2009.

TEIXEIRA, Laura. **Letra de Forma**, PNBE 2010, ed. Hedra, São Paulo, 2008.

**A magia do alfabeto**. Disponível em: <<https://www.soescola.com/2017/01/a-magia-do-alfabeto-para-imprimir.html>> acesso em 12/08/2019.

**O palhaço geométrico**. Disponível em: <<https://www.slideshare.net/inesamartins/historia-palhao-geomtrico>> acesso em: 15/08/2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com as turmas de Pré II, do CMEI Wolfgang Weege, do município de Jaraguá do Sul/SC, sendo a turma do período matutino composta por: Alice Reis Rozolin; Carolina Cordeiro da Rocha; Cauan Lehmann Farias; Davi Gabriel Machado Salvatico; Ellen Araujo da Silva de Souza; Felipe Gustavo Michaelsen; Guilherme Almeida Farias; Hellen Nayara dos Santos de Moraes; Jéssica Emanuely Silva Pontes; Lara Rafaella Koehler; Manuella Vitoria Zimmermann; Mateus Silvano Bortolini Araújo; Matheus Odeli Zimmermann; Matheus Renan Kullak de Souza; Maysa da Silva de Oliveira; Nicolas Soares Vaz; Nicollas Pereira Perlintes de Macedo Ribas; Nicolle de Souza Giosele; Nicolly Thamires Terra; Sophia Luisa Selhorst; Vinicius Pasold Burigo; e turma do período vespertino: Antony Machado Silva; Arthur Henrique Roweder; Calebe Araújo Petriv; Daniela Zimmermann da Silva; Emilly Alves Claudino; Fábio Henrique Hohmann Bilac; Felipe Ferreira de Andrade; Gabriel Rainoldo Diell da Silva; Gustavo Felipe Gutz; Isabele Cristina Radünz; Joanna Emanuele Schuchardt; João Lenoir dos Passos Gois; Julia Barbosa de Oliveira; Miguel Alves Machado; Miguel Fernandes Heguedichi; Natasha Yasmin Viebrantz; Nicolas Draeger; Nicolly Schon Matos da Cruz; Samuel Davi de Lima Marinho; Yohan Sacoman;

**Expositor:** Gustavo Felipe Gutz;

**Expositor:** Yohan Sacoman;

**Professor Orientador:** Reni de Fátima da Cruz; **e-mail:**  
reni.cruz@edu.jaraguadosul.sc.gov.br.

## BRINCANDO COM OS NÚMEROS

Categoria: Educação Infantil

Modalidade: Matemática Pura

**FELCHILCHER, Laura Guckert; MARIAN, Marisete Maria de Souza.**

**Instituição participante:** Centro de Educação Infantil “Sossego da Mamãe” - Leoberto Leal/SC

### INTRODUÇÃO

O projeto “Brincando com os números” foi desenvolvido em 2019, durante os meses de maio a junho, com 19 alunos do Pré-Escolar II do CEI - Centro de Educação Infantil “Sossego da Mamãe,” do Município de Leoberto Leal – SC.

Observando as crianças desenvolvendo atividades que envolviam números, como o jogo da amarelinha, dominó e outros jogos pedagógicos que relacionavam números às quantidades, surgiu a ideia de aprofundar os conhecimentos e as curiosidades deles aos conceitos matemáticos.

A princípio, pedi aos alunos que observassem onde podíamos encontrar os números e puderam constatar a presença deles em diversos contextos. Começaram pela sala de aula quando contamos os alunos, os materiais escolares, as suas idades, os números dos calçados e depois, durante um passeio pela cidade, os números foram vistos nas placas dos carros, nos números das casas, no telefone público, nos panfletos com anúncios de ofertas, etc.

A partir daí, construímos o jogo das “Caixas Matemáticas,” escreveram os números cardinais até 20, trouxeram rolinhos de papel higiênico, caixas de sapatos e bolinhas de borracha. Confeccionamos um jogo para aprender, compreender e praticar as quatro operações matemática brincando. Durante a brincadeira puderam fazer também as operações inversas para a verificação do resultado.

O objetivo geral desse projeto foi despertar nas crianças, de cinco a seis anos de idade, o interesse e o gosto pela matemática de maneira lúdica, introduzir os números, relacionando-os às quantidades, como também aprender as quatro operações de forma concreta e significativa para sua faixa etária.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As crianças do Pré-Escolar II gostavam de jogos e brincadeiras que envolviam números e, por este motivo, introduzi experiências e brincadeiras lúdicas para conhecerem a história dos números. Puderam manipular explorar, relacionar, investigar e memorizar números e quantidades que apareciam no nosso dia a dia. A aprendizagem tornou-se mais prazerosa e significativa e a matemática se faz presente em diversas atividades realizadas pelas crianças e a escolha de trabalhar com os números e situações-problemas possibilitou o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade, desenvolvendo e potencializando a compreensão de conceitos matemáticos.

[...] a instituição da Educação Infantil pode ajudar as crianças a organizarem melhor as suas informações e estratégias, bem como proporcionar condições para a aquisição de novos conhecimentos matemáticos. O trabalho com noções matemáticas na educação infantil atende, por um lado, às necessidades das próprias crianças de construírem conhecimentos que incidem nos mais variados domínios do pensamento, por outro, corresponde a uma necessidade social de instrumentalizá-las melhor para viver, participar e compreender um mundo que exige diferentes conhecimentos e habilidades. (RCNEI, 1998, p. 209).

Através de um passeio puderam constatar que os números aparecem em diversos lugares, como em placas de carros, placas de trânsito, números de telefones, número das casas, nos número dos seus calçados, nos relógios, nos calendários, nos livros, nos jogos, nos celulares, na serigrafia de roupas, nos materiais escolares, etc. O passeio pela cidade proporcionou as crianças a oportunidade de conhecer os números no mundo físico e onde são utilizados no cotidiano.



**Figura 1 - Alunos do Pré-Escolar II do Centro de Educação Infantil “Sossego da Mamãe” - Passeio para observar os números pela cidade.**



**Fonte: Arquivo pessoal - Professora Marisete Maria de Souza Marian.**

Fizeram várias atividades lúdicas, com a massinha de modelar moldaram os números e bolinhas, relacionando os números às quantidades. Com a ajuda dos pais, os alunos trouxeram tampinhas de garrafa pet para contar, ordenar e relacionar os números às suas quantidades. Nas brincadeiras de Amarelinha e Pular Corda puderam contar e recontar os números em voz alta e várias outras atividades foram feitas em folha A4, como colorir os desenhos que representavam as brincadeiras, recortar e colar, relacionando os números para fortalecer a aprendizagem concreta.

**Figura 2 - Alunos do Pré- Escolar II do Centro de Educação Infantil - “Sossego da Mamãe” Relacionando números às quantidades.**



**Fonte: Arquivo pessoal - Professora Marisete Maria de Souza Marian.**

A parte mais divertida para as crianças foi a confecção das “Caixas Matemáticas” feitas de caixas de sapatos e rolinhos de papel higiênico. Com elas puderam brincar e aprender as quatro operações, contavam as bolinhas e colocavam o resultado da operação matemática nos rolinhos adaptados nas caixas.

Cada caixa representava uma operação matemática, por exemplo: para juntar, havia uma figurinha que mostrava uma flor com duas abelhinhas e chegavam voando mais cinco. Assim, a criança fazia o processo da adição, observando o que havia na figura. Para subtrair havia uma figura que mostrava um menino com cinco maçãs, três maçãs inteiras e dois caroços da mesma fruta, dessa forma eram instruídos a diminuir. Para multiplicar juntavam partes iguais, como por exemplo: observaram figurinhas de três aquários, cada um com três peixinhos e contavam todos para obterem os resultados. Para compreender a divisão, a figurinha mostrava três meninas dividindo balas em partes iguais, eles reproduziam e criavam situações semelhantes com as bolinhas nas caixas.

Os resultados das operações eram colocados nos rolinhos de papel. A brincadeira foi ficando muito divertida para a turma, pois ver as bolinhas saírem através dos cones em compartimentos diferentes (juntar, tirar, juntar partes iguais e repartir) fez com que se desenvolvesse o raciocínio lógico e habilidades matemáticas, impressionantes para a faixa etária de uma maneira muito divertida. Sabe-se que o letramento com operações matemáticas desde o primeiro momento deve estar relacionado a situações problemas através da brincadeira, para que as crianças possam entender as operações em diferentes contextos e práticas sociais.

É importante, que a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. (BRASIL, 1997, p.29).

As brincadeiras e jogos são recursos essenciais, pois possibilitam situações espontâneas para que as crianças façam pequenos cálculos através dela. O trabalho pedagógico passa ser então, de forma intencional, promovendo conhecimento sistematizado

**Figura 3 - Alunos do Pré II do Centro de Educação Infantil “Sossego da Mamãe” - Brincando com as quatro caixas matemáticas e envolvendo as quatro operações.**



**Fonte: Arquivo pessoal - Professora Marisete Maria de Souza Marian**

Trabalhamos com materiais reciclados (obtendo quase tudo que usamos sem nenhum gasto para realização do projeto), pois as crianças precisam de material concreto para associar conceitos matemáticos abstratos ao seu cotidiano. A foto acima mostra as crianças fazendo as quatro operações matemáticas, muito concentradas, aprendendo brincando.

## **CONCLUSÃO**

Todos os alunos do Pré-Escolar II participaram com entusiasmo e alegria em todas as etapas, principalmente nas brincadeiras com as Caixinhas Matemáticas, onde puderam se divertir, aprender e cooperar uns com os outros nas brincadeiras.

Brincando com números, em diversas atividades, fez com que os alunos sentissem prazer em aprender e participassem ativamente das aulas, pois nessa fase da Educação Infantil, a criança ainda está desenvolvendo a capacidade de atenção, eles se distraem com muita facilidade e as brincadeiras ajudam nesse processo de concentração. Com as caixas matemáticas sentiram-se atraídas pelas brincadeiras voltadas para o seu mundo, desenvolveram o interesse pela alfabetização matemática, tornando-os capazes de compreender com clareza o trabalho realizado. Era visível o gosto pelo aprendizado da matemática de forma lúdica, esses conhecimentos adquiridos nessa fase jamais serão esquecidos, pois partiu da realidade deles que é brincar, envolvendo números e resolvendo

problemas. É gratificante perceber que as crianças de maneira encantadora, criativa, fácil, lúdica, puderam aprender competências e habilidades relacionadas à Educação Infantil. “Dado que a noção de número só pode emergir a partir da atividade de colocar todos os tipos de coisas em todos os tipos de relações” (KAMII, 1990, p. 39).

Mais do que habilidades em reconhecer e relacionar os números às quantidades, essas brincadeiras com as “Caixas Matemáticas,” os fez compreender os conceitos envolvidos nessas operações, dando sentido a brincadeira. E assim todos foram capazes de aprender, de uma maneira totalmente interessante, partiram do seu mundo da imaginação e ainda brincando puderam assimilar conceitos matemáticos, o qual tornou o aprendizado natural e contribuiu para sua formação física, emocional e intelectual.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Pacto **Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: Apresentação. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014.

KAMII, Constance. **A criança e o número**. Campinas: Papirus, 1990.

BRASIL. RCNEI – **Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil** – Brasil:1998.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do Pré II do CEI (Centro de Educação Infantil Sossego da Mamãe) do Município - Leoberto Leal/ SC, pelos alunos: Ana Cristina Marian; Bernardo André Kuster; Douglas Eduardo França; Eloisa Aparecida de Oliveira; Emily Eduarda de Oliveira Martins; Estéfani Cristine Franzen; Francini Fernanda Kreusch; Heloá Gabrieli Marian Hach; Jeferson Koenig; João Lucas Henkel; Laura GuckertFelchilcher; Liani dos Santos; Maiara Cristina dos Santos; Otávio Henrique Knaul; Rebeca Costa; Renato Kreusch; Sofya Victória Stefeman Pereira; Sophia Àgata Américo Espezim; Sophie Victória Gaio.

**Expositor:** Laura Guckert Felchilcher.

**Professor Orientador:** Marisete Maria de Souza Marian; zete-souza1@hotmail.com;



## **EXPLORANDO O MUNDO DA MATEMÁTICA COM CACHINHOS DOURADOS E OS TRÊS URSOS**

Categoria: Educação Infantil

Modalidade: Materiais Instrucionais e/ou Jogos Didáticos

**LOURENÇO JACINTO, Isabella; SOUZA DILL, Josiete;  
BONIN, Camila; IZIDÓRIO GROTT GRIMM, Maria Cristina.**

**Instituição participante:** Centro de Educação Infantil Menino Deus – Rio do Oeste/SC

### **INTRODUÇÃO**

O presente trabalho foi desenvolvido com toda a turma do Pré Nível II, do período matutino, formado por 22 crianças, com idade entre 05 e 06 anos. Como esta turma possui uma Professora Regente da sala e uma Professora de Educação Física, decidimos realizar um trabalho multidisciplinar. Iniciamos o Projeto no mês de junho, com término previsto para agosto. No entanto, os jogos confeccionados com as crianças serão reutilizados no decorrer deste ano.

A Professora de Educação Física realiza, mensalmente, a medição e pesagem das crianças, para acompanhar o seu crescimento e, em um desses momentos, as crianças começaram a questioná-la sobre o porquê de algumas delas serem maiores e outras menores. A Professora percebeu que uma simples resposta não seria o suficiente para esses questionamentos e, em conversa com a Professora Regente, surgiu a ideia de trabalharem a História “Cachinhos Dourados e os Três Ursos”, cujo enredo faz muitas associações com alguns conceitos matemáticos, como tamanhos e medidas.

Segundo Muller (2008), os conceitos matemáticos são imprescindíveis para que as crianças desenvolvam o seu raciocínio lógico, na Educação Infantil. E, para que estes conhecimentos sejam adquiridos, é necessário proporcionar às crianças, atividades que lhes permitam comparar, estabelecer relações, classificar e ordenar. No entanto, nesta fase pré-escolar, as crianças se dispersam com muita facilidade, principalmente quando as atividades propostas não lhes despertam muito o interesse.



Sendo assim, o objetivo principal deste trabalho é despertar o interesse das crianças nas atividades desenvolvidas, instigando a sua curiosidade em aprender cada vez mais, de forma lúdica e prazerosa.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Este projeto conta com a participação de todas as crianças da sala, tanto no desenvolvimento e realização das atividades propostas, quanto na confecção dos jogos e materiais pedagógicos a serem utilizados. Também temos a preocupação em utilizar materiais alternativos, sempre que possível, conscientizando as crianças sobre a importância da reutilização de materiais que seriam jogados no lixo, contribuindo, desta forma, com a preservação do Meio Ambiente.

Desenvolver noções de quantidade e representações numéricas, bem como adquirir conceitos matemáticos (pequeno, médio, grande, alto, baixo, etc), são alguns dos objetivos que nos levaram a realizar as atividades, abaixo detalhadas.

Atividade 1: “Contação da história: Cachinhos Dourados e os Três Ursos”.

A história foi contada de três maneiras diferentes. Primeiro, a professora contou a história utilizando, como cenário, a “Caixa de Histórias” e fantoches dos personagens. Em um outro momento, a professora contou a história a partir do livro, mostrando as imagens para as crianças. E, por último, a professora perguntou se alguma criança gostaria de contar a história para os colegas, e uma delas, contou-a com riqueza de detalhes, utilizando a “Caixa de Histórias” e os fantoches, sendo que as outras crianças adoraram e ouviram com muita atenção.

Atividade 2: “Jogo da Memória”. Este jogo foi confeccionado com caixinhas de gelatina, que foram trazidas de casa pelas crianças e coloridas por elas, com pincel e tinta guache. Depois, colamos nas caixinhas, várias imagens da história (duplicadas). Com as crianças divididas em grupos, cada uma tinha que virar uma caixinha, ver a imagem e tentar achar outra igual. A criança que conseguisse o maior número de caixinhas, era a vencedora.

Atividade 3: “Gráfico do Personagem Favorito”. Após terem conhecido e formado sua própria opinião referente a história, cada criança coloriu, com lápis de cor, o personagem que mais gostou. Depois, cada um colou o seu personagem em um cartaz, no espaço correspondente à sua preferência. Assim, fizemos um gráfico com as imagens, para que as

crianças pudessem perceber qual personagem tinha mais ou menos preferência.

**Figura 1 – Sequência das Atividades 1, 2 e 3.**



**Fonte: As Autoras.**

Atividade 4: “Receita do Mingau e Gráfico”. Cozinhamos, em conjunto com a turma, uma receita de mingau, para que provassem e em seguida dissessem se gostavam ou não do sabor. Primeiramente explicamos como é feito, mostramos os ingredientes (leite e farinha láctea) e a quantidade a ser utilizada, contando juntamente com as crianças, quantas colheres de farinha iríamos utilizar. Todos acompanharam o cozimento e ajudaram a mexer a mistura. Depois de pronto, dividimos o mingau em três tigelas, sendo uma pequena, uma média e uma grande, como na história. Depois, servimos individualmente uma porção para que provassem, sendo que quem gostou até repetiu. Então, fizemos uma roda de conversa e entregamos, para cada criança, uma foto sua, impressa em papel A4. As crianças colaram a sua foto em um cartaz que perguntava “Quem gosta de mingau?”, nos espaços indicando “sim” ou “não”. Logo após, fizemos a contagem da votação e analisamos os resultados, sendo que a grande maioria aprovou o mingau.

Atividade 5: “Gráfico de Sequência”. Este gráfico foi construído em forma de brincadeira. As professoras imprimiram imagens que representam a sequência da história (mingau, cadeira e cama), nos tamanhos pequeno, médio e grande. Em um primeiro cartaz, foram coladas as imagens dos três ursos, e cada criança teve que colocar a sua figura no personagem correspondente (mingau pequeno para o urso bebê, mingau médio para a mamãe, e assim por diante). No segundo cartaz, colocamos a imagem da Cachinhos Dourados, e as crianças também tinham que distribuir as figuras conforme a sequência da história (mingau grande, mingau médio, mingau pequeno, cadeira grande, etc.). A última criança a realizar cada uma das atividades, colocou todas as figuras no cartaz.

Atividade 6: “Qual o meu tamanho?”. Primeiramente as crianças coloriram com

guache os três ursos: o papai (impresso em tamanho grande), a mamãe (tamanho médio) e o bebê (tamanho pequeno). As professoras colocaram cada urso em uma moldura de E.V.A com cores diferentes: papai: azul; mamãe: vermelho; bebê: verde. Depois, em uma tabela que continha as fotos e medidas das crianças (feita anteriormente), com o auxílio e orientação das professoras, cada uma das crianças teve que identificar e colorir as linhas referentes aos seus dados (de 1,00 à 1,11m.: verde; de 1,12 à 1,17m.: vermelho; de 1,18 à 1,26m: azul). A seguir, a criança recebia uma foto sua e tinha que fixá-la no urso que tivesse a mesma cor que ela havia colorido. Quando terminamos a atividade, fizemos uma roda de conversa com as crianças para reforçar o aprendizado e explicar que todos ainda estão crescendo, e conforme os meses vão passando e as medidas são atualizadas, as suas fotos podem ir mudando de urso.

**Figura 2 – Sequência das Atividades 4, 5 e 6.**



**Fonte: As Autoras.**

Atividade 7: “Jogo das tampas de lata”. Fizemos este jogo, utilizando 22 tampas de latas de leite. As crianças coloriram, com lápis de cor, os números de 0 a 10, e vários personagens da história, impressos em papel A4. Depois recortamos e colamos nas tampas. Para cada tampa com um número, fizemos outra tampa com a quantidade de personagens correspondente. Assim, distribuímos uma tampa para cada criança, sendo que a primeira deveria colocar no chão a tampa de número “1” e quem tivesse a tampa com um personagem deveria colocar ao lado, formando pares, e assim sucessivamente com todos os números. Nesta atividade, além de trabalhar números e quantidade, trabalhamos sequência numérica.

Atividade 8: “Jogo dos Palitos”. Neste jogo, as crianças coloriram, com lápis de cor, dez imagens dos personagens da história, impressas em papel cartão. Depois recortamos os personagens e colamos em dez potes de massinha de modelar. Na frente dos potes, fixamos os números de 1 a 10, confeccionados em E.V.A. Também imprimimos em papel cartão, várias imagens de tigelas de mingau, nos tamanhos pequeno, médio e grande, e colamos em palitos



de picolé. Neste jogo, a professora solicitava, a cada criança, que colocasse certa quantidade de palitos dentro dos potes com os numerais correspondentes às mesmas. Por exemplo: coloque cinco palitos com tigelas médias no respectivo numeral. Nesta atividade, além de trabalhar quantidade e numerais, trabalhamos conceitos de tamanho.

Atividade 9: “Quebra-cabeça Urso”. Confeccionamos dez quebra-cabeças com e.v.a., de duas partes, com formato da cabeça de um urso, sendo que em uma parte colamos um número (de 1 a 10) e na outra colamos estrelinhas, na quantidade corresponde à cada numeral. Distribuímos para as crianças somente as peças que continham as estrelinhas, que deveriam realizar a contagem das mesmas e procurar a outra parte do quebra-cabeça, contendo o numeral correspondente à sua quantidade, para montá-lo.

**Figura 3 - Sequência das Atividades 7, 8 e 9.**



**Fonte: As Autoras.**

Atividade 10: “Jogo 3x1”. Primeiramente forramos dez latas de leite com e.v.a. de cores diversas e colamos o rosto de um urso, com um número (de 1 a 10) em cada uma delas, também confeccionados com o mesmo material. Depois colamos flores, em cada uma das tampas das latas, sendo a quantidade de acordo com o numeral correspondente. Utilizamos este jogo de três maneiras, sendo que, primeiramente, usamos as latas sem tampa, organizando-as no chão da sala. Dividimos a turma em duas equipes e distribuímos uma bolinha de borracha para cada criança, que deveria tentar acertar em qualquer uma das latas. As crianças foram jogando, uma de cada vez, e fomos somando no quadro negro, quantas bolinhas cada equipe havia acertado.

Em um segundo momento, distribuímos as tampas das latas para as crianças. Cada criança deveria realizar a contagem das flores de sua tampa, procurar a lata com o numeral correspondente e tampá-la. Também utilizamos este jogo como boliche, organizando as latas tampadas, em formato de pirâmide, colocando quatro latas na base, em cima delas mais três,

depois duas e por fim, uma lata. Com uma bola de borracha, as crianças deveriam tentar derrubar o maior número de latas possível, sendo assim o vencedor do jogo.

Atividade 11: “Jogo das Tampinhas”. Fizemos alguns tabuleiros de papelão e colamos a imagem da personagem “Cachinhos Dourados”, contendo onze círculos em branco, nos quais desenhamos bolinhas de 1 a 10, ou seja, em um círculo desenhamos uma bolinha, em outro duas, e assim por diante, sendo que uma delas fica em branco (correspondente ao zero). Depois, escrevemos os números de 0 a 10 em tampinhas redondas, retiradas de caixa de leite. O jogo funcionou da seguinte forma: dividimos a turma em grupos de cinco crianças, sendo que cada uma delas recebeu uma quantidade de tampinhas. Cada uma delas deveria procurar a quantidade de bolinhas correspondente ao numeral da sua tampinha, e colocá-la em cima do círculo. O vencedor era quem terminasse de colocar suas tampinhas primeiro.

Atividade 12: “Jogo de Boliche dos Números e Quantidade”. Confeccionamos um Jogo de Boliche, com a ajuda de todas as crianças, utilizando dez garrafas pet. Primeiramente enchemos as garrafas de água e adicionamos tinta guache, de dez cores diferentes, para ficarem bem coloridas, já trabalhando as cores, neste primeiro momento. Depois, colamos em cada garrafa um adesivo contendo um número (de 1 a 10) e a imagem de ursinhos, de acordo com a quantidade correspondente aos numerais. Após ficarem prontas, jogamos Boliche com toda a turma, sendo que após jogar a bola, cada criança deveria dizer a quantidade de garrafas derrubadas e quais os numerais presentes nas mesmas.

**Figura 4 – Sequência das Atividades 10, 11 e 12.**



**Fonte: As Autoras.**

Durante a realização das atividades, observamos que os jogos e as histórias são recursos pedagógicos que realmente despertam o interesse das crianças, pois ao mesmo em que aprendem, também se divertem. Cabe aos educadores perceber os benefícios e aplicar esses recursos em sala de aula, tornando o aprendizado mais significativo e fazendo uma ponte entre o saber e o fazer, entre o abstrato e o concreto.



A aprendizagem de forma lúdica na Educação Infantil, utilizando jogos e brincadeiras, pode levar a criança ao desenvolvimento integral, pois a insere no meio social, desperta a imaginação, traz momentos de alegria, aprimora a sociabilidade, faz com que a criança exercite habilidades e potencialidades, desenvolve a expressão oral e corporal, traz alegria e reduz a agressividade (MELO, 2011, p.42).

No decorrer do desenvolvimento do Projeto, as crianças desenvolveram vários conceitos matemáticos e tiveram a resposta para o seu questionamento inicial, pois perceberam que, assim como na história da Cachinhos Dourados, onde os ursos têm tamanhos diferentes, elas também possuem alturas variadas, apesar de serem da mesma idade. “Por meio das histórias, podemos ir a lugares, conhecer sujeitos, colocar-se no lugar do outro, encarnar personagens e nos reconhecermos em personagens preexistentes” (COSTA, 2010, p.142).

## CONCLUSÕES

De acordo com as atividades desenvolvidas e as observações realizadas, percebemos o quanto é eficiente e ao mesmo tempo desafiador o uso de atividades lúdicas no cotidiano escolar. O lúdico torna os momentos de ensino mais agradáveis, divertidos e ao mesmo tempo rico em conhecimentos.

Temos consciência de que o desenvolvimento das crianças depende das oportunidades de aprendizagens oferecidas pela escola. E, é através das brincadeiras, principalmente, que elas expressam suas emoções, seus sentimentos e agem de forma natural no espaço em que vivem.

Algumas histórias infantis fazem muitas associações com a Matemática, como a história trabalhada neste projeto, e isso é muito proveitoso, já que as crianças desenvolvem uma melhor compreensão e assimilação de conteúdo, através desse valioso recurso.

Assim, constatamos que os jogos e brincadeiras pedagógicas, aliados com a Literatura Infantil, proporcionam uma variedade de experiências lúdicas fundamentais para o desenvolvimento cognitivo, motor, emocional e social das crianças.

## REFERÊNCIAS

COSTA, Camila Almeida Pinheiro da. **Caderno de Estudos: Literatura Infantil**. Indaial: Ed. Grupo UNIASSELVI, 2010.

MELO, Fabiana Carbonera Malinverni de. **Caderno de Estudos: Lúdico e Musicalização na Educação Infantil**. Indaial: Ed. Grupo UNIASSELVI, 2011.

MULLER, Ana Paula Pamplona da Silva. **Caderno de Estudos: Pedagogia da Educação Infantil**. Indaial: Ed. Grupo UNIASSELVI, 2008.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do Pré Nível II Matutino, do Centro de Educação Infantil Menino Deus, do município de Rio do Oeste/SC, pelos alunos: Alex Ribas; Eduardo Giacomozzi; Emilly dos Santos; Érica Wisnieski; Gabriel Maçaneiro; Heitor Girardi; Isabella Santiago; Isabella Lourenço Jacinto; Josiete de Souza Dill; Juliana de Jesus; Kael Rech; Kaio Dalpiaz; Kamila Machado; Kettelín da Silva; Luana Zimmermann; Maysa Constantino; Pablo dos Santos; Suaine Sousa; Vanessa Giacomozzi; Vitor Vicente; Yan Froggl; Yasmin Biancato.

**Expositor:** Isabella Lourenço Jacinto;

**Expositor:** Josiete de Souza Dill;

**Professor Orientador:** Camila Bonin; **e-mail:** camilabonin15@gmail.com;

**Professor Orientador:** Maria Cristina I. Grott Grimm; **e-mail:** crisgrott@yahoo.com.br;

## **DOROTÉIA CENTOPEIA**

Categoria: Educação Infantil

Modalidade: Materiais e/ou jogos didáticos

**ALBANO, Livia de Mello; LAURINDO, Emanuely da Silva;  
CESCONETO, Luana Regina; SILVA, Daniela da.**

**Instituição participante:** CEI: Reino Encantado – Município de Içara SC

### **INTRODUÇÃO**

Nosso CEI Reino Encantado fica localizado na vila São José, no município de Içara, Santa Catarina. Somos da turma do pré 01, uma sala mista com crianças de três e quatro anos, com o total de 25 crianças, no período vespertino. Uma turminha participativa, comunicativa, dinâmica e extrovertida.

Com a vivência em sala de aula, é possível encontrar várias dificuldades. Além desses fatores, podemos constatar a dificuldade encontrada no processo de “aprender matemática”. Com os pequenos a matemática torna-se prazerosa, pelo simples fato de eles ainda terem dificuldade de aprender brincando, pois seu amadurecimento e descoberta do mundo são rápidos, curioso e muitas vezes surpreendem ao professor. Cabe ao professor analisar se ele compreende o número e sua quantidade, as formas e onde ela pode ser encontrada no mundo. Para tentar solucionar algumas dificuldades, partimos para um processo de construção matemático que auxilia cada vez mais na aprendizagem do aluno, com proposta metodológica e recursos, mas lúdicos, partindo do interesse da turma, e visando o aprendizado tranquilo e prazeroso.

Nesse processo podemos observar o surgimento do interesse das crianças pela centopeia, com o projeto "os bichinhos do jardim", sendo a autora: Ana Maria Machado. Apesar de aparecer na história vários bichinhos o interesse pela centopeia foi maior pelo fato de ter tantos pés, as crianças ficaram curiosas em saber como ela contava a quantia de pés que tinha como conseguia colocar tantos sapatos e se ela não sabia contar. Foi aí que a ideia de adaptar a história a quantidades, números e sequências surgiu. Com as dificuldades que ainda

estavam apresentando em interpretar números e a quantidade deles, levei a eles história de uma maneira diferente, de uma forma lúdica, prazerosa e divertida de aprender os numerais, quantidades e cores, unindo tudo em uma única atividade. A respeito, os parâmetros curriculares nacionais propõem o jogo como um recurso a serem utilizados no ensino da matemática, os jogos são essenciais na vida da criança, e para a prática educacional.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO.**

“Tudo iniciou com “uma linda história,” Dorotéia a centopeia”. Todo dia pareciam festa no canteiro do jardim, muitas risadas, muitas brincadeiras. Muitos insetos barulhentos e inquietos. Formigas, abelhas, besouros, borboletas, grilos num corre-corre, num pula-pula, num voa-voa, prá lá e prá cá. Todos muitos ocupados. Quando acabava o dia, todo mundo se reunia. E era cada brincadeira, cada conversa, cada risada no jardim. Mas um dos bichinhos andava muito triste e esquisito ultimamente, era a Dorotéia que antes era bem alegre e agora só sabia reclamar, resmungar, não queria saber de mais nada, nem ver os amigos, não queria saber de ninguém. Mas seus amigos que estavam muito preocupados começaram a se questionar.

- Será que ela está doente? Perguntou a joaninha

E todos gritaram: - isso mesmo! Vamos chamar o médico, o doutor caramujo.

Quando ele chegou perto, Dorotéia botou a língua para fora e fez careta. E ele logo abriu a maleta. Obrigada assim posso examinar melhor. Examinou e por fim perguntou:

- Dorotéia minha amiga, qual é o problema?

- Eu estou com muita vergonha caro doutora, não sei os números e não consigo aprender as formas geométricas iguais aos meus amigos da minha sala.

- Ah! Então é isso?

- Sim, respondeu ela bem desanimada.

Vendo a preocupação dela, o doutor caramujo resolveu ajudar sua amiga, todas as tardes após seu expediente, ele a ensinava a contar conhecer os números e as formas geométricas. Com o passar dos dias e vendo que a amiga já estava aprendendo a chamou e disse.

- Dorotéia minha amiga pode retornar com a sua alegria, você está de alta, já aprendeu os números e as formas geométricas.



- Muito obrigado doutor caramujo, você não sabe o bem que me fez, não sinto mais tristezas e de agora em diante também ajudarei a quem precisar.

Logo no início do projeto já iniciamos com recursos didáticos em sala de aula, através do contar a história, a construção do cenário da centopeia, utilizando materiais diversos.

**Figura 01 - Em círculo, após ouvir a história a professora montou com eles a Dorotéia centopeia.**



Fonte: CEI Reino Encantado.

**Figura 02 - Trabalhando as formas geométricas e as quantidades.**



Fonte: CEI Reino Encantado.

**Figura 03 - Para que o aprendizado ficasse mais claro e divertido, foi realizado outro momento ao ar livre no pátio do CEI**



Fonte: CEI Reino Encantado.



**Figura 04 - Outro momento foi à pintura das caixinhas de ovos para montar o nosso ábaco.**



**Fonte: CEI Reino Encantado.**

**Figura 05 - Houve momento de brincar com o dado. Em equipe todos jogaram e entenderam muito bem e aprenderam a esperar a vez e a respeitar o coleguinha.**



**Fonte: CEI Reino Encantado.**

**Figura 06 - Finalmente a professora apresentou a Dorotéia centopeia a todas às crianças.**



**Fonte: CEI Reino Encantado.**

**Figura 07 - Apresentação das alunas Emanuelly e Lívia.**



**Fonte: CEI Reino Encantado.**

**Figura 08 - Aqui está a turminha do pré 01.**



**Fonte: CEI Reino Encantado.**

## **CONCLUSÃO**

O ensino da matemática na educação infantil em boa parte as atividades são de repetição, memorização e associação. Com esse projeto tivemos a intenção de que a criança perceba que a matemática está presente nas mais diversas situações. Nesse período de aplicação do projeto, podemos verificar os avanços e as descobertas deles. Através da construção da centopeia na caixa de ovos, nas brincadeiras com as garrafas pets e o uso do dado a turma teve grandes avanços.

Portanto, concluímos que através da história da “Dorotéia centopeia”, as crianças do pré 01 conseguiram assimilar os números a quantidades e assim trazer a matemática para mais perto dos nossos pequenos podendo ter momentos de convivência em grupo, onde o conhecimento e a prática caminham juntos, isso é o brincar para aprender.

## REFERÊNCIAS

Centopeia de pet / do, ré, mi, fazendo arte. Cantinho da educação infantil disponível em: > /https/dm.fazendoarte.blogspot.com< acessado /; 05 ago 2019.

De bem com o planeta, jardim colorido da tiasuh. Disponível em:> blogs pot.com< acessado: 05 ago 2019.

Machado, Ana Maria. **Dorotéia a centopeia**. Salamandra, 2014.

### Dados para contato:

**Expositor:** Lívia de Mello Albano;

**Expositor:** Emanuely da Silva Laurindo;

**Professor orientador:** Luana Regina Cesconeto; **e-mail:** luanandrecsconeto@hotmail.com;

**Professor co-orientador:** Daniela da Silva; **e-mail:** danny pacheco@hotmail.com;

## **BRINCAR PARA APRENDER**

Categoria: Educação Infantil

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

**NOGUEIRA, Ana Luiza; GOMES, Bryan Henrique Oliveira; BACK, Zilma.**

**Instituição participante:** Centro de Educação Infantil Conrad Heymanns – Taió/SC

### **INTRODUÇÃO**

O projeto aqui apresentado foi desenvolvido durante o mês de agosto de 2019, no Centro de Educação Infantil Conrad Heymanns, localizado na Barra dos Lobos, Taió/SC. Os participantes foram os 13 alunos da turma matutina do pré-escolar 2, orientados por uma professora. A ideia de trabalhar o tema em questão, surgiu a partir da participação das crianças em um concurso de desenho, promovido pela prefeitura municipal com o seguinte tema: “O impacto do uso das tecnologias na família”.

Reconhecendo a importância do tema na atualidade, resolvemos trabalhar a importância do brincar na vida da criança de uma forma mais saudável e positiva para o seu desenvolvimento, já que infelizmente os meios tecnológicos vem tirando essas possibilidades.

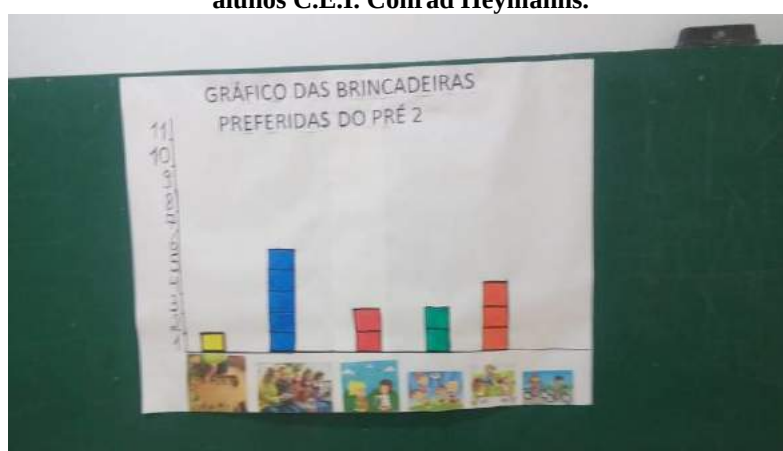
Neste trabalho procuramos trabalhar a matemática de uma forma lúdica e prazerosa, resgatando brincadeiras antigas como o jogo da quilica ou bolinha de gude, a brincadeira da amarelinha, pular corda, cabo de guerra, dentre outras que muitas crianças de hoje não conhecem e nem chegaram a vivenciar, pois estão brincando mais dentro de casa com joguinhos no celular, no tablet, computador, ou ainda entretidos nas redes sociais. A partir das brincadeiras e jogos, utilizando-se também de uma parlenda, foi trabalhado a escrita e a sequência dos números até 10, contagem, o conceito de somar e subtrair, tabela, gráfico, medida, a importância de se respeitar as regras dentro de um jogo, ou brincadeira, cooperar com os colegas, aprendendo a ganhar e a perder, lidando assim com seus sentimentos e emoções. Além disso, instigar as crianças a brincar mais na rua, conhecendo as brincadeiras, imaginando e criando.



## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Iniciamos o projeto com as crianças, levando para a sala algumas imagens de brincadeiras e pedi que cada uma observasse e escolhesse a sua preferida. Em seguida, com a ajuda delas construímos o gráfico que representava as brincadeiras preferidas da turma e fixamos no quadro para fazer a análise conforme mostra a figura 1.

**Figura1- cartaz do gráfico das brincadeiras preferidas da turma do pré 2, confeccionado com a ajuda dos alunos C.E.I. Conrad Heymanns.**



**Fonte: As autoras (2019).**

De imediato as crianças perceberam que a brincadeira mais escolhida foi a de brincar com o celular. Partindo dessa análise, em uma roda de conversa falamos sobre as tecnologias. Discutimos os pontos positivos e negativos do uso do celular, do tablet, computador, das redes sociais e falamos sobre como as famílias estão convivendo nas suas casas com o uso desses aparelhos.

Explicamos para as crianças que elas estão deixando de brincar mais na rua de jogar bola, andar de bicicleta, pega-pega, pular corda e outras brincadeiras para ficar dentro de casa apegados nos jogos e nas redes sociais, tendo uma infância nada sadia para o seu crescimento e desenvolvimento. Além disso, conversamos bastante sobre os perigos que elas próprias podem estar correndo, se expondo em redes sociais, ou até mesmo através dos jogos sem ter um adulto por perto para supervisionar.

Dando continuidade ao projeto, no dia seguinte realizamos uma nova roda de conversa, através da qual convidei as crianças para brincar como os seus pais e avós brincavam a tempos atrás antes que existissem todas essas tecnologias, mas que antes disso precisávamos fazer uma pesquisa entrevistando-os.



As brincadeiras elencadas pelos pais e avós na entrevista, foram organizadas em um cartaz com figuras, o qual serviu de subsídio para sanar algumas curiosidades das crianças. Dentre as brincadeiras elencadas, as crianças escolheram algumas para aprenderem a brincar na escola. As brincadeiras escolhidas foram: amarelinha, pular corda, jogar quilica e cabo de guerra. Fizemos uma pesquisa na internet para conhecer as regras dessas brincadeiras e iniciamos nossas atividades com a amarelinha.

A brincadeira da amarelinha foi reconhecida por algumas crianças da turma, porém não sabiam ao certo como se brinca. Falamos sobre as regras e com a ajuda das crianças desenhamos no chão da sala a amarelinha e começamos a brincar. Aqui aproveitamos para trabalhar a sequência numérica até 10, a escrita dos números e a importância de respeitar a sua vez de participar. As crianças representaram a brincadeira por meio de um desenho, colocando os numerais na sequência de 1 a 10.

A segunda brincadeira foi a de pular corda, através da qual fiquei surpresa, pois muitas crianças nunca tinham brincado. Brincamos diversas vezes na sala e fora dela até que algumas crianças conseguiram aprender a pular. Quando elas já conseguiam dar alguns pulos trabalhamos a contagem e preenchemos uma tabela para ver quem tinha conseguido dar mais pulos naquele dia conforme mostra a figura 2 abaixo. Para acompanhar a contagem dos pulos, utilizamos a parlenda A Galinha do Vizinho construída pelas crianças em um cartaz e através da mesma elas aprenderam a relacionar o número com a quantidade.

**Figura 2 – cartaz da atividade de registro da brincadeira de pular corda da turma do pré 2 C.E.I. Conrad Heymanns.**

| PULANDO E CONTANDO |    |    |    |       |
|--------------------|----|----|----|-------|
|                    | 4" | 3" | 3" | TOTAL |
| AIRTON             | 8  | 2  | 1  | 11    |
| ARNALDO            | 5  | 3  | 13 | 21    |
| AWA                | 2  | 0  | 0  | 2     |
| BRAIAN             | 2  | 3  | 2  | 7     |
| BRYAN              | 3  | 2  | 6  | 11    |
| DAVI               | 3  | 9  | 10 | 22    |
| DAMIEL             | 3  | 3  | 1  | 7     |
| HENRIQUE           | 2  | 3  | 3  | 8     |
| KAIKE              | 2  | 2  | 3  | 7     |
| ISABELA M          | 12 | 15 | 4  | 31    |
| ISABELA S          | 1  | 0  | 0  | 1     |
| LUCAS              | 14 | 1  | 15 | 30    |
| SARA               | 1  | 1  | 1  | 3     |

Fonte: As autoras (2019).

Conforme Souza:

A numeração oral ocupa um importante papel nas primeiras análises que as crianças fazem do sistema de numeração. É possível que já possa perceber algumas regularidades quando realizam contagem ou recitam números. Além disso, contar é a única estratégia de cálculo possível até que as crianças comecem a operar. (SOUZA, p.40, 2013).

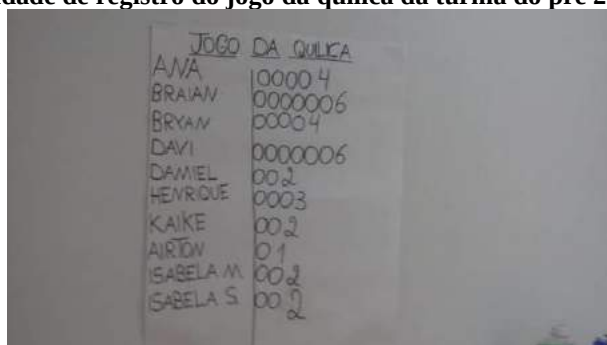
A terceira brincadeira proposta foi o cabo de guerra, aqui aproveitamos para trabalhar com as crianças a noção de medida, medindo a corda, usando um cabo de vassoura e marcando o meio dela. As crianças ajudaram a medir e depois discutimos onde ficaria o meio da corda e também as regras da brincadeira. Foi muito divertido e queriam brincar diversas vezes, foi bem notável nesta brincadeira a cooperação entre as crianças.

A quarta e última brincadeira foi a que mais despertou o interesse e a curiosidade das crianças, a bolinha de gude ou quilica como é conhecida aqui no sul. Nenhuma criança da turma conhecia. Fez-se uma pesquisa sobre a brincadeira e em uma roda de conversa apresentamos para as crianças. As crianças manipularam as bolinhas e o professor de Educação Física começou a praticar os movimentos para jogar. Quando as crianças já conseguiam manipular as bolinhas partimos para praticar o jogo, usando regras simples, de fácil compreensão para elas.

Para jogar fizemos uma linha com fita adesiva na sala e a uma distância de 3 metros o triângulo. Para iniciar o jogo, cada participante recebia 4 quilicas, tendo que por três no triângulo, ficando com uma para jogar. Iniciava o jogo a criança que ao lançar a quilica, a mesma ficasse mais perto da linha. Assim ficava definido quem era o primeiro jogador, o segundo, terceiro e quarto.

Terminando a jogada, as crianças anotavam a quantidade de bolinhas que tinham na mão, tirando a que usava para jogar e anotava na tabela feita no quadro, conforme também anotamos em um cartaz como mostra a figura 3 abaixo. As crianças observavam a tabela e percebiam quem tinha ganhado, ficando com mais bolinhas, perdido, ficando com menos ou sem nenhuma e ainda notavam se havia tido empate. Durante as jogadas, percebemos que as crianças começaram a usar uma estratégia para acertar mais facilmente as bolinhas, atirando a quilica devagarinho, fazendo ela parar mais perto do triângulo, para facilitar a próxima jogada.

**Figura 3 – cartaz da atividade de registro do jogo da quilica da turma do pré 2 C.E.I. Conrad Heymanns.**



| JOGO DA QUILICA |        |
|-----------------|--------|
| ANA             | 100004 |
| BRAIAN          | 000006 |
| BRYAN           | 00004  |
| DAVI            | 000006 |
| DANIEL          | 002    |
| HENRIQUE        | 0003   |
| KAIKE           | 002    |
| AIRTON          | 01     |
| ISABELA M.      | 002    |
| ISABELA S.      | 002    |

**Fonte: As autoras (2019).**

Segundo a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) da Educação Infantil, o desenvolvimento da aprendizagem das crianças, deve ocorrer por meio das interações e brincadeiras.

Kishimoto (1993, p.15) ainda afirma que:

Os jogos têm diversas origens e culturas que são transmitidas pelos diferentes jogos e formas de jogar. Este tem função de construir e desenvolver uma convivência entre as crianças estabelecendo regras critérios e sentidos, possibilitando assim, um convívio mais social e democrático, porque enquanto manifestação espontânea da cultura popular, os jogos tradicionais têm a função de perpetuar a cultura infantil e desenvolver formas de convivência social.

Quando a criança brinca ou joga, ela se defronta com desafios e problemas que faz com que ela busque por soluções para as situações. Portanto, brincar é mais que uma atividade lúdica, é um modo que a criança tem de procurar informações e obter respostas. Além disso, por envolver situações de conflitos, a criança aos poucos percebe que ela faz parte de um grupo, que precisa interagir com os demais, pedir ajuda, cooperar com os outros, respeitar regras e assumir responsabilidades.

Ao participar dos jogos e brincadeiras do projeto, as crianças aprenderam matemática se divertindo, experimentaram formas de brincar que estão ficando esquecidas no tempo e desenvolveram o senso de cooperação. Portanto, a ludicidade é uma ferramenta necessária e sempre bem-vinda no desenvolvimento da aprendizagem de nossas crianças.

Nas atividades desenvolvidas do projeto utilizamos: giz, folhas A4, lápis de cor, canetão, fita adesiva, tesoura, pincel tinta guache, figuras impressas da internet, pesquisas na internet, cartolina, papel cartão, corda e quilicas,

## CONCLUSÕES

Neste trabalho objetivamos mostrar para as crianças que o brincar na vida delas deve ir além do ficar dentro de casa jogando no celular ou tablet. É preciso experimentar outras brincadeiras, fazer amigos, cooperar com os colegas. Para isso, planejamos atividades que permitiram as crianças a experimentar essas brincadeiras, se divertirem e ainda a desenvolver conceitos matemáticos importantes para futuras aprendizagens.

Percebeu-se que todos conheceram os números até 10, a sua sequência e contagem. Porém, a escrita dos símbolos numéricos precisa ainda ser mais trabalhada com mais atividades de coordenação motora. O conceito de juntar (somar) e tirar (subtrair) também foi trabalhado na construção dos cartazes de registro das brincadeiras e notou-se que as crianças já possuem noções dessas operações matemáticas.

## REFERÊNCIAS

KISHIMOTO, Tizuko Morchida (Org.) Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. São Paulo: Cortês, 1999.

SOUZA, Aline Corrêa de. MATEMÁTICA: EDUCAÇÃO INFANTIL: construindo o conhecimento. 1ª edição, São Paulo: DCL, 2013.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do pré escolar 2, do Centro de Educação Infantil Conrad Heymanns, pelos alunos: Airton Manfredo Werner; Ana Luiza Nogueira; Arnaldo Pires de Moraes Júnior; Braian Daniel Alves; Bryan Henrique de Oliveira Gomes; Damiel Henrique de Andrade; Davi Custódio Machado; Henrique Neumann; Isabela Maria Fregúlia; Isabela Senem Demarch; Kaike Vinícius Alves de Jesus; Lucas Davi Souza da Silva; Sara de Quadros.

**Expositor:** Ana Luiza Nogueira; **e-mail:** ceiconradheymanns@hotmail.com;

**Expositor:** Bryan Henrique Oliveira Gomes; **email:** ceiconradheymanns@hotmail.com;

**Professor Orientador:** Zilma Back; **e-mail:** zilma\_back@yahoo.com;

**Professor Co-orientador:** Zilene Machado da Silva de Figueredo; **e-mail:** zilene\_figueredo@hotmail.com.

## **SOMANDO E BRINCANDO COM A MATEMÁTICA**

Categoria: Educação Infantil

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

**SALAZAR, Sophya Vitória Bresciane; BEZERRA, Isabelly Vitória Testi;  
DA CRUZ, Vanderli Silva.**

**Instituição participante:** Escola Municipal Professora Eladir Skibinski - Joinville/SC

### **INTRODUÇÃO**

Pensar em Matemática para a Educação Infantil é abrir possibilidades para novas descobertas dentro do contexto educacional da criança, ampliando assim os conhecimentos de forma lúdica, por meio dos jogos e brincadeiras. A aprendizagem da Matemática neste nível de ensino se dá por meio do entusiasmo e da curiosidade, através de propostas e experiências que desafiam a exploração de ideias. O presente projeto foi desenvolvido com 25 alunos do 2º período A da Educação Infantil no período matutino, envolvendo além dos números questões sobre a sustentabilidade do nosso planeta. Entende-se que o brincar contribui para a aprendizagem da linguagem em sua totalidade. Como forma de socialização, os jogos simbólicos preparam a criança para um lugar na sociedade adulta. Por meio de brincadeiras, a criança aprende a se movimentar, socializar, falar e desenvolver estratégias para solucionar problemas, tendo como objetivo contribuir para o reconhecimento e compreensão dos números, bem como operações simples para resoluções matemáticas. Desenvolvendo nas crianças o senso de pertencimento, responsabilidade, cuidado, preservação e respeito ao meio ambiente. Desta forma, contribui também para a análise de questões que envolvam a Educação Financeira no cotidiano das famílias.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O presente trabalho visa promover um encontro entre os campos de experiências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os direitos de aprendizagem e desenvolvimento



da criança. O projeto teve início por meio das rodas de conversa, partindo do primeiro questionamento da professora para as crianças: “o que poderíamos construir dentro do espaço da sala, promovendo diferentes brincadeiras?”.

Esse questionamento tinha a intenção de ampliar a criatividade da criança com vistas a proposta pedagógica, possibilitando que a construção dos “cantinhos” na sala, tivesse caráter comunicativo, provocativo, reflexivo e acima de tudo garantindo o desenvolvimento da aprendizagem de forma prazerosa e significativa. As falas das crianças foram bem variadas a respeito da construção dos cantinhos (Campos de Experiências) salão de beleza, casinha, canto da leitura, etc.

Durante todo o processo de construção do projeto as crianças envolveram-se efetivamente, principalmente quando a professora, ao mediar o calendário mensal junto à turma questionou: Onde mais podemos encontrar números? As respostas das crianças foram diversas: placas, telefone, número de casa e outros. Uma criança mencionou o preço dos produtos no mercado, a turma curiosa observou os produtos do salão de beleza (cantinho que já estava organizado na sala), verificando se havia preço nas mercadorias.

A partir desta brincadeira, surgiu então a proposta de “criar” um mercadinho. Nesta etapa do projeto, que visava favorecer à criança a manipulação, exploração, compreensão da função social dos números, iniciou-se a construção do mercadinho, com o envolvimento das famílias as crianças trouxeram as embalagens, em sala determinaram o valor de números inteiros e fizemos o registro dos preços. Na sequência, foram selecionados e organizados os produtos pela turma, classificando-os por gêneros: limpeza, higiene pessoal e alimentício. Nos primeiros momentos da brincadeira as crianças utilizaram uma registradora da caixa de brinquedos, levantaram a questão que a mesma estava com os números apagados, e não estavam conseguindo fazer os cálculos. Surgiu então a ideia de construir a própria caixa registradora da turma. Para esta atividade foram utilizadas caixa de sapato e rolinhos de papel higiênico.

Inicialmente, trabalhou-se apenas com a venda de dois produtos e assim com a soma de dois números. Na sequência, foi acrescentado mais um produto e consequentemente a soma com três números. Para representar o dinheiro, foram utilizadas peças de “LEGOS”, fazendo-se a relação de um real para cada lego. Todas essas propostas foram atreladas à apropriação de regras básicas do convívio social, explorando um leque de conteúdos matemáticos como: compreensão dos números, registros, comparação de quantidades

(utilizando a correspondência número e numeral), resolução de situações-problemas que envolvam ações de somar, acrescentar e educação financeira.

Os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) vieram para ampliar as aprendizagens sobre o uso da Matemática em todos os níveis de conhecimento. As crianças optaram pelos seguintes objetivos: **ODS 3:** Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas as pessoas, em todas as idades. **ODS 6:** Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos. **ODS 12:** Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis. **ODS 13:** Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos. **ODS 14:** Conservar e utilizar de forma sustentável os oceanos, os mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável. **ODS 15:** Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.

Em roda de conversa novamente ficou claro que os pequenos compreenderam que se souberem cuidar deste planeta teremos uma vida saudável e um meio ambiente equilibrado. Analisar esses objetivos levou as crianças a observarem com cuidado as características do mercadinho. No viés de um planeta sustentável, optou-se por vender apenas produtos com embalagens recicláveis e utilizar sacola de tecido e caixa de papelão, que podem ser reutilizadas. Refletiu-se muitas vezes durante o processo sobre a decomposição do lixo produzido pela sociedade. Foram realizadas comparações entre o tempo de decomposição e nosso calendário, verificando a quantidade de dias para, por exemplo, compreender quantos dias estão “dentro” de três meses, e um ano. Essa compreensão para as crianças pequenas é difícil de assimilar, porém com essas comparações perceberam que o lixo demora muito tempo para se decompor.

Os ODS trouxeram para o cotidiano das crianças uma nova palavra: “reutilizar”. Com essa mudança de atitude, as crianças decidiram construir um cofre, utilizando potes que seriam descartados. Durante o processo da construção do cofre, surgiu a questão de que ao construir um cofre estaríamos economizando o dinheiro que gastaríamos para comprá-lo. A turma então sugeriu que poderíamos guardar no cofre as moedinhas para realizar uma festa na semana da criança. Com base nessa ideia, as crianças tiveram um novo desafio: ir ao mercado, levando um real (que corresponde a um LEGO em nosso mercadinho), realizar compras e trazer de volta uma moeda de troca para o cofre (confeccionado por eles em sala). Em roda, as

crianças conversaram sobre o desafio proposto pela professora.

Na sala, planejou-se quanto cada um iria gastar no mercado, o restante seria colocado no cofre da turma. As crianças seguiram para o mercado próximo à escola, juntamente com alguns pais e a professora. Efetuaram a compra de algum item e demonstraram ter compreendido que R\$1,00 (um real) não possibilitava a compra de muitos produtos, além disso, para algumas crianças na prática a economia foi menor que a almejada no planejamento.

Após o passeio, ao retornar para a escola, as crianças demonstraram ter ficado com dúvidas, em relação ao valor do produto ser maior que a quantia em dinheiro e também o contrário, quando envolve troco. Nessa etapa, as crianças realizaram adições e subtrações com a caixa registradora delas, perceberam o momento de dar o troco ou explicar que o produto é mais caro que o valor que o cliente tem. Observando a importância de planejar e pesquisar, verificando se a quantia que se tem é suficiente para o que quer comprar.

## CONCLUSÕES

Este projeto proporcionou o reconhecimento da criança como sujeito histórico e social, tendo em vista que suas aprendizagens ocorreram através de suas interações, relações, troca de experiências, práticas cotidianas que vivenciaram, promoveu a construção de sua identidade pessoal e coletiva, possibilitou aprofundar os conceitos de números, espaço e tempo. Por meio de suas experiências e brincadeiras de faz de conta elas imaginaram, fantasiaram, observaram, experimentaram, questionaram, construíram e reconstruíram sentidos. Durante todo o processo de aprendizagem utilizaram de suas próprias estratégias para apropriação dos conhecimentos trabalhados. O projeto favoreceu a exploração dos campos de experiências e os direitos de aprendizagens e desenvolvimentos garantidos na BNCC. Auxiliou na compreensão da função social dos números, contribuiu na concepção das crianças quanto à necessidade de possuírem um determinado valor monetário para adquirirem um bem material, ampliou o pensamento lógico matemático envolvendo situações problemas, além de perceberem que nós somos diretamente responsáveis pelo que acontece em nosso planeta.

## REFERÊNCIAS

BACHARA, Nilce – Coleção Econsciência/ Nilce Bachara- Birigui, SP: Terra do Saber, 2011.

BELLINGHAUSEN, Ingrid Biesemeyer. **1, 2, 3, Era uma vez...** 1. Ed. - São Paulo: DCL, 2005.

BELLINGHAUSEN, Ingrid Biesemeyer. **O Mundinho Azul** - São Paulo: DCL, 2004.

BELLINGHAUSEN, Ingrid Biesemeyer. **Vamos abraçar o mundinho** - São Paulo: DCL, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017.

DAHL, Michael. **Usando as mãos: contando de cinco em cinco**. São Paulo: Meca, 2011.

**PROJETO Político Pedagógico** / 2017, 2018.

ROCHA, Ruth – **O menino que aprendeu a Ver**. 1ª ed. – São Paulo: Sieduc – Soluções Inovadoras em Educação, 2018.

SILVERSTEIN, Shel- **A árvore generosa**: Shel Silverstein – São Paulo: Cosac Nayfi, 13ª ed. 2013.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 2º período A da Educação Infantil, da Escola Municipal Professora Eladir Skibinski pelos alunos: Agata Sophia Mello Matheus; Daffny Cristina Nazaré; Davi Wilian da Silva Oliveira; Diego Gomes de Oliveira; Ester Beatriz Barbosa; Fernando Gouveia Lima Neto; Flávio Henrique dos Santos; Gabriel Alves Bezerra; Isabela dos Santos; Isabelly Vitória Testi Bezerra; Laura Manuela Piassoli Ferreira; Maisa Schfer da Silva; Marcos Vinícios Santana Batista; Miguel Henrique Veiga; Miguel Lindolfo Sassimann; Pedro Henrique de Souza; Pedro Lucas Cagnin; Rafael Zanela da Rocha Junior; Ryan Ribeiro de Andrade; Sophya Vitória Breciani Salazar; Thayla Isabeli Gomes dos Santos; Theo Henrique Rodrigues dos Santos; Victória Cardoso Caprio; Yuri Salomão Silva Brazão.

**Professora Orientadora:** Vanderli Silva da Cruz; **e-mail:** vanderli.cruz@joinville.sc.gov.br



## ANEXOS

**Figura 1 - Classificando os Gêneros**



Fonte: os autores.

**Figura 2 - Brincando de Mercadinho**



Fonte: os autores.

**Figura 3 - Registrando os Preços**



Fonte: os autores.



**Figura 4 - Passeio ao Mercado**



Fonte: os autores.

**Figura 5 - Analisando o Calendário**



Fonte: os autores.

**Figura 6 - Observando os ODS**



Fonte: os autores.

## **CONHECENDO A VIDA DAS FORMIGAS COM A MATEMÁTICA**

Categoria: Educação Infantil

Modalidade: Inter-relação da Matemática com Outras Disciplinas

**MENGARDA, Julia Caroline Nunes; SEVERINO, Sophia Eduarda;  
CORSANI, Schat Elisiana.**

**Instituição participante:** Centro de Educação Infantil Professora Gianna- Ilhota/SC.

### **INTRODUÇÃO**

O presente documento visa relatar a experiência de um trabalho desenvolvido em duas turmas da pré-escola, ambas com 19(dezenove) alunos na faixa etária de 5 (cinco) anos de idade. Realizamos o estudo do tema durante dois meses com ênfase no campo de experiência Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações contidos e orientados na BNCC da Educação Infantil.

Mediante conversa que se estendeu por vários dias após a leitura do livro “Pequeno grande mundo” com relação à vida das formigas, sendo assim, decidimos ir mais a fundo com o tema, buscando compreender os hábitos desse animalzinho que se faz tão presente no nosso dia-dia, explorando os conhecimentos já existentes e ampliando com práticas educativas planejadas para a faixa etária. Portanto, ao longo das conversas surgiram hipóteses: 1- Existem formigas pretas e vermelhas (Letícia); 2- As formigas vermelhas criam bolas vermelhas na gente (Josué), 3- Elas pegam comidas (Vitor), e questões problemas manifestas pelos alunos: 1- Como é o formigueiro por dentro? (Bryan) 2- O que as formigas fazem? (Ágatha), 3- Será que dentro do formigueiro elas comem a sua comida? (Mélany), 4- Por quê elas guardam comida?

Contudo, o objetivo central do estudo é despertar o interesse dos alunos sobre o tema de estudo, hábitos, reprodução e curiosidades sobre as formigas, ampliando seus conhecimentos e desenvolvendo habilidades necessárias para sua idade, além de esclarecer através de investigações e práticas educativas as indagações manifestadas.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para iniciar nosso tema de estudo, levei para sala uma caixa com várias imagens de formigas e formigueiros para conversarmos sobre o assunto que seria trabalhado, indagando e incentivando à exporem seus pensamentos e conhecimentos prévios sobre o assunto, além disso, exploramos o jardim do CEI para procurar formigas com o auxílio de lupas, este foi um momento bastante instigante e agradável para as turmas.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais Para Educação Infantil:

Incentivem a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza; (ART. 9º INCISO VIII DIRETRIZES C. NACIONAIS PARA E. I.)

Levei para sala uma colônia de formigas sem a rainha, retirada de outro formigueiro, e mais uma vez observamos com auxílio de lupas os hábitos e trabalho de organização da colônia realizada pelas operárias. Como sabemos que uma colônia de formigas não sobrevive por muito tempo longe da rainha por não ter quem lidere as formigas e coloque os ovos para que o ciclo de vida continue, no calendário das formigas contabilizamos os dias em sobreviveriam, portanto, percebemos que com 45 dias longe da rainha já haviam morrido muitas formigas, contudo a colônia sobreviveu 56 dias contabilizados.

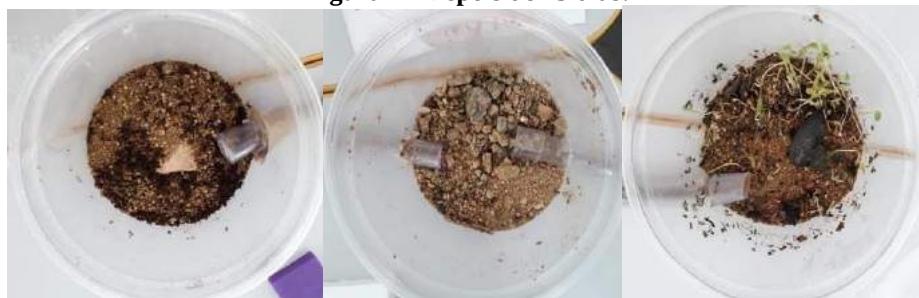
**Figura 1 - Assim que a colônia chegou na sala, dia 08/04**



**Fonte: A autora (2019).**



**Figura 2 - Depois de 45 dias:**



**Fonte: A autora (2019).**

Iniciamos também uma eleição de nomes para colônia sugeridos por cada turma da pré-escola, matutino: Pernas finas e vespertino: Doce legal, quem participou da votação foram os professores do CEI. Depois de eleito um nome construímos um gráfico.

**Figura 3: Gráfico confeccionado para contabilizar a votação.**



**Fonte: A autora (2019).**

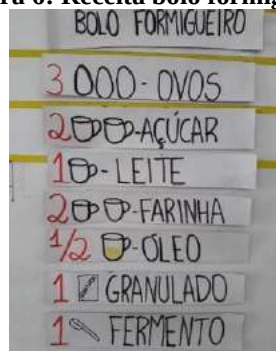
Observamos imagens de formigueiros como são por dentro, quem mora lá dentro e como funcionam o trabalho de cada membro, com isso, descobrimos que a rainha tem a função de liderar a colônia, bem como cuidar da reprodução do mesmo, e as operárias por sua vez, levam alimentos para dentro do formigueiro, e lá dentro começam a crescer fungos que fazem parte da alimentação das formigas, e os soldados têm a função de defender a colônia de possíveis predadores. Também estudamos um pouco sobre a reprodução das formigas confeccionando um livro contendo cada etapa.

Diagrama do ciclo de vida da mosca da fruta (Drosophila melanogaster). O ciclo é circular, mostrando as etapas: OVO, LARVA, PUPA e ADULTO (mosca).

Trabalhando a culinária no tema de estudo fizemos um bolo formigueiro, estimulando o desenvolvimento de conceitos de quantidade e medidas durante a preparação do mesmo. Primeiramente organizamos a receita com os sete ingredientes para o bolo.



**Figura 6: Receita bolo formigueiro**



**Fonte: A autora (2019).**

Logo íamos relembando a sequência e colocávamos no recipiente para a mistura. Depois de assado degustamos o bolo formigueiro que estava uma delícia.

Assistimos ao vídeo da história “A cigarra e a formiga” - You Tube, em conversa destacando a estação em que a formiga guarda o alimento (verão) para ter no inverno, bem como a atitude de solidariedade que a formiga teve com a cigarra ao ajudá-la quando mais precisava. Com isso, criamos um teatro onde os personagens eram os próprios alunos, e apresentamos para pais e funcionários do CEI.

**Figura 7: Apresentação de teatro**

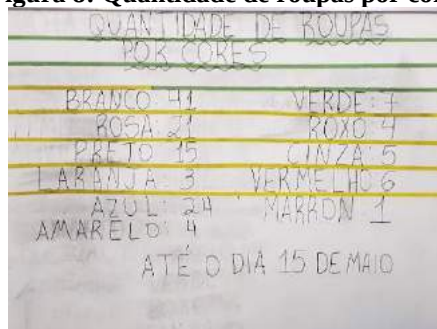


**Fonte: A autora (2019).**

A partir disso, iniciamos uma campanha de arrecadação de alimentos e roupas para ajudar quem mais precisa, com o objetivo de incentivar as crianças a essa atitude tão linda. Pais e professores abraçaram esta causa.

Realizamos a separação de roupas que arrecadamos por cores e depois contamos:

**Figura 8: Quantidade de roupas por cores**

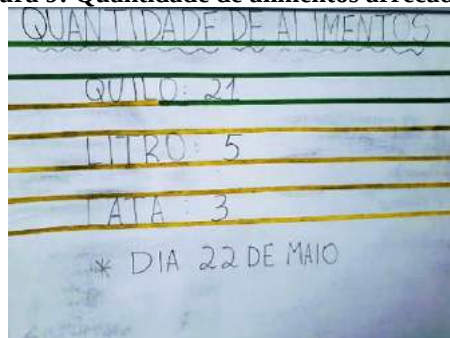


| QUANTIDADE DE ROUPAS<br>POR CORES |             |
|-----------------------------------|-------------|
| BRANCO: 41                        | VERDE: 7    |
| ROSA: 21                          | ROXO: 4     |
| PRETO: 15                         | CINZA: 5    |
| LARANJA: 3                        | VERMELHO: 6 |
| AZUL: 24                          | MARRON: 1   |
| AMARELO: 4                        |             |
| ATÉ O DIA 15 DE MAIO              |             |

**Fonte: A autora (2019).**

Mais tarde realizamos a separação e contagem dos alimentos arrecadados.

**Figura 9: Quantidade de alimentos arrecadados**



| QUANTIDADE DE ALIMENTOS |
|-------------------------|
| QUILO: 21               |
| LITRO: 5                |
| LATA: 3                 |
| * DIA 22 DE MAIO        |

**Fonte: A autora (2019).**

Finalizamos a campanha de arrecadação no dia 27 de maio.

Com esse trabalho arrecadamos o suficiente para ajudar uma família da nossa comunidade escolar muito necessitada de alimentos e roupas de inverno. Também tivemos a oportunidade de visitar a casa do “Projeto Família Feliz” do Santuário da Família de Ilhota, e contribuir com o que arrecadamos até o momento. Este projeto é um trabalho que tem como foco ajudar os mais necessitados com doações externas. Uma vez por ano esse projeto realiza em nossa cidade um dia de ação social, voltado para doação de alimentos, roupas, cobertores e brinquedos, além de assistência médica e espiritual.

Reitzenstein cita que:

Solidariedade social deve significar ação social conjunta em que uma multiplicidade de pessoas empenha-se mutuamente, diante de uma contra ‘parte social’ a partir de uma situação de vida igual e conjunta e em função de objetivos comuns e iguais. (REITZENSTEIN apud ZOLL, 2007. p17)

Portanto para haver a prática de uma educação mais solidária é necessária uma

transformação, na forma de ser pensar e agir das pessoas, sendo assim, nada melhor que incentivar essa transformação com nossas crianças pequenas de hoje, que por sua vez serão o futuro.

## CONCLUSÕES

Com todo trabalho dentro do tema estudado concluiu-se que, as crianças do pré-escolar II tiveram a oportunidade de não apenas estudar sobre a vida das formigas, mas viver através da prática aquilo que estudamos e observamos durante todo o período de pesquisas. Práticas essas que trouxeram significativas contribuições para o saber educacional e pessoal de cada criança e professor, pois além de ensinar também aprendemos a exercer atitudes e práticas que poderão e devem ser estendidas nos próximos anos com novas crianças.

Durante o desenvolvimento das atividades, busquei promover situações desafiadoras, desafiando as crianças e estimulando o interesse, assim despertando a curiosidade de cada criança. Percebi que ambas turmas se envolveram muito com o tema de estudo, trazendo relatos, curiosidades e observações depois de um fim de semana, por exemplo. Esse interesse contribuiu para que os questionamentos levantados no princípio do estudo, fossem respondidos com muita rapidez e eficácia, da maneira que as crianças mais gostam, através de experiências e jogos tendo o contato direto com a pesquisa.

## REFERÊNCIAS

CORTÊS. Padilha Samanda. **BRINCAR, APRENDER E CRIAR**. 2013. Artigo de especialização- Centro de educação núcleo de desenvolvimento infantil, Santa Maria RS, 2013.

CURRICULAR. Base Nacional Comum. **Os campos de experiências**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#infantil/os-campos-de-experiencias>. Acesso em: 07/07/2019.

FOLHA. Iara Batista. **A IMPORTÂNCIA DA SOLIDARIEDADE NO AMBIENTE ESCOLAR**-, REITZENSTEIN apud ZOLL, 2007. p17. Licenciatura em pedagogia, Universidade de Brasília, 2012.

LARA. Rafael. **Aprendendo sobre as formigas**. 2012. Disponível em: <http://oblogdasformigas.blogspot.com/search/label/Aprendendo>. Acesso em: 08/06/2019

**Dados para contato:**

**Expositor:** Julia Caroline Nunes Mengarda;

**Expositor:** Sophia Eduarda Severino;

**Professor orientador:** Schat Elisiana Corsani; **e-mail:** ELISCHAT@GMAIL.COM.



**ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS INICIAIS**

---

---



## CÃOMÁTICA

Categoria: Ensino Fundamental - Séries Iniciais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou inter-relações com outras disciplinas

**KREUSCH, Isabela Maria; LOHN, Heverton; KNISS, Roselene.**

**Instituição Participante:** Núcleo Escolar Municipal Professor João Maria de Souza Júnior.

Leoberto Leal –SC.

### INTRODUÇÃO

O projeto “Cãomática” foi desenvolvido, em 2019, com os 26 alunos da turma do 5º ano, do Ensino Fundamental – Séries Iniciais, do Núcleo Escolar Municipal Professor João Maria de Souza Júnior, na cidade de Leoberto Leal – SC, no período entre abril e julho, contemplando Matemática, interligando as disciplinas de Língua Portuguesa, Ciências, Arte e Geografia.

O projeto teve origem através de conversas com a turma sobre animais de estimação, na qual foi possível constatar que praticamente todos os alunos do 5º ano têm um animal de estimação, sendo o cão o preferido da turma, porém observou-se que a grande questão é que, muitas vezes, a aquisição de um animal é feita sem planejamento, o pet entra na família praticamente sem gastos e, posteriormente, esse necessitará de muitos cuidados, o que resulta em uma triste realidade, o abandono e maus tratos.

O animal de estimação precisa ser desejado pela família, mas acima de tudo, todos precisam estar cientes que ele necessitará cuidados básicos, como: boa alimentação, banhos periódicos, visitas ao veterinário, vacinas e medicações, além do principal que é o carinho e o amor por toda a vida.

Segundo reportagem do Programa Globo Repórter, da Rede Globo de Televisão, exibido em 17/03/2017, os animais de estimação são mais de 130 milhões no mundo inteiro: cachorros, gatos, aves, peixes e mais alguns tipos exóticos. O Brasil ocupa o quarto lugar em população total de animais de estimação. Dizem os estudiosos que ter um animal de estimação é uma das maneiras de enfrentar a solidão nas grandes cidades, porém não é só com

isso que o pet contribui para com o ser humano, já está provado que esses bichinhos auxiliam, e muito, na cura das doenças do corpo e da alma.

Através do estudo da reportagem, que coloca o Brasil em quarto lugar em aquisição de animais de estimação, a turma do 5º ano percebeu que também faz parte desta estatística, pois a maioria dos alunos tem um pet em casa e o cão é o animal predominante da turma.

Analisando a pesquisa e dialogando com a turma, ficou visível o interesse que os alunos têm pelo tema, sendo assim o assunto passou a representar uma oportunidade real para uma aprendizagem mais significativa em sala de aula, provocando a curiosidade, usando o conhecimento científico em situações do cotidiano.

O objetivo geral desse projeto foi despertar no aluno a curiosidade de investigar, explorar, calcular e interpretar em diferentes áreas do conhecimento, os conteúdos matemáticos estabelecidos para o 5º ano, proporcionando um ensino prazeroso, estimulante e significativo relacionados ao cão que é o animal preferido da turma.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O projeto “Cãomática” foi realizado através da metodologia de projeto didático, com a intenção de facilitar a aprendizagem da disciplina de matemática, que em algumas situações é vista, pelos alunos, como algo de difícil compreensão. Foram abordados, nesse projeto, conteúdos matemáticos definidos para o 5º ano, relacionados às preferências dos alunos pelos animais de estimação e os gastos com o animalzinho, o cão, o qual é o preferido da turma.

No início foi realizada uma pesquisa para verificar quais animais a turma possuía e quais eram os preferidos dos alunos, constatou-se que, dos 26 alunos, 12 tinham cães como animais de estimação, porém tinham pouco conhecimento quanto aos gastos e aos cuidados que deveriam ter com o seu animal.

Os alunos construíram gráficos pictográficos e de barras para representar os tipos de animais de estimação existentes na turma, aprenderam como calcular a porcentagem e através dos dados apresentados, puderam perceber que o cão era o pet predominante da classe.

**Figura 1 - Preferências de animais de estimação dos alunos do 5º ano do Núcleo Escolar Municipal Professor João Maria de Souza Júnior**



Fonte: Arquivo Pessoal – Professora Roselene Kniss

A partir daí, escolheram um cão, da nossa cidade, para ser estudado, elaboraram uma entrevista com a dona do cãozinho, para conhecer melhor esse animal. Foram feitas perguntas, como: raça, sexo, aquisição, gastos, vantagens e desvantagens de se ter um animal em casa.

**Figura 2 – Alunos do 5º ano do Núcleo Escolar Municipal Professor João Maria de Souza Júnior Entrevista com a Senhorita Janaina Souza sobre os cuidados e os gastos com o seu cão.**



Fonte: Arquivo Pessoal – Professora Roselene Kniss

Com a coleta de dados, feita e repassada pela dona do animal à turma, através da entrevista, foram elaboradas tabelas para registrar mensalmente os gastos com a cachorrinha



Bela. Para o cálculo da tabela foram trabalhadas as quatro operações, usando também os números decimais.

**Tabela 1 - Média de gastos mensal com a cachorrinha “Bela”**

| PRODUTOS            | VALOR     | DURAÇÃO | VALOR MENSAL     |
|---------------------|-----------|---------|------------------|
| SHAMPOO             | R\$28,99  | 3 MESES | R\$9,66          |
| REMÉDIO PARA PULGAS | R\$50,00  | 2 MESES | R\$25,00         |
| RAÇÃO (3 KG)        | R\$38,99  | 1 MÊS   | R\$38,99         |
| FRANGO (1 KG)       | R\$12,99  | 2 MESES | R\$6,49          |
| BANHO E TOSA        | R\$50,00  | 2 MESES | R\$25,00         |
| CUIDADORA           | R\$30,00  | 1 MÊS   | R\$30,00         |
| VACINAS 3 DOSES     | R\$210,00 | 1 ANO   | R\$17,50         |
| VACINAS 2 DOSES     | R\$140,00 | 1 ANO   | R\$11,66         |
| GEL                 | R\$10,95  | 6 MESES | R\$1,82          |
| LENÇO UMIDECIDO     | R\$14,95  | 6 MESES | R\$2,49          |
| CREME DENTAL        | R\$12,00  | 6 MESES | R\$2,00          |
| <b>TOTAL</b>        |           |         | <b>R\$170,61</b> |

**Fonte: Arquivo pessoal – Professora Roselene Kniss**

Com o auxílio da internet foram pesquisadas várias raças e preços de cães e seus respectivos valores foram distribuídos no “Quadro de Classes e Ordens”, puderam observar os valores e posições dos algarismos, como também a escrita e leitura desses números, com registros em seus cadernos. Além de localizarem os países de origens e os continentes desses cães no mapa-múndi, ampliaram ainda mais os estudos sobre as curiosidades desses animais.

**Figura 3 – Alunos do 5º ano do Núcleo Escolar Municipal Professor João Maria de Souza Júnior - Estudo da composição dos números referente aos preços das raças dos cães mais caros do mundo.**



**Fonte: Arquivo Pessoal – Professora Roselene Kniss**

Observando a casa da cachorrinha escolhida pelos alunos, foram estudadas as figuras geométricas e seus elementos (faces, arestas e vértices), tipos de ângulos, medidas de área e perímetro. Assim surgiu a ideia de reproduzir, em tamanho menor, a casinha do pet e através

de uma maquete, trabalhamos Escala.

De forma lúdica, os alunos foram desafiados a trabalharem com o jogo “tangram” e montar seu animalzinho de estimação, utilizando as sete peças do jogo. Com o estudo de figuras geométricas planas, cada grupo recebeu várias figuras de um único tipo e tinham o desafio de criar o desenho de um cão e com estas imagens construíram um livro, com o título de “Geocão”, nome este inventado por eles. Após o estudo das figuras planas, aprofundaram seus conhecimentos das figuras espaciais, através de recortes, colagem e montagem, estudaram os conceitos de faces, vértices e ângulos, conciliando as atividades do livro didático de matemática para o 5º ano. Com elas os alunos tiveram a ideia de montar um novo cão, com as formas espaciais, e deram o nome de Belamática, pois a cachorrinha estudada chama-se Bela.

Através do “Jogo dos Decimais”, a turma ampliou os seus conhecimentos com os números decimais e puderam exercitar o cálculo mental desses números.

**Figura 4 – Alunas do 5º ano do Núcleo Escolar Municipal Professor João Maria de Souza Júnior Exercitando cálculo mental da adição através do Jogo dos “Decimais”.**



**Fonte: Arquivo Pessoal – Professora Roselene Kniss**

Com o Projeto “CÃOMÁTICA” conseguimos alcançar os objetivos propostos, como despertar no aluno o interesse para investigar, explorar e interpretar em diferentes contextos do cotidiano, os conceitos e procedimentos matemáticos. Também possibilitou um ensino prazeroso e significativo.

Os alunos ficaram mais atentos ao seu animal de estimação, muitos traziam para a sala valores gastos com seu pet e faziam comentários de gastos com o seu bichinho e com o do colega, além de se tornarem pessoas mais preocupadas e responsáveis em relação aos cuidados e abandonos dos animais.



Claramente pôde-se constatar que os conceitos matemáticos quando trabalhados com o auxílio de materiais manipuláveis como metro, ábaco, figuras, casa do cão, favorece ao aluno o desenvolvimento da capacidade de abstração e permite que ele fixe melhor a aprendizagem.

De acordo com a Proposta Curricular de Santa Catarina, mais precisamente nos Fundamentos Teórico-Metodológicos do Ensino de Matemática, a função do educador matemático – como mediador entre o conhecimento adquirido socialmente pela criança e o conhecimento escolar – é possibilitar ao aluno a apropriação da forma sistematizada de pensamento e de linguagem que é a Matemática, partindo das experiências vividas pela criança para atingir níveis mais complexos de abstração. A Educação Matemática tem como objetivo possibilitar ao aluno a apropriação deste conhecimento como um dos instrumentos necessários ao exercício da cidadania.

No decorrer das aulas os alunos trabalharam em grupo e assim puderam trocar ideias, cooperar e interagir com os colegas, possibilitando a reflexão sobre o seu próprio trabalho e os dos colegas, o que contribuiu muito para construção do seu próprio conhecimento.

## CONCLUSÃO

O projeto “CÃOMÁTICA” trouxe uma contribuição significativa, despertou no aluno o espírito investigador, explorando, investigando e interpretando diferentes contextos do cotidiano e de outras áreas do conhecimento e principalmente dos conceitos matemáticos, alcançando os objetivos propostos no projeto.

Nas aulas, os alunos investigaram e descobriram soluções para as situações desconhecidas, fazendo relações ao conhecimento matemático aprendido. A aplicação das atividades proporcionou à turma um conhecimento de forma mais atraente e divertida, pois o assunto era encorajador e interessante.

A informação obtida a partir do projeto fez cada aluno avaliar a forma de como vem tratando o seu animal de estimação, além de levá-lo a compreender que o cão é um animal dócil, amigo e que precisa de atenção, carinho e cuidados básicos como: alimentação e higiene e que esses cuidados geram gastos.

Com o projeto os alunos perceberam que a matemática está presente em nosso cotidiano, diariamente utilizamos cálculos e números. A matemática é considerada um componente de suma importância para a nossa vida e através do projeto Cãomática foi

possível relacionar o conhecimento científico às experiências vividas.

## REFERÊNCIAS

AS 10 RAÇAS MAIS CARAS E ENCANTADORAS DO MUNDO. Disponível em: <<https://incrivel.club/admiracao-animais/as-10-racas-de-cachorros-mais-caras-e-mais-encantadoras-do-mundo-351710/>>. Acesso em: 03 de jun. 2019.

GLOBO REPÓRTER - **Animais Domésticos**, Edição de 17/03/2017, Na Integra Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=1Dfljc9GsCc>>. Acesso em: 01 de jun. 2019.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. **Proposta Curricular de Santa Catarina**: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio: Formação Docente para Educação Infantil e séries iniciais. Florianópolis: COGEN, 1998.

TOLEDO, Carolina Maria. **Buriti mais Matemática**, 5º ano, 1ª Ed. São Paulo – SP. Editora Moderna. 2017 p. 73-92.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do 5º ano, do Núcleo Escolar Municipal Professor João Maria de Souza Junior, do município de Leobeto Leal/ SC pelos alunos: Anita Fabíola MarianGuckert; Carla Mary da Silva Franzen; ClebersonFilipusHenckel; CleversonGuckertHilleshein; Daniele Karina Marian; DavyFranzenKreusch; Diogo Camillo da Cunha; Gabrely Clarice Steinheisen; Gustavo MendesScheidt; Gustavo Richard Rodrigues dos Santos; HevertonFranzenLohn; Isaac Scheidt; Isabela Maria Kreusch; João Vitor Alves; Keli CamiliHilleshein; Lavínia Cristina Gonçalves; Luiz Eduardo Becker; Maria Clara Nascimento Gonçalves; Maria Eduarda da Silva Gomes; Mateus Henrique GoterraSchug; Nathalia LaiseKreusch; Poliana MarianBraun; Roberta Carla Scheidt; Samuel Luiz MarianStolarescki; Sebastião Francisco Nascimento; Yzadora paulina Braun.

**Expositor:** Isabela Maria Kreusch;

**Expositor:** HevertonFranzenLohn

**Professor orientador:** Roselene Kniss; **e-mail:** roselenekniss@gmail.com;

## LACRES EM MOVIMENTO

Categoria: Ensino Fundamental Séries Iniciais

Modalidade: Matemática aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas

**MALIKOSKI, Bernardo Fiamoncini; RECH, Vinícius Eduardo;  
PISETTA, Angela de Oliveira.**

**Instituição participante:** Escola de Ensino Fundamental Fortunato Tarnowski - Rio do Oeste/SC

### INTRODUÇÃO

No início do ano letivo, assistimos o filme “Cuerdas”, que apresenta as ideias de igualdade, solidariedade, amizade e amor. A partir disso, nossa professora nos trouxe um desafio: recolher lacres de latinha de alumínio para doarmos a uma associação do município que faria a troca por cadeiras de rodas. Houve muitos questionamentos na nossa turma: Como lacres podem ser trocados por cadeiras de rodas? Um lacre é tão pequeno... será que vamos conseguir encher uma garrafa pet de 2 litros? Aonde vamos recolher? Quanto tempo vamos levar para conseguir?

Rapidamente, a turma toda se envolveu com a proposta e aceitamos o desafio. Começamos a nos organizar em grupos para criar estratégias para o recolhimento dos lacres. Em seguida, visitamos as outras turmas da escola, conversando sobre a proposta e todos logo também se envolveram. Então, criamos um campeonato: um brinde para a turma da escola que juntasse a maior quantidade de lacres, num período determinado.

Em meio a esta proposta, percebemos que o conhecimento matemático é fundamental, pois em sala de aula, aprendemos vários temas que nos ajudaram com este desafio. Tais como: sistema de numeração decimal, reta numérica, multiplicação, grandezas e medidas (capacidade, massa e sistema monetário), coleta, classificação. Outras disciplinas contribuíram para a nossa aprendizagem, como a disciplina de História, com o surgimento do alumínio; Ciências sobre a preservação do meio ambiente, e reciclagem do alumínio; Geografia sobre os tipos de solos; Língua Portuguesa com interpretação e produção de textos

como notícias, poesias, cartazes; Ensino Religioso com os temas de igualdade, solidariedade, amizade e amor.

Este projeto está sendo desenvolvido na rede municipal de ensino de Rio do Oeste, na Escola de Ensino Fundamental Fortunato Tarnowski, com a turma do terceiro ano matutino. O projeto começou a ser desenvolvido no início do mês de fevereiro e estenderá durante todo o ano letivo. O projeto tem como objetivo principal recolher lacres para a doação a uma associação do município, possibilitando a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento do senso solidário.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O lacre provém de um material chamado alumínio, o qual encontra-se presente em grande quantidade na crosta terrestre. O alumínio é um metal leve, macio e muito resistente. Este minério é encontrado próximo à superfície com uma espessura média de 4,5 metros, coberto por solo e vegetação. Sua extração, geralmente, é realizada a céu aberto com o auxílio de retroescavadeiras (ESCOLA BRITANNICA, 2019).

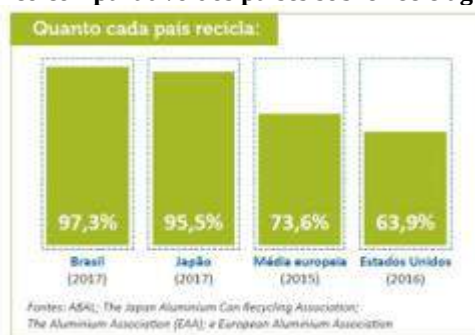
A origem dos lacres de latinhas foi nos Estados Unidos. Em 1959, em um piquenique com a família, Ermal Frazee viu-se sem um abridor para os refrigerantes e cervejas. Teve de abrir as latas no para-choques de um carro. Foi então que lhe ocorreu a ideia de um sistema de fácil abertura para a embalagem. Essa inovação, na forma de um anel que, puxado, permitia remover uma pequena área do topo da lata, fez sucesso no mercado americano em 1963. Os brasileiros não sofreram como Frazee, pois a primeira latinha introduzida no País, foi em 1971, e já contava com o anel (REIS JÚNIOR, 2014).

O Brasil é o maior reciclador de alumínio do mundo. Aproximadamente 98% do alumínio produzido no país, volta para a reciclagem. Segundo Associação Brasileira do Alumínio (ABAL) e Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alumínio (Abralatas), no ano de 2017, foram reaproveitados 97,3% das latas produzidas no País. Ou seja, das 303.900 toneladas de latas de alumínio para bebidas colocadas no mercado naquele ano, 295.800 toneladas foram recolhidas e recicladas.

O gráfico de barras facilita a compreensão e a análise de alguns dados interessantes. As barras podem ser utilizadas na vertical ou na horizontal. Segundo a ABAL, o Brasil recicla 97,3% de latinhas, o Japão recicla 95,5%, os países da Média Europa 73,6% e os Estados

Unidos 63,9%, conforme apresentamos na figura 1. Com gráfico de setores, popularmente conhecido como de pizza, também podemos visualizar melhor a compreensão dos dados, conforme figura 2.

**Figura 1: Gráfico comparativo dos países sobre reciclagem do alumínio**



Fonte: ABAL.

**Figura 2: Reciclagem do Alumínio no Brasil**



Fonte: ABAL.

Voltando ao nosso objetivo principal, a partir da coleta feita pelos alunos de toda escola, precisávamos mensurar a quantidade de lacres recolhida. Antes de contar e pesar, brincamos de estimar a quantidade de lacre que havia dentro de uma garrafa pet de 2 litros, bem como do peso. Nossas estimativas estão da quantidade de lacres está registrada na tabela 1.



**Tabela 1: Estimativa da quantidade de lacres numa garrafa pet de 2 litros dos alunos do 3º ano**

| <b>Quantidade de lacres</b> | <b>Número de Alunos</b> |
|-----------------------------|-------------------------|
| 0 – 1000                    | 6                       |
| 1000 – 2000                 | 7                       |
| 2000 – 3000                 | 3                       |
| 3000 – 4000                 | 4                       |
| <b>Total de alunos</b>      | <b>20</b>               |

Fonte: Autores (2019).

Em seguida, fizemos a contagem para verificar o número exato. Nos dividimos em grupos com quatro alunos e cada grupo recebeu uma garrafa. Nos deparamos com uma quantidade muito grande de lacres. Então criamos uma estratégia para a contagem: agrupar lacres em quantidades iguais. A figura 3 mostra o momento da contagem.

**Figura 3: Alunos do 3º ano na contagem dos lacres**



Fonte: Autores (2019).

Após a contagem, obtivemos os resultados apresentados no quadro 1:

**Quadro 1: Resultado da contagem de lacres**

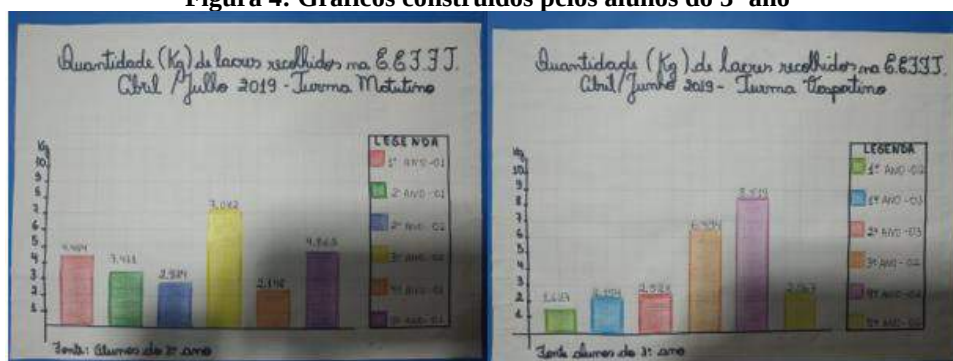
|                  |                                    |                                |
|------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| GARRAFA AMARELA  | 26 grupos x 100 = 2600 lacres      | <b>2600 lacres</b>             |
| GARRAFA AZUL     | 25 grupos x 100 = 2500 + 55 lacres | <b>2500 + 55 = 2555 lacres</b> |
| GARRAFA VERMELHA | 25 grupos X 100 = 2500 + 49 lacres | <b>2500 + 49 = 2549 lacres</b> |
| GARRAFA VERDE    | 23 grupos X 100 = 2300 + 2 lacres  | <b>2300 + 2 = 2302 lacres</b>  |

Fonte: Autores (2019).

Em seguida, aprendemos sobre as unidades de medidas de massa. Nesse estudo,

fizemos a pesagem das garrafas com os lacres recolhidas por todas as turmas da escola. Os dados foram registrados usando tabelas e gráficos, conforme figura 4.

**Figura 4: Gráficos construídos pelos alunos do 3º ano**



Fonte: Autores (2019).

Até o momento, conseguimos arrecadar 54473 quilos de lacres. Para conseguirmos trocar por uma cadeira de roda, será necessário arrecadarmos 90 kg, ou seja, ainda faltam 35527 quilos de lacres.

Com toda essa quantidade de lacres, novos questionamentos surgiram com relação ao valor de uma cadeira de roda. Por isso, pesquisamos qual o valor de uma cadeira básica, sendo este de aproximadamente R\$ 500,00.

Também tivemos curiosidade de conhecer uma pessoa cadeirante, para saber um pouco mais sobre a rotina e os desafios de ser uma pessoa com mobilidade reduzida. Para isso, nossa turma foi visitar o Carlos, ex-aluno da escola, que tem paralisia cerebral. Não conseguimos nos comunicar com ele, porém conversamos com a sua mãe, que nos contou que desafio das cadeiras de roda é que conforme o crescimento do Carlos e suas necessidades é preciso fazer a troca da cadeira. A mãe dele, ainda nos contou um pouco sobre a renda familiar.

De volta à escola, estudamos então o que é renda familiar e renda familiar per capita. No caso da família visitada, a renda familiar é constituída pelo salário do pai de R\$1700,00 e o benefício do filho com as necessidades de R\$900,00. Como a família tem cinco membros, assim, a renda per capita é de R\$520,00.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta da professora de recolher os lacres nos deixou tão entusiasmados, que logo

movimentamos toda comunidade escolar nesse desafio. Foram vários dias que nossa escola e comunidade estavam em movimento. Além de estimular a reciclagem e a conscientização da conservação do meio ambiente, essa proposta possibilitou que muitas pessoas apoiassem esta causa social, que é garantir que pessoas com necessidades especiais tenham acesso a cadeiras de rodas, para que elas desfrutem de seus direitos humanos e vivam com dignidade. Sendo este um passo para a inclusão e participação na sociedade.

Os lacres recolhidos até o momento, serão doados para a Associação de Pais e Mães de Pessoas com Deficiência Intelectual e Autismo (APAMES). Esta associação encaminhará para uma empresa onde serão vendidos e revertidos na aquisição de cadeiras de rodas.

Além disso, para o desenvolvermos essa ação enfrentamos outro desafio: aprender matemática. Vimos que precisávamos contar e agrupar grandes quantidades, ampliando nossos conhecimentos sobre os números. Também, com os dados obtidos, pudemos construir e interpretar gráficos e tabelas e estudar sistemas de medidas (massa e sistema monetário). E ainda, desenvolvemos nosso raciocínio para a resolução de problemas e estimativas.

Por fim, este projeto nos possibilitou aprender matemática com prazer e sentido, além de nos aproximar da comunidade, para que juntos alcançássemos o objetivo de conseguir os lacres necessários para troca em uma cadeira de roda.

Seguimos em movimento!

## REFERÊNCIAS

ESCOLA BRITANNICA. **Alumínio**. 2019. Disponível em: <https://escola.britannica.com.br/artigo/alum%C3%ADnio/603327>. Acesso em: 11 jun. 2019.

REIS JÚNIOR, Dalmir. **Curiosidade:** Invenção dos anéis de latas. 2014. Disponível em: <https://www.propagandashistoricas.com.br/2014/03/curiosidade-invencao-do-anel-de-latas.html>. Acesso em: 11 jun. 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do 3º ano, da Escola de Ensino Fundamental Fortunato Tarnowski, do município Rio do Oeste/SC, pelos alunos: Alice Gabriele Mangarefa; Ana Júlia Pisetta Vanin; Bernardo Fiamoncini Malikoski; Breno Vendramim Zimmermann; Breno Schetz; Emilly Helena Badziak; Gabriela Faustino; Gabriel Schimitz; Igor Schmoller Vargas; Isabely Romão dos Santos; Jenifer Pereira Tamanini; Larissa de Brito dos Santos; Leander Henrique Machado Rosa; Luan Patrick Lourenço de Abreu; Pietro Ferrari Campestrini; Rafaela Eissmann Wisinieski; Sthefany Emanuely Lima Santiago; Valentina de Souza; Vinicius Eduardo Rech; Vitória Rodrigues Gonçalves da Silva.

**Expositor:** Bernardo Fiamoncini Malikoski; e-mail: [angelapisetta@yahoo.com.br](mailto:angelapisetta@yahoo.com.br)

**Expositor:** Vinicius Eduardo Rech; e-mail: [angelapisetta@yahoo.com.br](mailto:angelapisetta@yahoo.com.br);

**Professor Orientador:** Angela de Oliveira Pisetta; e-mail: [angelapisetta@yahoo.com.br](mailto:angelapisetta@yahoo.com.br);

## **DIMINUINDO O AÇÚCAR, MULTIPLICANDO A SAÚDE**

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Iniciais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com Outras Disciplinas

**SCHWANZ, Jéssica Aline; CUNHA, Luísa Rodrigues;  
GIRARDI, Graciela Cristina Sevegnani.**

**Instituição participante:** Escola Básica Municipal Santo Antônio – Rodeio/SC

### **INTRODUÇÃO**

A ideia do projeto surgiu durante uma conversa com os 30 alunos do 5º ano II sobre os problemas relacionados ao consumo excessivo de alimentos que contém açúcar. O ponto de partida para início do projeto foi quando se verificou que 41,67% dos alunos com faixa etária de 10 anos estão com sobrepeso. Diante a preocupação com a saúde e o bem estar dos alunos, realizou-se um questionamento aos estudantes perguntando se eles sabiam a causa deste percentual alto de sobrepeso. Segundo os estudantes o problema está relacionado com a alimentação inadequada, na qual destacaram o consumo exagerado de alimentos doces, refrigerantes e guloseimas como sendo os principais vilões para o sobrepeso.

Percebe-se que perante o alto índice de sobrepeso apresentado, sente-se a necessidade como professora, em explicar aos estudantes os efeitos maléficos do consumo exagerado de alimentos com alto teor de açúcar, prejudicando o bem estar e a saúde. "O excesso de açúcar refinado está na base de quase todos os problemas de saúde do nosso tempo". DE MARIA (2014 p.73). Para reverter à situação, é necessário analisar, refletir e sensibilizar quanto à diminuição do consumo de açúcar. Segundo ROCHA (2018, p.36) "O açúcar é o maior vilão de toda a estória. Nenhum alimento é tão perigoso!".

O presente estudo além de conscientizar os alunos sobre a necessidade de diminuir o consumo de açúcar, também buscou a compreensão dos conceitos matemáticos, além de inserir a criança nas práticas sociais da oralidade, da leitura e da escrita numa perspectiva da interdisciplinaridade, sendo importante compreender e desenvolver conceitos científicos a partir dos conhecimentos já apresentados pelos alunos.



## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO.**

Iniciou-se o trabalho com a elaboração de uma tabela na qual a professora de Educação Física mediu e pesou os estudantes do 5º ano I e II (faixa etária 10 anos). A partir dos dados da tabela de peso e altura, os alunos aprenderam o que é o IMC (Índice de Massa Corporal) a calcular e verificar a classificação (baixo peso, adequado e sobrepeso) de acordo com a tabela do IMC e a faixa etária. Com essas informações (peso e altura) também foram trabalhados as operações com números decimais; situações problemas; uso da calculadora; medida de comprimento (soma total da altura dos alunos); medida de massa, quilogramas e tonelada (soma total do peso dos alunos); tabela e gráfico de colunas de acordo com a classificação (baixo peso, adequado e sobrepeso), regra de três para transformar a quantidade de alunos conforme classificação em porcentagem; tabela da porcentagem, construção do gráfico de setores referente à classificação na qual utilizou-se o transferidor e adquiriu-se também conhecimentos sobre ângulos. Segundo SADOVSKY (2010 p. 31) “[...] os objetos matemáticos só existem por meio das ferramentas inventadas para expressá-las, e de que as possibilidades de produção de conhecimento estão condicionadas a disponibilidades dessas ferramentas”. Dando continuidade, analisou-se as informações obtidas e comparamos com o mapa de prevalência da obesidade nas cinco Regiões do Brasil, através destas informações foram realizadas várias situações problemas e constatado que a Região Sul apresenta o maior índice de obesidade.

Realizou-se uma enquete com as turmas do 5º ano I e II, na qual os alunos responderam a seguinte questão: Qual o sabor preferido? Doce ou Salgado. Com as respostas obtidas foi feito uma tabela e um gráfico de barras na horizontal, após atividades de interpretação de gráficos e tabelas. Desta forma foi realizado um levantamento sobre o que os alunos conhecem sobre o açúcar. Estas informações foram registradas no quadro e os alunos copiaram, e serviram como base para continuação das atividades.

No decorrer do projeto houve uma palestra com o Técnico Agrônomo da EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina), mediante esta palestra aprendeu-se sobre o local de origem da cana-de-açúcar, a história, espaçamento e profundidade no plantio e quantidade de mudas por hectare. Mediante as informações da palestra, verificamos no mapa-múndi a origem da cana-de-açúcar, em seguida trabalhou-se a linha histórica da cana-de-açúcar no Brasil e estudamos os números romanos, pois as datas



referentes à história da cana estão em séculos; fizemos um experimento na escola, na qual plantamos a cana-de-açúcar em vasos e diretamente na terra e acompanhamos o desenvolvimento registrando o crescimento. Referente aos registros construímos um gráfico de segmentos.

Na sala de aula utilizando vários pedaços de cana-de-açúcar, cortados nos mais diferentes tamanhos, os alunos na prática puderam comparar e concretizar conceitos referentes a segmento de reta, retas paralelas, concorrentes e perpendiculares, polígonos, ângulos, perímetro, área e ideias de fração. A partir deste estudo os alunos fizeram cartazes utilizando a casca da cana, na qual registraram os conteúdos aprendidos.

Assim realizou-se a construção de um jogo “Uno da Matemática” na qual os alunos puderam memorizar através de uma forma divertida os conteúdos matemáticos trabalhados.

Fomos visitar um engenho de produção artesanal de açúcar mascavo e melado. Elaboramos uma entrevista com o dono do engenho na qual nos passou várias informações tendo como base 500 litros de caldo de cana: tempo de cozimento para se transformar em melado e açúcar mascavo; rendimento, quantidade de cana processada (quilogramas), área ( $m^2$ ) de cana cortada, quantidade de bagaço, o que é feito com esse bagaço, também fizemos a medição do diâmetro do tacho e de algumas engrenagens da máquina de espremer a cana-de-açúcar. Com essas informações resolvemos várias situações problemas, representamos através de desenho o engenho, aprendemos sobre área e perímetro na qual fizemos a medição da área de cana-de-açúcar cortada para produzir 500 litros de caldo, a medir o perímetro da circunferência através do raio e do diâmetro. Através de uma maquete além de consolidar os conteúdos sobre diâmetro, raio e circunferência, também se visualizou como eram os antigos engenhos com roda d'água. Nas aulas de arte a professora utilizou o bagaço da cana-de-açúcar para fazer artesanato.

Trabalhou-se a estimativa na escola (deixamos exposto uma cana-de-açúcar) e os alunos de todas as turmas puderam deixar sua opinião sobre: qual será o tamanho da cana-de-açúcar? Cada criança estimou e cadastrou seu lance. Em seguida com esta mesma cana, os alunos do 5º ano puderam estimar sobre: quanto caldo irá render esta cana-de-açúcar? Os alunos deram o seu lance e em seguida esprememos a cana-de-açúcar em uma garapeira manual para ver o rendimento. Através desta atividade conceituou-se medidas de capacidade. Em seguida com outros pedaços de cana-de-açúcar de diferentes tamanhos, sempre medindo o comprimento e o diâmetro, também esprememos na garapeira manual e acompanhamos o

rendimento em caldo, fixando os conteúdos relacionados a medidas de comprimento, diâmetro, circunferência e capacidade. Após este estudo os alunos puderam degustar o caldo.

Nessa vertente obtivemos uma palestra com uma nutricionista (funcionária da Prefeitura Municipal de Rodeio), na qual nos explicou sobre as diferenças entre açúcar mascavo, demerara, cristal e refinado, qual é considerado o menos prejudicial, os malefícios do açúcar refinado (caloria vazia), o açúcar escondido nos alimentos. Com as informações da palestra, primeiramente fizemos um texto coletivo. Dando continuidade foi solicitado aos alunos para trazerem embalagens e rótulos de alimentos, na qual analisou-se o nome em que o “açúcar” recebe, ou seja, vimos o açúcar escondido nos alimentos. Construímos a pirâmide alimentar identificando os tipos de alimentos que a compõem.

Analizamos o cardápio da merenda escola, vimos a quantidade de açúcar refinado consumido por mês na escola. Mediante estas informações calculamos os valores gastos com açúcar refinado e comparamos a diferença nos valores caso fosse substituído este açúcar refinado por açúcar mascavo, ou demerara. Constatou-se que se fosse utilizado o açúcar mascavo a diferença é de R\$ 426,44 mais caro que o açúcar refinado e se fosse utilizado o açúcar demerara essa diferença é de R\$ 41,09 mais caro que o açúcar refinado. Mediante esta comparação percebeu que não há muita diferença de preço entre o açúcar refinado e o açúcar demerara, então conversamos com a nutricionista responsável pelo cardápio da merenda escolar sobre a possibilidade da substituição na merenda do açúcar refinado pelo demerara. A mesma falou que será levado isto para o Conselho Municipal da Alimentação Escolar.

Pesquisamos sobre os adoçantes, aprendemos qual é o menos prejudicial.

Na aula de italiano a professora realizou uma comparação de dados referente a quantidade consumida de açúcar pela população brasileira e pela população italiana.

Recebemos a visita de uma dentista e da auxiliar de dentista (mãe de um aluno) da Equipe de Saúde da Família - Prefeitura Municipal de Rodeio, na qual nos deu uma palestra sobre “Saúde Bucal”. A mesma abordou sobre a importância da saúde bucal; dentaduras decídua, mista e permanente; os males que alimentos com açúcar provocam aos dentes; como se forma a cárie e os cuidados que devemos ter diariamente com a saúde bucal. Com estas informações fizemos um acróstico “Saúde Bucal” e um cartaz mostrando como a cárie é provocada. Realizou-se uma pesquisa com os alunos com as seguintes perguntas: Quantas vezes ao dia você escova os dentes? Quantas vezes ao dia você usa fio dental? Com que frequência você usa enxaguante bucal? Com que frequência você vai para o dentista? Com

que frequência você ingere alimentos fora das principais refeições? Mediante a pesquisa os alunos calcularam a porcentagem de acordo com as respostas obtidas. Utilizei a literatura Balas, Bombons, Caramelos de Ana Maria Machado para fortalecer a necessidade de evitar doces e cuidar dos dentes.

Desta forma realizou-se uma visita ao “Supermercado da Cooper”, analisamos no açúcar mascavo, demerara, cristal e refinado, as marcas, os preços e quilogramas, foram adquiridos alguns pacotes de açúcar e os alunos puderam passar no caixa reforçando assim o conteúdo sobre o sistema monetário brasileiro. Estudamos também o cupom fiscal fornecido pelo supermercado na compra do açúcar, sua importância e o que é imposto, analisamos no açúcar a quantidade de imposto pago. Partindo deste pressuposto foram propostas situações problemas e calculado o valor de imposto pago no açúcar. Os alunos também trouxeram para escola cupons fiscais com os mais diversos produtos e alimentos e foi analisada a porcentagem do imposto e realizado alguns cálculos.

Assim a turma recebeu uma palestra com uma enfermeira e uma nutricionista (Funcionárias da Secretaria Municipal da Saúde de Rodeio). Elas forneceram informações referentes à doença da diabetes: o que é diabetes; os tipos de diabetes; sinais e sintomas da doença; os cuidados que devemos ter com a alimentação e a necessidade de praticar atividade física para evitar a doença; os problemas enfrentados pelas pessoas que tem diabetes e nos forneceu um relatório com a quantidade de pessoas com diabetes no município. Também nos mostrou a quantidade de açúcar em alguns alimentos, explicou como analisar nos rótulos e embalagens dos alimentos a quantidade de açúcar por porção, nos forneceu receitas saudáveis de doces sem açúcar, com açúcar mascavo ou demerara. Mediante os dados referentes ao número de habitantes do município e o número de diabéticos, trabalhou-se a regra de três na qual calculamos a porcentagem das pessoas com diabetes no município. Através dos rótulos e embalagens dos mais diversos alimentos, analisou-se a quantidade de açúcar existente por porção, bem como as informações nutricionais, utilizamos uma balança de precisão para pesar essa quantidade de açúcar presente em alguns desses alimentos, permitindo assim, visualizar essa quantidade. Também se analisou a quantidade de açúcar nas frutas. Realizou-se uma enquête com os alunos para saber qual a fruta preferida, mediante isto foram elaborados uma tabela e um gráfico de colunas mostrando a preferência dos alunos, dando continuidade foi solicitado aos alunos que trouxessem uma fruta na qual pesamos e calculamos a quantidade de açúcar existente. Através das receitas fornecidas pelas palestrantes, fizemos um lanche

coletivo na escola onde os alunos juntamente com a família fizeram doces saudáveis compartilhando o lanche entre os alunos. Esta atividade proporcionou uma interação da família com o projeto, o sentimento da partilha além de uma alimentação mais saudável.

Neste viés contamos com a participação do pai de duas alunas, na qual foram entrevistados pelas mesmas e filmados. Os pais possuem a doença “diabetes tipo 2”, eles deram seu depoimento sobre: o que causou a doença e os cuidados que devem ter no seu dia a dia desde a alimentação até o uso contínuo da medicação. Este vídeo proporcionou aos alunos maior compreensão sobre a doença.

Após participação acima mencionada os alunos foram à sala de informática para pesquisar sobre os benefícios em diminuir o consumo de açúcar.

Elaborou-se um folder com informações sobre “Os benefícios para o organismo ao diminuir o açúcar”; “dicas para diminuir o consumo” e “receitas de doces mais saudáveis”. Sendo que o mesmo foi entregue na comunidade local.

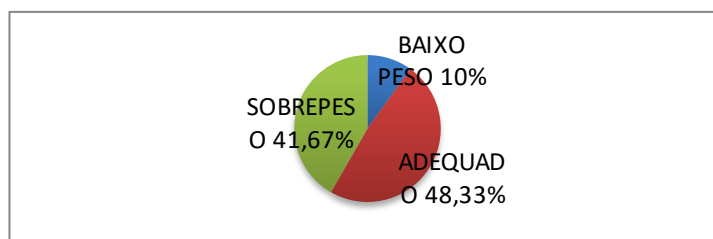
Verificou-se outro problema causado pelos alimentos doces que são as formigas. Mediante isto fizemos um experimento, em uma folha de papel colocou-se uma pitada de açúcar e uma formiga, os alunos acompanharam o percurso feito pela formiga (riscando com um lápis) até chegar ao açúcar, em seguida foi colocado um barbante sobre este percurso e medido quanto à formiga andou. Após pesquisou-se algumas dicas para eliminar as formigas.

Partindo do conceito construído pelos alunos os mesmos apresentaram um teatro para todos os alunos da escola, conscientizando sobre o que acontece com o nosso organismo se consumimos açúcar em excesso, e quais hábitos devemos ter para se ter uma vida saudável.

Contudo o projeto foi apresentado na escola, na qual compartilhamos a aprendizagem com a comunidade.

No decorrer do projeto foram analisados dados como:

**Figura 1- Classificação do IMC (Índice de Massa Corporal) dos 60 alunos do 5º ano I e II corresponde a seguinte situação:**



**Fonte: alunos do 5º ano I e II (2019).**

## CONCLUSÕES

Através deste projeto, com os objetivos trabalhados, os alunos passaram a ter uma maior preocupação com a alimentação e cuidados com a saúde. O mesmo também possibilitou uma reflexão dos órgãos responsáveis pela alimentação escolar, para a substituição do açúcar refinado pelo demerara.

O projeto proporcionou envolvimento de todos os alunos mesmo diante da individualidade de cada um, pois envolveram diversas atividades, sendo elas produções escolares dos estudantes desenvolvidas de forma individual e coletiva, os registros através de relatórios, textos, atividades ampliando os conceitos matemáticos, as noções de medidas e grandezas, a formulação e interpretação de tabelas e gráficos, as noções de ângulos, segmento de reta, polígonos, frações, porcentagens, o sistema monetário brasileiro, além de explorarmos os benefícios em diminuir o consumo de açúcar para ter saúde. O trabalho também possibilitou vários conhecimentos referentes à matéria prima do açúcar, no caso a cana-de-açúcar.

As atividades elaboradas a partir do conhecimento prévio dos alunos revelando aspectos do senso comum sobre o açúcar e os construídos no final do projeto mostraram a utilização de linguagem científica associada ao tema. Com o desenvolvimento do projeto, foi possível também verificar a participação ativa dos estudantes durante o processo de aprendizagem além da participação e envolvimento dos alunos das outras turmas, família e da comunidade.

## REFERÊNCIAS

MACHADO, Ana Maria. **Balas, Bombons, Caramelos**. São Paulo, SP: Moderna, 2013.

MARIA, Luzia de. **“Te cuida!”: beleza, inteligência e saúde estão na mira**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

ROCHA, Tiago. **Curas Extraordinárias em Tratamentos Naturais**. 4ª ed. Tubarão, SC: Coan Gráfica, 2018.

SADOVSKY, Patricia. **O Ensino da matemática hoje. Enfoques, sentidos e desafios**. 1ª ed. São Paulo, SP: Editora Ática, 2010.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do 5º ano II, da Escola Básica Municipal Santo Antônio pelos alunos: Andressa Dalmasio; Antony Gobi; Braian Do Carmo



de Melo; Camila Medeiros da Silva; Daniel Mayring da Rocha; Davi Fronza Uber; Davi Mayring da Rocha; Diogo Gibowski; Jachson Cipriani; Jéssica Aline Schwanz; Joaquim Floriano; Kauan das Neves Schutel; Lana Scarpa; Livia Gomes de Barros; Luísa Rodrigues Cunha; Maria Eduarda Tomaz; Maria Gabriela dos Santos; Mateus Wendell de Oliveira; Munyke Mafra; Nicole Gadotti Soares; Nicolý Ferreira; Poliana da Silva Ramalho; Samuel Felippi; Sara Fink; Stefany da Silva; Stefany Scoz Zermiani; Stephany Thurow da Silva; Thiago Gadotti; Tiago da Silva; Vanessa Soares Paim.

**Expositor:** Jéssica Aline Schwanz; [gracigirardi@hotmail.com](mailto:gracigirardi@hotmail.com)

**Expositor:** Luísa Rodrigues Cunha; [gracigirardi@hotmail.com](mailto:gracigirardi@hotmail.com)

**Professor Orientador:** Graciela Cristina Sevegnani Girardi; [gracigirardi@hotmail.com](mailto:gracigirardi@hotmail.com)

## **MENOS DESPERDÍCIO MAIS NUTRIÇÃO**

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Iniciais

Modalidade: Matemática aplicada e/ou Inter-relação com outras Disciplinas

**LIMA, Alice de; MORAIS, Jennifer Caroline de; KAMMERS, Giliane.**

**Instituição participante:** Escola de Educação Infantil e Fundamental Timbezinho II

### **INTRODUÇÃO**

Foi realizado um trabalho coletivo desenvolvido com as turmas do Ensino Fundamental I - Anos Iniciais afim de trabalharmos a conscientização acerca do desperdício dos alimentos e como podemos reaproveitar muito do que acaba indo para o lixo. Toda a abordagem esteve relacionada com a área das Linguagens, Ciências Humanas e Naturais e Matemática.

A alimentação é objeto de conhecimento de todas as etapas da vida do ser humano, estamos sempre nos atualizando: a respeito da necessidade e importância dos alimentos, os agrotóxicos, produtos orgânicos, transgênicos, gordura trans (...) e como isso afeta nossa saúde. O problema sobre a abordagem da consciência ambiental é amplo e o desperdício dos alimentos ocorre, muitas vezes, sem que a pessoa reflita sobre ele. Em nossa escola as professoras se questionaram sobre o problema do desperdício das refeições das crianças no momento do recreio e levantaram questões como: Por que a tanto desperdício? O que leva a criança a pedir e não comer? Como podemos conscientizar os pequenos sobre esta questão? Com base nesses questionamentos elaboramos um projeto coletivo afim de levantar dados específicos sobre o que desperdiçamos, desde as cascas dos alimentos até a sobra nos pratos das crianças; identificar qual alimento é mais recusado, ocasionando maior desperdício; pesquisar receitas que ensinem a utilizar as cascas dos legumes e frutas utilizados na escola, desenvolver gráficos, tabelas, exercícios que contemplem os dados coletados e trazer uma nutricionista para conversar sobre alimentação balanceada.

Algumas hipóteses levantadas junto às crianças é que o desperdício ocorre por não gostarem do sabor ou da textura do alimento; de que em casa comem e por isso pediram, mas

que estava “diferente”; de que é servido pela merendeira e que ela coloca muito no prato.

Após o desenvolvimento do trabalho, além das habilidades nas áreas de conhecimento das ciências naturais, matemática e linguagens, esperamos ampliar a conscientização e implementar soluções para evitar o desperdício, desenvolvendo ações de intervenção em nossa unidade escolar.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O primeiro passo foi realizar uma observação sobre os restos de comida deixados nos pratos dos alunos no momento do lanche da escola, onde foram levantados questionamentos sobre o que pensavam a respeito, se seria possível sobrar menos, entre outras questões que os próprios alunos levantaram.

Após a observação iniciamos a pesagem das sobras e foi confeccionado um mural com o registro do peso das sobras da refeição dos alunos separado por dia da semana e por período (matutino e vespertino). A partir dos dados coletados cada professora levantou os motivos apontados pelas crianças referentes aos restos de comida nos pratos. Após o levantamento, o plano de aula foi desenvolvido conforme os objetivos de aprendizagem de cada ano dentro das áreas de conhecimento, principalmente da matemática.

Um dos questionamentos dos alunos dizia respeito ao cardápio, convidamos a nutricionista do município Bruna, que é a responsável por montá-lo e ela veio até a escola fazer uma palestra sobre o cardápio, para que as crianças entendam como e por que são escolhidos cada alimento e a necessidade de termos uma alimentação balanceada.

Com as turmas do primeiro e do segundo ano as aulas com culinária ganharam a preferência dos alunos, conheceram receitas que podem ser elaboradas com as cascas dos legumes e frutas que utilizamos na escola e escolheram realizar brigadeiro com casca de banana e cupcake de casca de maçã, as crianças utilizaram vestimentas de “minichef” e o produto final ganhou a aprovação da criançada. A partir da receita e dos dados coletados na primeira semana atividades das áreas de matemática e de língua portuguesa fizeram parte do projeto. Conheceram o pé da bananeira e as curiosidades que ele possui (originalidade, tamanho, flores e características), aprenderam sobre medidas de capacidade através das receitas e de medidas de comprimento através da altura e largura. Da fruta preferida da merenda escolar surgiram gráficos e tabelas onde os alunos puderam conhecer as quantidades,

classificação, dezenas, dúzias etc. Os dados da tabela foram repassados pelas crianças em desenhos de pratos e por dia da semana, trabalhando o gênero Calendário e resolução de problemas com a produção do brigadeiro de casca de banana.

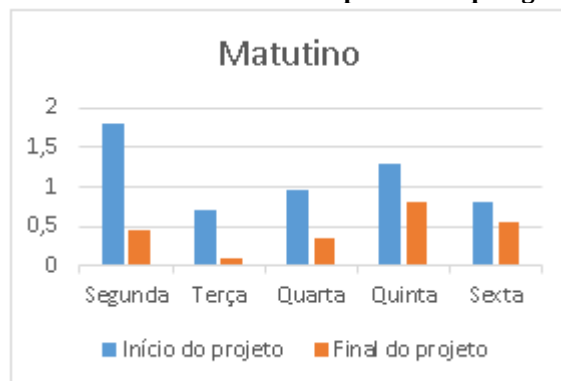
No terceiro ano os alunos efetuaram cálculos a partir de uma tabela constando o peso das sobras, o cardápio e a quantidade de aluno que aceitaram e dos que recusaram a refeição, também fizeram a interpretação desta tabela, gerando comparações, diferenças, resolução de problemas. No segundo momento os alunos compararam as sobras do período vespertino do início do projeto e do final do projeto e construíram um gráfico de barra com os dados levantados e fizeram cálculo das comparações. Na palestra com a nutricionista os alunos se interessaram pelo custo de uma refeição, pois souberam que a prefeitura recebe do governo R\$ 0,36 por aluno e queriam saber se isso era muito ou pouco. Pesquisando com a merendeira da escola a quantidade de alimento que é servido no prato e comparando com a tabela da nutricionista, identificaram que o custo de uma refeição gera em torno de R\$ 1,01 e então puderam efetuar cálculos referente a diferença que a prefeitura tem que pagar por aluno e qual é o custo que ela tem em nossa escola.

As turmas do quarto e quinto ano assistiram a um vídeo explicativo sobre o desperdício e o reaproveitamento dos alimentos e debateram sobre o conteúdo do vídeo e dos dados levantados com a pesagem dos pratos de comida em nossa escola. Com os dados realizaram tabelas, gráficos e estimativas de desperdício semanais, mensais e anuais, refletindo sobre quantas pessoas poderiam se alimentar com o que é jogado fora. Realizaram uma pesquisa com os alunos da escola sobre os motivos de deixarem resto de comida nos pratos e elaboraram gráficos de comparação com os restos deixados no início e do final do projeto, realizando a interpretação dos gráficos e das também.

Na quarta e última semana fizemos novamente a pesagem dos restos deixados nos pratos dos alunos e terminamos a confecção da tabela do mural. Os alunos puderam visualizar a grande diferença identificada a partir da conscientização e do trabalho realizado em sala de aula.

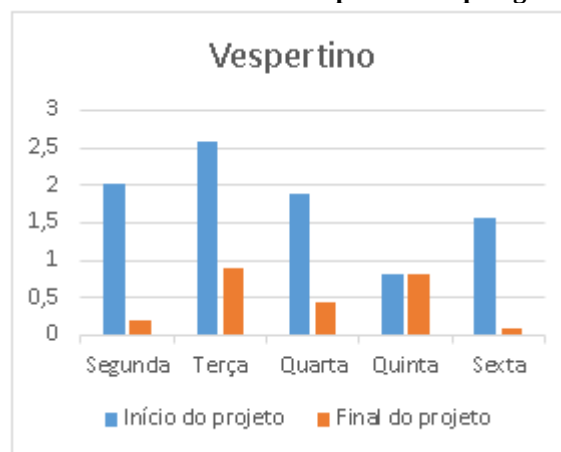
As turmas confeccionaram portfólios com fotos e as atividades aplicadas e com as informações contidas no material, a partir disso apontaremos as soluções levantadas pelas crianças para diminuirmos o desperdício da comida em nossa instituição escolar. Os portfólios com as atividades estarão disponíveis para consulta no estande da Feira.

**Figura 1- Gráfico com dados do resto da comida dos pratos em quilograma do período matutino:**



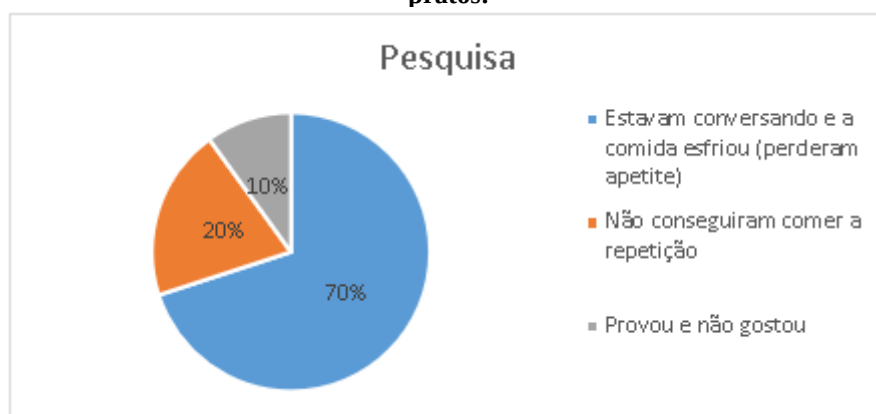
**Fonte: Professora Giliane orientadora do projeto (2019).**

**Figura 2- Gráfico com dados do resto da comida dos pratos em quilograma do período vespertino:**



**Fonte: Professora Giliane orientadora do projeto (2019).**

**Figura 3- Gráfico com pesquisa realizadas com os alunos referente ao motivo de resto de comida nos pratos:**



**Fonte: Alunos do 5ºano (2019).**



Para refletir:

Se em uma semana são desperdiçados cerca de 6 kg de comida em nossa escola, quantos quilos são dispersados em um mês? E em um ano?

Em um mês são dispersados cerca de 24 kg (com base em 20 dias letivos) e em um ano letivo 240 kg (com base nos 10 meses de efetiva aula).

## CONCLUSÕES

A conscientização sobre o desperdício e a importância de se ter uma alimentação saudável deve ser objeto de conhecimento em todas as etapas da educação básica. Neste projeto os alunos puderam pesar o desperdício de seus pratos, realizar atividades em sala de aula para compreender o que isso representa, fazer receitas com cascas de legumes e frutas aprendendo sobre o reaproveitamento e participar de uma palestra com a nutricionista de nosso município para entender a escolha dos alimentos para o cardápio da escola e como eles devem estar variando suas refeições para contribuir com sua saúde.

Através dos dados dos gráficos percebemos uma diminuição considerável no desperdício nos pratos dos alunos e observamos dois elementos que explicam o fato: a orientação dos professores referente a quantidade de comida e o cardápio, que na semana final do projeto não continha carne suína e peixe, que são os itens mais recusados pelos alunos.

A pesquisa elucidou que a maioria das crianças pegam a refeição sem estar com fome, ou ficam conversando e esquecem de comer, ou pegam demais e acaba sobrando. Nos momentos de roda de conversa os alunos demonstraram surpresa em saber que existem, no mundo, crianças que morrem de fome.

O cálculo do custo da refeição diária foi importante para conscientização dos alunos, pois ao deixar de desperdiçar, deixam de gastar o valor pode ser mais bem investido na escola.

O aprendizado com os cálculos matemáticos se deu mais facilmente, por conseguirem fazer o link entre o concreto da vida diária com o que eles precisavam passar para o papel. É importante trazermos situações problemas de nosso cotidiano escolar para, junto com os alunos, buscarmos soluções para a realidade que vivemos.

Portanto, nosso projeto não termina aqui, muitas reflexões foram feitas durante a execução e seguiremos buscando estratégias para solucionar os apontamentos das crianças,

intervindo e agindo, junto com eles, na construção de um espaço escolar que ouve e acolhe o educando.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#introducao>>. Acesso em: 11 junho. 2019.

SÃO JOÃO BATISTA. Secretaria Municipal de Educação. Diretriz Curricular Municipal. São João Batista: SME, 2019.

Disponível em: <<http://tudogostoso.com.br/receita/35905-brigadeiro-de-casca-de-banana.html>>. Acesso em: 14 junho. 2019.

Disponível em: <<http://www.aquinacozinha.com/muffin-de-casca-de-maca/>>. Acesso em: 19 junho. 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com as turmas do 1º ao 5º Anos Iniciais, da Escola de Educação Infantil e Fundamental Timbezinho II, pelos alunos: digitar nome dos alunos em ordem alfabética, separador por ponto e vírgula.

**Expositor:** Alice de Lima; e-mail: ceju@bethania.com.br;

**Expositor:** Jennifer Caroline de Moraes; e-mail: ceju@bethania.com.br;

**Professor Orientador:** Giliane Kammers; e-mail: gili\_ka@hotmail.com;

## MATEMÁTICA E HIGIENE PESSOAL

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Iniciais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-Relação com Outras Disciplinas

**BUSNELLO, Lara Freitas; ZANCHETT, Rafaela; BESEN, Ednise Wilvert.**

**Instituições participantes:** CEME Luiz Zanchett – Abdon Batista/SC

### INTRODUÇÃO

O presente trabalho: Matemática e Higiene Pessoal tem o intuito de apresentar as atividades desenvolvidas com as duas turmas do terceiro ano (matutino e vespertino), da Escola Centro Municipal de Ensino Luiz Zanchett, de Abdon Batista, para a V Feira Municipal de Matemática, bem como, para a XIV Feira Regional e XXXV Feira Catarinense de Matemática. Sabe-se que a higiene pessoal está intrinsecamente ligada à saúde, bem-estar e o bom convívio social do indivíduo. Neste contexto, considerando a possibilidade de trabalhar de modo interdisciplinar e, sobretudo, de contemplar e potencializar variados conteúdos matemáticos, decidiu-se trabalhar este tema. O objetivo geral é o de sensibilizar os estudantes para com a adoção de hábitos cotidianos de higiene pessoal, pesquisando como ocorria os hábitos de higiene no passado, propiciando atividades diversificadas, escritas e práticas, de forma interdisciplinar, abordando variados conteúdos, com ênfase na matemática.

Sabemos, de fato, que a falta de higiene acarreta danos à saúde e dificulta as relações sociais. Diante deste pressuposto, pretendemos sensibilizar os estudantes quanto a isso, pesquisando sobre as doenças causadas pela falta de higiene corporal, adotando cotidianamente hábitos de higiene, pois o indivíduo que não tem hábitos adequados (banho, lavar as mãos, lavar e pentear os cabelos, limpar e cortar as unhas, higiene bucal) além de estar propício a doenças, possivelmente está sujeito ao isolamento social e ao bullying.

Considerando que a escola, além de seu papel epistemológico e profissionalizante exerce um papel socializador, pensamos em desenvolver tal trabalho para que realmente seja dialogado sobre isso. Vale ressaltar, que nesta faixa etária, é imprescindível que as atividades tenham um significado real e que sejam trabalhadas de forma interdisciplinar e não de forma

isolada e abstrata. Percebe-se que partindo de “um material ou assunto concreto” a aprendizagem ocorre com mais facilidade e, em se tratando da matemática isso é ainda mais evidente. Ao trabalhar conteúdos como: números naturais e decimais, ordens e classes, medidas de tempo, massa, capacidade e comprimento, quatro operações e sistema monetário, fazendo uso de materiais concretos para produzir, dialogar e resolver problemas isso faz com que haja compreensão efetiva do que se está trabalhando, o aluno aprende de maneira concreta, com dados, valores reais e não apenas fictícios, abstratos. O tema também propicia espontaneidade, pois é um assunto que possibilita trabalhar a partir do conhecimento prévio dos estudantes, instigando-os a pesquisar e fazer comparações. Com esta abordagem torna-se possível incorporar os conteúdos de diferentes Componentes Curriculares, dando ênfase, é claro, na matemática. Salienta-se que trabalhando tais conteúdos de forma diversificada torna-se possível sensibilizar os estudantes para com o cuidado de seu corpo e sua saúde, pois isso também corrobora para sua formação cidadã.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Primeiramente o tema foi abordado considerando o conhecimento prévio dos estudantes acerca do assunto. Fizemos a leitura deleite e interpretação oral das histórias: Ian precisa lavar as mãos, Vamos escovar os dentes, Clarissa precisa escovar os dentes, Jacaré com dor de dente??? No Componente Curricular: Ciências, os estudantes copiaram um texto sobre higiene e saúde e responderam uma “entrevista” sobre os seus hábitos de higiene pessoal, também pesquisamos sobre as doenças causadas pela falta de higiene pessoal. Considerando o Projeto de Higiene da Escola realizamos as atividades nele propostas; na sala de informática, assistindo aos vídeos: Higiene e Saúde e Canção Chuveiro, Chuveiro (Patati e Patatá). Em Português, os alunos desenharam e produziram frases sobre: lavar as mãos, tomar banho, cuidar das unhas e do cabelo, higiene bucal. Observaram as embalagens de produtos de higiene pessoal que foram fixadas no quadro, desenharam, fizeram frases; também produziram histórias em quadrinhos, podendo criar ou utilizar as histórias: João Cascão (encenada pelas professoras) e leitura da história: Renatinho não quer se cuidar. A professora de inglês também fez uma atividade sobre os hábitos de higiene. Nas aulas de matemática, foi trabalhado de forma prática e prazerosa, explorando o “Mercadinho da Aprendizagem”: Na primeira visita, os estudantes “puderam comprar” dois produtos de higiene pessoal,

descreveram o nome do produto, marca, utilidade e preço, após isso calcularam o valor gasto na compra. Também fizemos a brincadeira: Fui ao mercado fazer compras e levei (nome de dois colegas) para fazer compras também; eles faziam suas compras, em dupla e preencheram uma tabela, contendo alguns dados; Os estudantes foram mediados a formular problemas orais sobre suas compras, no coletivo; em seguida os mesmos produziram tais problemas, considerando as suas compras e seus respectivos valores, com cálculos com números decimais, representando o valor gasto com cédulas e moedas. Também pesquisaram preços de produtos em mercados e farmácias locais, trazendo esses dados coletados, analisando-os, comparando-os e fazendo problematizações. Foram utilizadas algumas contas de água e energia para observar o consumo e através de tabela e cartaz, fazer problemas e comparações reais, sensibilizando os educandos para com o uso consciente de água e energia. Aliando Matemática, geografia e português, em grupo, montaram cartazes de embalagens, que trouxeram de casa, com: nome do produto, marca, utilidade, fabricação, validade, peso ou comprimento e preço. Também trabalhamos com problemas sobre produtos de higiene, envolvendo as quatro operações e foram realizadas atividades, sobretudo orais, sobre figuras geométricas planas e espaciais e brincamos com jogo de memória.

Levando em conta o fato de que haveria um Programa sobre Saúde e Higiene na escola, com início no dia 12/07 com os profissionais da saúde e que os mesmos não poderiam antecipar tal trabalho, solicitamos que a nutricionista da escola, que já iria fazer um trabalho sobre alimentação também tratasse da higiene pessoal. Este trabalho foi realizado com todas as turmas. Salienta-se então, que o trabalho sobre higiene pessoal continuou sendo desenvolvido no decorrer do ano letivo.

Tendo em vista que a escola é um local que visa a formação humana e cidadã e sabendo que a higiene pessoal é de extrema importância para a saúde e convívio social é que decidimos trabalhar este tema. Assim sendo, a escola é um ambiente propício para o desenvolvimento de programas de saúde, pois reúne crianças em idades que favorecem a assimilação de medidas preventivas, como hábitos de higiene, estes são formados na infância.

Segundo Machado (2012, p. 34) “Para ter saúde devemos cuidar muito bem do nosso corpo e da nossa mente. Para isso necessitamos tomar banho todos os dias e lavar os cabelos, escovar os dentes após as refeições, cortar as unhas, lavar as mãos antes das refeições [...]”

É importante salientar que os hábitos de higiene citados acima não são apenas uma questão de “apresentar boa aparência”, mas sim por fazer bem para a saúde. Sabe-se que o



banho proporciona proteção à pele contra doenças, estimulando a circulação sanguínea e trazendo bem-estar. Trabalhar sobre este tema na escola é relevante, já que a educação, por ser um instrumento de transformação social, proporciona a reformulação de hábitos e a aceitação de novos valores. Dessa forma a educação em higiene pessoal é eficaz para trazer saúde, autoestima, além de prevenir doenças e controlar a placa bacteriana, com ações que despertem interesse e motivação pela manutenção da saúde, desenvolvendo nos estudantes a consciência das reais causas dos problemas causados pela falta de higiene.

De acordo com Ladewig, Miranda e Pereira (2018, p.51):

Trabalhar aspectos que envolvam a formação acerca da higiene pessoal possibilita uma aprendizagem efetiva e sistemática referente aos cuidados com o corpo, atuando, assim, na melhoria da qualidade de vida dos nossos aprendizes.

Neste sentido, é essencial trabalhar tais aspectos, com atividades atrativas e contextualizadas, com possibilidade de trabalhos práticos, concretos que permitam a análise de dados, a comparação, a produção e resolução de problemas.

Em relação ao trabalho com as quatro operações, Nacarato, Mengali e Passos (2009, p.99), afirmam:

É o trabalho intensivo com essas ideias que dará ao aluno a competência de resolver um problema por diferentes estratégias, pois há compreensão, há produção de significados; o aluno não fica na dependência de o professor dizer a ele qual operação deve ser usada. A matemática escolar passa a fazer sentido para o aluno, rompendo com a visão absolutista do certo e errado e assumindo a concepção de que esta disciplina possibilita explorar, pensar, descobrir, levantar hipóteses, confirmar essas hipóteses.

Entende-se que cabe ao professor explicar o conceito das quatro operações, explorando-as com materiais concretos e situações reais. Neste caso, com os produtos de higiene pessoal torna-se possível fazer isso, utilizando as quatro operações para resolver e produzir problemas matemáticos.

## CONCLUSÕES

Ao término do trabalho constata-se que os alunos demonstram interesse sobre o assunto, questionam, relacionam fatos e desenvolvem as atividades de forma curiosa, responsável, criativa e participativa. O tema higiene pessoal é de grande importância e trata de um assunto que propicia o trabalho interdisciplinar, dando ênfase aos conteúdos matemáticos.

Em suma, também colabora para que a adoção de hábitos diários de higiene pessoal se perpetue, uma vez que os estudantes falam sobre isso com os familiares e de certa forma, “cobram deles” tais hábitos. Em contrapartida, além de auxiliar na saúde e bem-estar corrobora para amenizar possíveis casos de bullying que ocorram e causem o isolamento social. Com o questionário feito com os avós ou pais torna-se possível comparar como era anos atrás, que o fato de ter “pouco hábito” de higiene dependia das condições daquela época e que hoje não há desculpa para descuidar, pois os estudantes pesquisados têm energia elétrica e produtos de higiene pessoal em casa. Neste contexto, podem compreender que cuidar de sua higiene pessoal é imprescindível para evitar muitas doenças, mantendo sua saúde e bem-estar, melhorando sua autoestima e convívio social. Em matemática, especificamente, os alunos compreendem melhor certos conteúdos programáticos do terceiro ano: Números naturais, números decimais, ordens e classes, medidas de tempo, massa, capacidade e comprimento, figuras planas e sólidos geométricos, sistema monetário, quatro operações, interpretação de gráficos e tabelas. Em suma, este trabalho torna possível apreender os conteúdos matemáticos necessários para a turma em questão e possibilita a consciência para com a prática de atitudes cotidianas de higiene pessoal.

## REFERÊNCIAS

KERDNA Produção Editorial LTDA. **Doenças causadas pela falta de higiene corporal.** Disponível em <http://higiene-corporal.info/falta-de-higiene.html>> acesso em: 02 jul.2019.

LADEWIG, Kátia Regina; MIRANDA, Márcia Terezinha; PEREIRA, Juliana Buratto dos Santos. **Programa de educação profissional:** iniciação para o trabalho: grupo de iniciação: módulo 1. São José – SC: FCCE, 2018, 110 p. Disponível em <<http://www.fcee.sc.gov.br/index.php/downloads>> acesso em: 01 jul. 2019.

MACHADO, Rose Elaine Sgrogia. **Coleção Samba Lelê:** Ciências. São Paulo: Rideel, 2012.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Broncaglion. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental:** tecendo os fios de ensinar e aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009, 160 p.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com as Turmas do Terceiro Ano (matutino e vespertino), da Escola Centro Municipal de Ensino Luiz Zanchett, do município de Abdon Batista/SC, pelos alunos: Agda Maria Zanchett; Ana Cláudia de Oliveira Ferreira; Andressa Saurin Dalpiva; Andrimar Hulla Freitas; Ariani Corrêa Ribas; Arthur Pacheco Borges; Beatriz Busnello Coelho; Dieyson Luan Assis da Silva; Duan Goulart, Erik Pessoa Santin; Fabiely Salmória Mecabô; Gabriela Pereira; Gregory Zanchett; Heric Fernando Corona; Hiudy Zanchett; Ivan Pietro Zanchett; Jakeline Vezaro; João Antônio Petri; Julia Martins dos Santos; Kauã Fogaça; Kamily Vitória Gonçalves; Kelly Karoline Mattos; Lara Freitas Busnello; Liana Maria Bortoli; Luan Carlos Assis Pereira; Luan Gonçalves de Meira; Luiza Caroline Delfes; Mateus Zanchett; Mikaelle da Silva Ferreira, Pedro Gabriel Berns; Pedro Otávio de Souza Sulbacher; Peterson Fernandes; Pricila Moreira da Silva; Rafaela Zanchett; Samuel Rodrigues; Stéfanie Eloir Zanchett; Taylana Reinaldo de Moraes; Vitória Coelho de Mattos; Yasmin Terezinha Varela.

**Expositor:** Lara Freitas Busnello

**Expositor:** Rafaela Zanchett

**Professor Orientador:** Ednise Wilvert Besen; **e-mail:** ednisewilvertbesen@gmail.com

## O PESO QUE VOCÊ CARREGA

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Iniciais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Interrelação com outras disciplinas

**MUNIZ DE MOURA, Isadora; INÁCIO, Luis Felipe;  
LAURINDO SANTANA, Gislaine; LAURINDO FRUTUOSO, Silvia Aparecida.**

**Instituição participante:** E.E.B. Professora Araci Espindola Dalcenter - São João Batista/SC

### INTRODUÇÃO

O excesso de material escolar transportado diariamente pelos estudantes impõe uma tensão extra à coluna vertebral e aos ombros provocando alterações posturais. Estudos recentes têm identificado que a carga transportada nas mochilas escolares, pode ser um fator de risco para o aparecimento de dores nas costas em crianças e adolescentes prejudicando o rendimento escolar. Este Projeto teve por objetivo avaliar a carga transportada pelos estudantes do 4º ano do ensino fundamental e quantificar o percentual estabelecido entre peso da mochila e massa corporal que cada um transportava diariamente, conscientizando os alunos a evitarem o excesso de peso. Os alunos foram pesados em balança própria e as mochilas em outra balança apropriada para tal. Embora a maioria das crianças estivesse dentro do ideal, muitas estavam carregando excesso de peso.

Vários pesquisadores estimam que o peso máximo do material escolar transportado, diariamente, nas mochilas escolares, deveria ser de até 10% da massa corporal, pois, o tempo gasto carregando a mochila, bem como o peso da mesma são fatores importantes que favorecem o aparecimento de desvios posturais e dores nas costas.

O projeto contemplou os seguintes objetivos: estimar, identificar e relacionar unidades padronizadas de medidas de massa, envolvendo situações problemas; desenvolver o cálculo mental; vivenciar experiências práticas, desenvolvendo habilidades cognitivas e o conhecimento lógico matemático; explorar as quatro operações e adequação de valores; analisar a informação transmitida por meio de gráficos e tabelas bem como estar apto a trabalhar com porcentagem.

Buscou-se aproximar o conhecimento matemático para prevenção de alterações

posturais em fase inicial podendo evitar anormalidades estéticas perceptíveis, dores e complicações cardiopulmonares e neuromusculares, favorecendo uma aprendizagem realmente significativa.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÕES.**

Considerando as diferentes abordagens do tema de forma interdisciplinar pode-se dizer que essa temática é compreendida como uma forma de trabalhar em sala de aula, no qual se propõem um tema com abordagens em diferentes disciplinas. É compreender, entender as partes de ligação entre diferentes áreas de conhecimento, unindo-se para transpor algo inovador, abrir sabedorias, resgatar possibilidades e ultrapassar o pensar fragmentado. É a busca constante de investigação na tentativa de superação do saber. FORTES (P. 7).

As atividades realizaram-se diariamente com os mais diversos instrumentos através de:

- ✓ Roda de conversa sobre a postura de cada aluno, suas mochilas e o que carregam dentro delas;
- ✓ Pesagem dos alunos nas aulas de educação física, bem como das suas mochilas, debatendo os resultados;
- ✓ Aula expositiva para construção do quadro relacionando a massa corporal com o peso da mochila;
- ✓ Após aula expositiva iniciou-se os trabalhos com porcentagem, onde cada aluno pode realizar o cálculo da sua massa corporal com o peso da mochila para descobrir se estava carregando excesso de peso ou se estava dentro do ideal;
- ✓ Construção de tabela com os resultados da porcentagem de cada aluno para classificação e quantificação sobre quantos alunos estavam dentro dos 10% orientados por especialistas e quantos estavam carregando excesso de peso;
- ✓ Construção de gráficos para exploração de porcentagem e quantidade;
- ✓ Partindo do gráfico trabalhou-se frações simples e sua nomenclatura;
- ✓ Construção de tabela para relacionar o que carrega com o que seria ideal, conscientizando sobre o peso desnecessário e os males que isso pode causar.
- ✓ Pesagem semanal da mochila para fazer cálculo da média da semana, a fim de verificar se as crianças estavam absorvendo o conteúdo trabalhado e estavam



vigiando o peso da sua mochila;

- ✓ Para finalizar o projeto, foi proporcionado aos alunos palestra com profissional da saúde e roda de conversa com a professora de educação física sobre o mau uso da mochila, postura e o excesso de peso carregado.

Trabalhou-se também as quatro operações, porcentagem, frações, aulas expositivas, debates, atividades teóricas e práticas referentes ao tema estudado.

Proporcionou-se aos alunos desenvolverem as habilidades matemáticas trabalhadas, como: raciocínio lógico, noções de porcentagens, construção e compreensão de gráficos e tabelas, interpretação e solução de problemas, além de atitudes e mudanças relacionadas ao uso correto da mochila escolar.

**Figura 1 - Desenvolvimento do projeto – relação entre o peso da mochila e o peso do aluno**



Fonte: Os autores (2019, p. 1).

**Figura 2 - Atividades de classificação dos alunos que carregam peso ideal e excesso de peso**



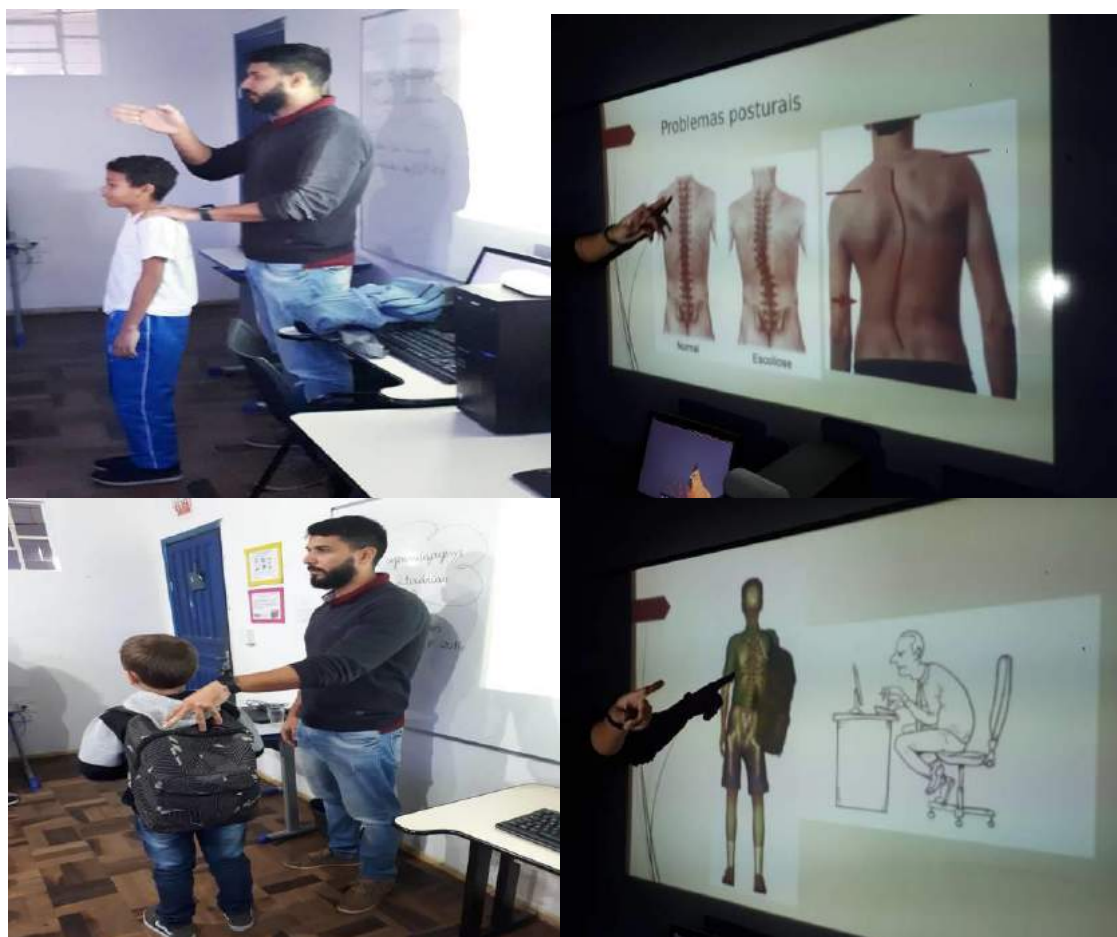
Fonte: Os autores (2019, p. 1).

**Figura 3 - Calculando os 10% - mochila/corpo**



Fonte: Os autores (2019, p. 1).

**Figura 4 - Palestra com profissional da saúde sobre a postura e uso correto da mochila.**



Fonte: Becker (2019).



**Figura 5 - Roda de conversa com a professora de ed. Física sobre a postura e excesso de peso.**



**Fonte: Santana (2019).**

## **CONCLUSÕES**

O projeto relacionou questões matemáticas com a questão de saúde das crianças, onde estas desenvolveram habilidades de cunho pedagógico e social.

O mesmo ocorreu de forma participativa onde o aluno demonstrou interesse em participar e desenvolver as atividades propostas, desempenhando suas habilidades matemáticas, resolvendo problemas, gráficos e tabelas, porcentagem, comparação e classificação, relacionando esses conteúdos matemáticos com a conscientização e autorreflexão sobre a importância da postura e da relevância do peso que carrega diariamente.

## **REFERÊNCIAS**

FORTES, Clarissa Corrêa. Interdisciplinaridade: origem, conceito e valor. Revista acadêmica SENAC on-line. 6a ed. setembro-novembro 2009. Disponível em: <http://www3.mg.senac.br/Revistasenac/edicoes/Edicao6.htm>. Acesso em: 14 junho. 2019.

KNOPLICK, J. Endireite as costas: Desvios da Coluna, Exercícios e Prevenção. 5 ed. Paulo, IBRASA, 1989.

MEDEIROS, K.; LOTUFO, S. Cuidado com a mochila! Excesso de peso na bolsa pode provocar problemas na coluna e nos ombros. FLEURY: Medicina e Saúde. (2008).

Disponível em: <http://www.fleury.com.br/Clientes/SaudeDia/Artigos/Pages/Voltaasaulas.aspx> Acesso em: 23 maio. 2019.

PIRES, C. M. Números naturais e operações. São Paulo: Melhoramentos. 2013.

VIANA, R. et al. Forma de transporte e o Peso das Mochilas em Escolares das Séries Iniciais da rede estadual e particular de educação, no município de Uruguaiana – RS. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – FAFIUR. Educação Física. (2006). Disponível em: <http://www.pucrs.campus2.br/~brandt/trainiciacaocientifica.htm> Acesso em 30 maio 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do 4º ano III, da Escola de Educação Básica Professora Araci Espindola Dalcenter, pelos alunos: Ana Claudia; Andrielly; Aristides; Brenda; Carlos; Cristian; Danielly; Debora; Gabriel Henick; Gabriel Tavares; Gustavo Furtado; Gustavo Rodrigues; Isabelly Do Nascimento; Isabelly Russi; Isadora; João Vitor; Kalyta; Kauê; Kennedy; Luan; Luis Felipe; Luiz Gustavo; Manoela; Maria Cecilia; Maria Clara; Mateus; Mirela; Nathan; Pedro; Samuel; Steffany; Suyenne.

**Expositor:** Isadora Muniz de Moura; **e-mail:** [orientacaoaraci@gmail.com](mailto:orientacaoaraci@gmail.com) ;

**Expositor:** Luis Felipe Inacio; **e-mail:** [orientacaoaraci@gmail.com](mailto:orientacaoaraci@gmail.com) ;

**Professor Orientador:** Gislaine Laurindo Santana; **e-mail:** [gisok@hotmail.com](mailto:gisok@hotmail.com);

**Professor Co-orientador:** Silvia Aparecida Laurindo Frutuoso;  
**e-mail:** [silviafrutuoso@hotmail.com](mailto:silviafrutuoso@hotmail.com).

## **DINHEIRO: COMO POUPAR E GASTAR DE FORMA INTELIGENTE**

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Iniciais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras disciplinas

**ANDRADE, Heloisa Jung de; BORGES, Gabriel;  
VOELZ, Cristhiane Elizabeth Radünz.**

**Instituição participante:** EMEB Ribeirão Molha – Jaraguá do Sul/SC

### **INTRODUÇÃO**

Este projeto surgiu na Escola Municipal de Educação Básica Ribeirão Molha, em Jaraguá do Sul, com as turmas da Oficina de Alfabetização Matemática, a partir do mês de maio até o término do ano letivo de 2019. No formato de escola integral, com 6 turmas de 1º ao 5º ano que participam de diversas oficinas, dentre elas a de Alfabetização Matemática na qual é debatido o tema de Educação Financeira para Crianças. Sendo assim, o projeto foi iniciado com a questão: Como aprender a fazer uso do dinheiro de forma consciente? Através de roda de conversa foi debatido a questão registrando as opiniões, tendo como base o livro de “Educação Financeira para Crianças”, de Luiz Roberto Dante e Iraci Müller. Cada vez mais espera-se que as crianças sejam capazes de administrar de forma correta e consciente seus recursos financeiros. A finalidade deste projeto é auxiliar o aluno a compreender como gastar, poupar e investir o seu dinheiro. Desta forma, é possível contribuir para cada vez mais termos cidadãos éticos e conscientes do meio em que vivem.

Para atingir os objetivos deste projeto, foram desenvolvidas situações que auxiliaram o funcionamento das atividades, contextualizando os alunos a identificar e conhecer a história do dinheiro. Como exemplo: conhecer o surgimento e a evolução do dinheiro até a atualidade, bem como identificar as cédulas do Sistema Monetário Brasileiro, e as mudanças da sua nomenclatura; aprender a gastar com responsabilidade conforme disponibilidade financeira; realizar o cálculo do custo de uma receita, identificando a melhor forma de ganhar dinheiro e compreender o momento de poupar, gastar e investir. Todas estas situações contribuíram para o desenvolvimento do projeto, que tem como objetivo de compreender o uso do dinheiro e a



importância de saber economizar. Ao final do projeto espera-se que o aluno compreenda a finalidade do dinheiro e consiga fazer um melhor uso dele.

Ao final do projeto espera-se que o aluno compreenda a finalidade do dinheiro e consiga fazer melhor uso dele, para tomar decisões com base em princípios éticos e fazer escolhas conforme à cidadania com autonomia e responsabilidade.

## CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

O início do projeto foi através de roda de conversa com a questão de “como surgiu o dinheiro?”. Foi registrado no quadro através de lista as ideias sobre o assunto. Após o levantamento das hipóteses com os alunos foi utilizado equipamento multimídia para assistir os filmes “A história do dinheiro” e “Como surgiu o dinheiro”. Desta forma foi compreendido melhor o surgimento do dinheiro e como as primeiras civilizações faziam para obter os produtos que não produziam por conta própria. Através de figuras adesivas desenhadas pela turma, foi realizada na prática a atividade de escambo, que consiste na troca de mercadorias. Foi observado o surgimento das moedas e cédulas, e situando com a realidade brasileira foi construído a linha do tempo do sistema monetário brasileiro. Usando cédulas reais e antigas, disponibilizadas por um colecionador, foi possível tornar esta atividade mais enriquecedora para os alunos e desta forma desperta a curiosidade e questionamentos sobre as mesmas. Foi observado mais atentamente réplicas sem valor das cédulas do real, identificando as informações existentes como: tamanho, cor, imagens, letras e números. A partir desta atividade foi realizada a releitura das cédulas do real usando pedaços de folha sulfite e lápis de cor.

**Figura 1 – Linha do Tempo**



Fonte: Livro Educação Financeira para Crianças, v. 3 (2019, p.7)

Com oportunidade de vivenciar na prática o uso do dinheiro, foi realizado a saída de estudos com finalidade de comprar os ingredientes de uma receita de bolo, fazer o uso do dinheiro ao efetuar o pagamento. A atividade foi iniciada definindo a receita do bolo, após coletivamente foi relacionada a lista de ingredientes e com o uso panfletos de supermercados foi pesquisado os valores dos ingredientes da receita. Através da saída de estudos, foi realizada a compra dos ingredientes da lista, sendo cada dupla de alunos responsáveis por encontrar, pagar e conferir o troco de um item da lista. Após realizada a compra, e ao retornar à escola foi realizado o cálculo do troco no momento da compra e o cálculo do custo total da receita. Com isso, foi identificado a economia ao comprar os ingredientes e o custo dos ingredientes. Foram feitas duas receitas de bolo com o custo de R\$ 20,52 por bolo. Com auxílio da equipe da cozinha, foram feitas as duas receitas de bolo e sobrou alguns ingredientes da lista para uma nova receita. Ao final da atividade foi realizado um piquenique, em que cada aluno pode contribuir com algo e junto foi experimentado o bolo de chocolate.

**Tabela 1 – Custo da receita do bolo de chocolate**

| Produtos               | Valor R\$ |
|------------------------|-----------|
| Ovos                   | 3,90      |
| Leite                  | 3,90      |
| Óleo                   | 4,90      |
| Açúcar                 | 2,90      |
| Achocolatado           | 5,80      |
| Farinha de trigo       | 3,25      |
| Fermento               | 2,90      |
| Margarina              | 4,70      |
| Leite condensado       | 5,50      |
| Valor total da receita | 41,05     |

**Fonte: A autora do projeto (2019).**

Ao final desta etapa foi ensinado como gastar com responsabilidade conforme disponibilidade financeira. Dando continuidade ao projeto foi iniciado com debate sobre objetos e valores. Como atividade em grupo foi confeccionado cartazes sobre o que é possível comprar com o dinheiro, que são os “objetos” e o que não se compra com dinheiro, que são os “valores”. Também com roda de conversa, foi debatido sobre o que é comprado por necessidade e o que é comprado por vontade.

**Figura 2- Atividade em grupo da construção do cartaz sobre “objetos” e “valores”.**



**Fonte: A autora do projeto (2019).**

Com a leitura do livro “A economia de Maria”, de Telma Guimarães Castro Andrade, foi compreendida o momento de gastar, poupar e investir. Através de roda de conversa, foi debatido como as irmãs Helena e Maria, personagem da história, pensam de forma diferente ao ganhar o cofre. Contextualizando para a realidade de cada aluno, foi respondida à questão “Vou economizar para comprar?”, “Qual é o meu sonho?”. Com base nestas questões foi conversado o que fazer para realizar o sonho, qual o planejamento e o que é preciso ser feito para alcançar o objetivo.

Planejamento de vida e financeira andam lado a lado e contribuem de forma positiva para o desenvolvimento de uma sociedade. O planejamento financeiro só faz sentido se a pessoa tiver planos para sua vida, se tiver sonhos. Sem sonhos, ninguém precisa planejar. Para aqueles que têm sonhos, o planejamento vai ajudar a transformá-los em metas”. (Macedo, 2012, p. 39).

Para dar continuidade na atividade foi confeccionado o “Livro dos sonhos da turma”, no qual foi relatado os nossos desejos/sonhos e como fazer para alcançar esse objetivo. No qual foi de base para as turmas observar e com isso despertar o interesse e motivação para economizar. Para ajudá-los a compreender melhor como gastar, poupar e investir o dinheiro, tendo em mente como alcançar os seus objetivos, foi proposto responder 3 perguntas sempre que existir a vontade de gastar dinheiro. No primeiro momento responder a pergunta: “Eu quero?”. Este produto, serviço ou atividade de lazer é algo que realmente eu quero, pois satisfazem um desejo. Com a resposta sendo afirmativa, parte-se para a segunda pergunta: “Eu posso?”. Neste momento deve-se levar em consideração a disponibilidade do dinheiro recebo através de mesada, semanada, presentes ou incentivos. Em caso de comprometer o orçamento, encerra-se nesta etapa as questões. Porém se a resposta for positiva, existe a disponibilidade financeira, faz-se a terceira pergunta: “Eu preciso?”. Nesta questão, ocorre reflexão direta de quanto aquilo que se deseja comprar será realmente útil e usado no dia a

dia. A partir desta atividade percebeu-se a compreensão dos alunos em relação ao custo do seu sonho, identificando valor e o esforço necessário para alcançá-lo. Bem como, a importância de poupar para realizá-lo.

E para ajudar os alunos a poupar, foi lembrada a história da “Economia de Maria”, na qual as personagens ganham de presente um cofrinho. E surgiu a partir desta leitura a questão de poucas crianças nas turmas terem o seu próprio cofrinho. Aproveitando o cofre em forma de porca da história, foi contada a lenda da argila PYGG. Na qual conta a história de autor desconhecido, que há muitos anos atrás existiu uma vila de artesão que utilizava em seus trabalhos uma argila vermelha de nome pygg. Todos conheciam esta argila e criavam várias obras, inclusive potes para guardar as economias em suas casas. Um dia, chega nesta vila um novo artesão e foi lhe encomendado com cofre de pygg. Não conhecendo o nome da argila, o artesão realizou a encomenda fazendo um cofre em forma de porco. Desta forma, surgiu o cofre de porquinho conhecido até os dias de hoje. Essa história despertou o interesse nas crianças de querer ter o seu próprio cofre. Desta forma foi confeccionado o cofre em forma de porquinho, utilizando garrafa pet, jornal, cola, tinta de diversas cores e folhas de E.V.A., desta forma auxiliando na economia para realizar o sonho.

Com objetivo de auxiliar os alunos a compreender melhor o tema, foram desenvolvidos durante as aulas e com a participação dos mesmos, jogos lúdicos. Criar jogos lúdicos com os alunos torna o ensino mais efetivo. Como exemplo, montar um jogo da memória com imagens de produtos retiradas de panfletos de supermercado, no qual os alunos procuram as imagens dos produtos de seu interesse e em fichas semelhantes, identificam os valores com cédulas e moedas. Desta forma, ao jogar procura-se a imagem do produto e do valor, possibilitando assim a compreensão do valor real dos produtos.

Segundo Smole, Diniz e Cândido (2007, p. 24) “A possibilidade de utilizar os jogos relaciona-se com a aprendizagem, com a própria construção do conhecimento matemático [...]”. Com estas experiências lúdicas foi possível proporcionar aos alunos a oportunidade de brincar e aprender ao mesmo tempo e com isso esclarecer as dúvidas, levantar suas próprias hipóteses e conclusões, bem como interagir com os colegas e com o Sistema Monetário Brasileiro.



**Figura 3 – Jogos Lúdicos**



**Fonte: A autora do projeto (2019).**

## **CONCLUSÕES**

A questão deste projeto surgiu da necessidade de auxiliar aos alunos a fazer uso do dinheiro de forma consciente. A partir da realização de atividades de debates através de roda de conversa, uso de equipamento multimídia, livros de literatura infantil e didáticos, atividades em grupo, brincadeiras e jogos lúdicos foi despertado nos alunos a curiosidade sobre o assunto. Utilizando como base o livro proposto para a Oficina de Alfabetização em Matemática, foram desenvolvidas atividades complementares, adequando a realidade das turmas para assim terem melhor entendimento. A temática da educação financeira foi trabalhada de forma interdisciplinar, envolvendo outros componentes curriculares dos anos iniciais, fortalecendo o aprendizado dos alunos nos mais diferentes aspectos pedagógicos e sociais.

Ao longo do desenvolvimento do projeto os alunos foram incentivados a participarem mais efetivamente das atividades realizadas. Em todos os momentos procurou-se criar um ambiente que simulasse as diversas relações que envolvem o dinheiro, possibilitando debates e o compartilhamento de experiências. Com isso observou-se durante todo o projeto um maior aprendizado dos alunos nas atividades em que eles tiveram oportunidade de se expressar, debater, trocar ideias.

Percebesse que os objetivos propostos neste projeto de compreender o uso do dinheiro e saber economizar estão sendo atingidos, com o uso de cofres para guardar as economias, bem como identificando os valores das cédulas e assim utilizando melhor o dinheiro. Com essas atividades as famílias acabam se envolvendo, e assim ampliando a compreensão sobre a importância de uma educação financeira cada vez mais cedo e presente na vida das crianças e familiares. Desta forma, os alunos participantes deste projeto estão sendo estimulados a serem futuros cidadãos responsáveis com suas finanças, compreendendo a importância deste assunto

para suas futuras conquistas pessoais ou familiares.

## REFERÊNCIAS

ANDERSON, J. **Patrulha do saber:** a origem do dinheiro. 2007. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5txvwKjR21>. Acesso em: 02 de maio de 2019.

ANDRADE, Telma Guimarães Castro. **A economia de Maria.** 1. ed. São Paulo: do Brasil, 2010.

BECK, Débora. **História do dinheiro.** 2008. Disponível em: [https://youtube.com/watch?v=Ifp\\_fqTnJ20](https://youtube.com/watch?v=Ifp_fqTnJ20). Acesso em: 07 de maio de 2019.

DANTE, L. R.; MÜLLER, I. **Educação Financeira para Crianças.** 1. ed. São Paulo: Ática, v. 1, 2018.

DANTE, L. R.; MÜLLER, I. **Educação Financeira para Crianças.** 1. ed. São Paulo: Ática, v. 2, 2018.

DANTE, L. R.; MÜLLER, I. **Educação Financeira para Crianças.** 1. ed. São Paulo: Ática, v.3, 2016.

DANTE, L. R.; MÜLLER, I. **Educação Financeira para Crianças.** 1. ed. São Paulo: Ática, v. 4, 2016.

DANTE, L. R.; MÜLLER, I. **Educação Financeira para Crianças.** 1. ed. São Paulo: Ática, v. 5, 2016.

MACEDO, Celina. **Filhos:** seu melhor investimento. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Jogos de matemática de 1º a 5º ano.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com as turmas do Ensino Fundamental Anos Iniciais, da Escola Municipal de Ensino Básico Ribeirão Molha, pelos alunos: Gabriel Borges; Heloisa Jung de Andrade.

**Expositor:** Gabriel Borges; **e-mail:** gabriel.borges1412@aluno.jaraguadosul.sc.gov.br

**Expositor:** Heloisa Jung de Andrade; **e-mail:** heloisa.andrade@alunos.jaraguadosul.sc.gov.br

**Professor Orientador:** Cristhiane Elizabeth Radünz Voelz; **e-mail:** crismim@yahoo.com.br

## **A MATEMÁTICA COM SABOR DE CHÁ**

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Iniciais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relações com outras Disciplinas

**BALAK, Giane Belli; BOEGER, Natanael; HACKBARTH, Sylvania Bridarolli.**

**Instituição participante:** Escola de Educação Básica Dr. Fernando Ferreira de Mello – Rio do Campo/SC

### **INTRODUÇÃO**

O trabalho foi desenvolvido na Escola de Educação Básica Dr. Fernando Ferreira de Mello, Rio do Campo/SC, na disciplina de Matemática, se inter-relacionando com as disciplinas de Português, História, Geografia, Ciências e Arte, no primeiro e segundo trimestre, pelos estudantes do 4º ano 1 do Ensino Fundamental Anos Iniciais no período matutino, com a participação da turma que possui 17 alunos, orientada pela professora Sylvania Bridarolli Hackbarth com o auxílio da segunda professora da turma, através de pesquisa bibliográfica e de campo.

O projeto visa despertar e aprimorar o conhecimento dos alunos sobre o cultivo e uso de remédios alternativos e naturais, com o objetivo de poder auxiliar a comunidade em geral na prevenção de doenças mais comuns e nos tratamentos de menor gravidade. Reconhecendo os valores das plantas medicinais e os cuidados que devemos ter ao fazer uso dos chás, pois o uso excessivo ou sem conhecimento podem fazer mal para a saúde.

Para a coleta de dados foi encaminhado um questionário para a família de cada aluno do Ensino Fundamental Anos Iniciais, e através das respostas começou-se a desenvolver as atividades. Com isso, identificou-se o chá mais consumido pela comunidade escolar, foi feita a elaboração do canteiro, usando medidas de comprimento e área, através de receitas foi feito medidas de capacidade, incluindo atividades onde se explorou os cálculos de adição, subtração, multiplicação, divisão, graus e porcentagem, e através disso foi realizado a elaboração de gráficos para apresentação dos resultados.

Através de leituras e pesquisas sobre a cultura e a economia da população do

município de Rio do Campo foi descoberto que o uso de chás está presente no cotidiano das pessoas há bastante tempo. Como AKERELE nos mostra através de sua pesquisa que “a utilização de chás e plantas com fins medicinais, para tratamento, cura e prevenção de doenças, é uma das mais antigas formas de prática medicinal da Humanidade, em 1990 dados demonstram que 65% a 80 % da população em países em desenvolvimento dependiam das plantas medicinais como única forma de acesso aos cuidados básicos da saúde” (AKERELE, 1993).

O uso dos chás e das ervas medicinais são transmitidas pelas próprias pessoas através do conhecimento popular e oralmente, isso se explica, por exemplo, ao uso de camomila para cólica infantil, sem nenhuma receita médica, ou, o uso das folhas de boldo para uma ressaca. Dentre os chás e ervas medicinal mais utilizada, está à erva-doce, hortelã, cana-cidreira e gengibre, nas quais promovem soluções para aliviar os sintomas de muitas doenças, além de combater efetivamente outras segundo pesquisas.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Visto que os chás estão presentes dentro do contexto cultural do município de Rio do Campo, buscou-se conhecer mais sobre os mesmos, como por exemplo, o chá mais consumido pela comunidade escolar, alternativas de utilização de remédios naturais, os resultados obtidos com a utilização deles para algum tratamento, como eles podem ser utilizados e o uso adequado dos mesmos.

Ainda é importante ressaltar que no decorrer do projeto, desde a coleta de dados a disciplina de Português também foi bastante utilizada, como o texto A origem das plantas medicinais, na interpretação do texto O chá da vovó, na elaboração de frases, cantigas como a do “alecrim dourado”. Já nas disciplinas de História, Geografia e Ciências foram trabalhados o surgimento das plantas medicinais, os cuidados que devemos ter com o solo, a importância do sol e da água para as plantas, ilustrações de diferentes ervas medicinais, pesquisa para conhecer os tamanhos e formas das sementes, como na leitura durante a coleta de dados e também na escrita durante a construção do projeto, também foi feito a confecção de vaso com copo descartável e linha com auxílio da professora de Arte, usado garrafa pet para o plantio das mudas trabalhando a reciclagem e no final os alunos elaboraram um poema.

Dentro deste contexto criou-se um questionário que foi encaminhado para os



familiares dos alunos dos Anos Iniciais da Escola de Ensino Básico Dr. Fernando Ferreira de Mello. Ao todo foram entrevistadas 180 pessoas, que tiveram 14 dias para responder o mesmo, para ser realizada a coleta de dados. Através desse questionário as atividades começaram a ser desenvolvidas, o primeiro passo foi fazer o levantamento de dados obtidos pela comunidade escolar. Segue abaixo os chás mais consumidos pela comunidade escolar em ordem decrescente.

**Figura 1 – Quadro sobre os chás mais consumidos pela comunidade escolar**

| Chá                     | número de pessoas |
|-------------------------|-------------------|
| Extrato de hortela      | 77                |
| chá de hortela          | 48                |
| chá de casca de laranja | 36                |
| gingibre                | 19                |

Fonte: Alunos 4º ano matutino (2019).

Com os resultados obtidos sobre os chás mais consumidos pela comunidade escolar, foi desenvolvida com os alunos do 4º ano a construção de gráficos, sendo auxiliados pela professora orientadora. Para a realização do mesmo foi necessário à utilização de réguas, desenvolvendo a habilidade desde cedo sobre o uso da mesma em construção de gráficos, foi visto a importância da legenda no momento da interpretação dos gráficos, facilitando a localização dos dados, demonstrada pela cor correspondente a cada chá.

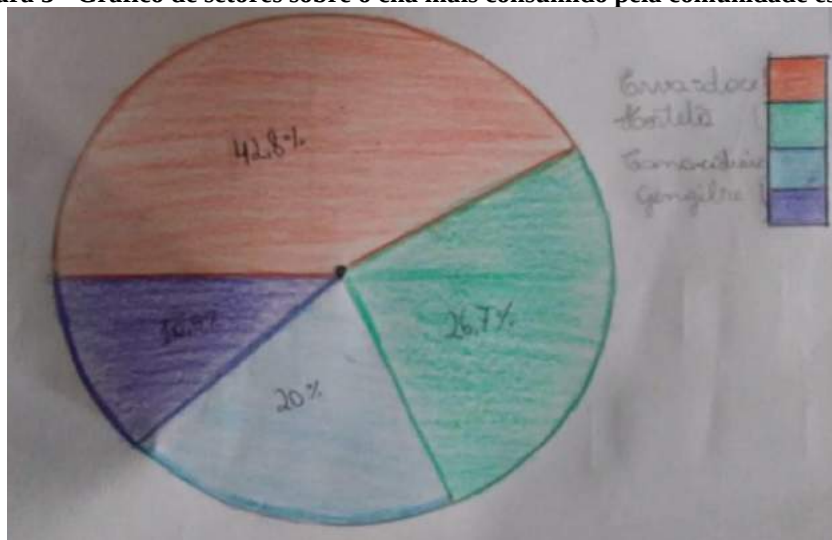
**Figura 2 - Gráfico sobre os chás mais consumidos pela comunidade escolar**



Fonte: Alunos 4º ano matutino (2019).

Além do quadro e do gráfico de colunas, foi desenvolvido com os alunos mais alguns conceitos sobre a matemática, então se pensou, em construir um gráfico de setores, mais conhecido como gráfico de “pizza”, visto que esse necessitou dos alunos maior atenção e habilidade. Na elaboração desse gráfico foi desenvolvidas atividades de divisão, multiplicação, porcentagem e graus, com a utilização do compasso, do transferidor e de uma régua. Como os alunos estão em desenvolvimento e ainda não possuem habilidade para desenvolver contas mais complexas, o uso da calculadora foi necessário para o auxílio dos cálculos de transformação dos dados numéricos em graus e porcentagem.

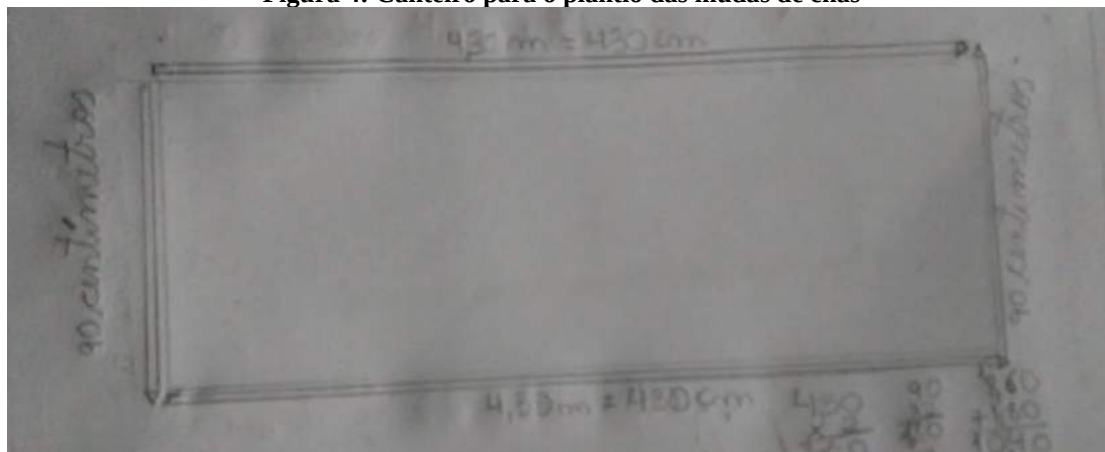
**Figura 3 - Gráfico de setores sobre o chá mais consumido pela comunidade escolar**



**Fonte: Alunos 4ºano matutino (2019).**

Com o objetivo de demonstrar aos alunos e ensinar aos mesmos o modo de cultivo e o preparo do solo, foi construído um canteiro na escola, onde cada aluno teve a oportunidade de trazer uma muda de qualquer chá e plantar, para ter além do conhecimento teórico, também um conhecimento prático. Dentro desse contexto na disciplina de Matemática foi trabalhado grandezas e medidas, medindo o perímetro e a área do canteiro, em Ciências e Biologia os tipos de solo, dos chás e o manejo que as plantas necessitam.

**Figura 4: Canteiro para o plantio das mudas de chás**



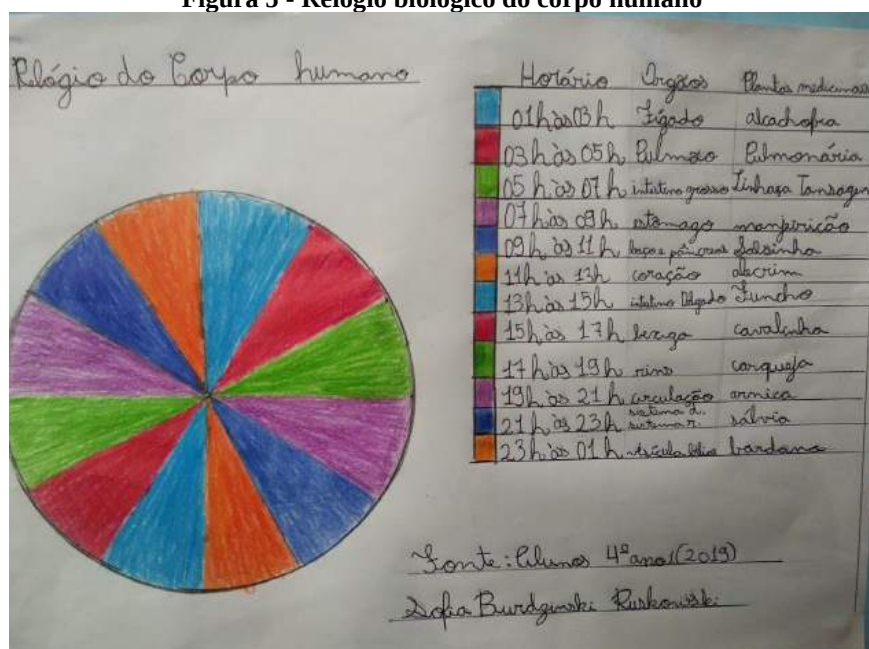
**Fonte: Alunos 4º ano matutino (2019).**

Durante as atividades desenvolvidas, nos alunos do quarto ano tivemos a oportunidade de conhecer a Indústria de chá Chinês na cidade de Rio do Campo/SC. O proprietário Alexandro Losi demonstrou a forma de industrialização dos chás, a forma que os chás são embalados, as variedades dos chás que são industrializados, ressaltando que a camomila é o chá mais vendido pela indústria. Além disso, nós tivemos a oportunidade de degustar o chá de maçã com cravo e canela durante a visita.

Além do conhecimento geral da indústria, nós tivemos a oportunidade de conhecer um pouco da história da mesma, através de conversas durante a visita e também por meio de perguntas realizadas por nós alunos. Visto que no município de Rio do Campo na cultura da população o chá se faz bastante presente nas mesas durante as refeições.

Através de pesquisas descobrimos que as plantas medicinais têm a hora certa para colher e também para tomar o chá. Por isso fizemos um relógio com prato de papelão e também desenhemos o relógio biológico do corpo humano.

**Figura 5 - Relógio biológico do corpo humano**



Fonte: Alunos 4º ano matutino (2019).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto proporcionou a nós alunos um aprendizado teórico e prático, como conhecer um pouco mais da história do município onde moramos a cultura da comunidade escolar, a qual acreditamos que se espelha na população da cidade de Rio do Campo em geral. Também a importância da aprendizagem e a conscientização em relação ao uso das plantas medicinais para nossa saúde e a notoriedade da inter-relação das disciplinas, onde no presente trabalho utilizou-se da Matemática, do Português, da História, da Geografia, das Ciências e da Arte. Além disso, nós tivemos a oportunidade de desenvolver diferentes atividades e adquirir aprendizados, que irão estar presentes durante todo o ciclo educacional, como também na vida social e profissional de cada um nós.

## REFERÊNCIAS

AKERELE, O. Summary of WHO guidelines for assessment of herbal medicines. **Herbal Gram**, v.28, p.13-19, 1993.

DOURADO, Ana Maria. **Jardinagem e ervas medicinais para crianças**. São Paulo: Meca, 1996.



EPAGRI. **Plantas medicinais**. Itapiranga-SC, 2017. Disponível em:  
<[https://www.youtube.com/watch?v=qC\\_OCIdrgUc](https://www.youtube.com/watch?v=qC_OCIdrgUc)>.  
Acesso em: 24. 06. 2019

FOLHA DO OESTE. **Relógio do Corpo Humano**: fique atento à hora certa de cuidar de sua saúde. São Miguel do Oeste – SC, 2012. Disponível em: <  
<http://www.folhadooeste.com.br/especial/rel%C3%B3gio-do-corpo-humano-fique-atento-%C3%A0-hora-certa-de-cuidar-de-sua-sa%C3%BAde-1.1766973>>. Acesso em: 07.08.2019

PUCCI, Claudio R. S.. **Tudo o que você precisa saber para fazer um chá de causar inveja a Alice**. Terra Networks Brasil S.A.,2010. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/vida-e-estilo/culinaria/tudo-o-que-voce-precisa-saber-para-fazer-um-cha-de-causar-inveja-a-alice,5128e68918d47310VgnCLD100000bbcceb0aRCRD.html>>. Acesso em: 17.05.2019

TEIXEIRA, Priscila Gervasio. **Plantas medicinais e seus benefícios para a saúde – UCA**. Uberlândia-MG, 2011. Disponível em:  
<[portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=32134](http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=32134)>. Acesso em: 20.05.2019

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do 4º ano matutino, da Escola de Educação Básica Dr. Fernando Ferreira de Mello, pelos alunos: Giane Belli Balak; Natanael Boeger; com a participação nas atividades pelos alunos: Bruno Pavlak Garlini; Bruno Pereira de Liz; Dafne Rafaela dos Santos Faria; Davi Weiss Corbani; Elisandro dos Santos do Nascimento; Eric Luan Kruczkiewicz; Evelisa do Prado; Larissa Weber; Mateus Francisco Florencio; Rafaela Demarch; Robson André Koerich; Sara Raquel Lourenço; Sofia Burdzinski Ruskowski; Thierry Barbosa; José João Florentino da Silva.

**Expositor:** Giane Belli Balak

**Expositor:** Natanael Boeger

**Professor Orientador:** Silvania Bridarolli Hackbarth; **e-mail:** silvaniabhackbarth@gmail.com

## ANEXOS

### ANEXO I - Visita à fábrica de chás



Fonte: os autores (2019).

**ANEXO II - Medidas da canteira e plantio das mudas**



Fonte: os autores (2019).

**ANEXO III – Cálculos e elaboração do gráfico de setores**



Fonte: os autores (2019).

## **ALFABETIZANDO NA MATEMÁTICA: JOGOS E INTERAÇÕES**

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Iniciais

Modalidade: Matemática aplicada e/ou Interrelação com outras Disciplinas

**GARCIA, Henmaris Noemi Cocchiri; SOUZA, Maria Eduarda Perrony de;  
GONÇALVES, Jaqueline.**

**Instituição Participante:** Escola Municipal Prefeito Wittich Freitag – Joinville/ SC

### **INTRODUÇÃO**

O presente trabalho foi desenvolvido com alunos do período matutino e alunos do período vespertino dos 1ºs anos A e C do Ensino Fundamental I da Escola Municipal Prefeito Wittich Freitag no 1º semestre deste ano de 2019. Ao iniciar as atividades com números, percebeu-se a dificuldade de alguns alunos que não identificavam ou reconheciam os numerais de 0 a 10 e outras com dificuldades de 11 a 20. Diante destas dificuldades apresentadas, tornou-se necessário pensar em atividades prazerosas e com resultados. O projeto tem por objetivo concretizar e aprofundar os conhecimentos trabalhados nas aulas através da ludicidade, os jogos estão sendo trabalhados quinzenalmente onde os alunos são separados em equipes de 3 e 4 alunos e cada equipe recebe um jogo e no decorrer da aula e término dos jogos é realizado o rodízio dos jogos entre as equipes.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Essa atividade inicia através da interação com a numeração escrita o que significa propor situações didáticas que levem os alunos a produzir e interpretar notações. Os jogos fazem parte de um projeto de ensino do professor, que possui uma intencionalidade com essa atividade. Por serem alunos de 1º ano, todas as informações a eles contextualizadas são novidades, no entanto, procurou-se ver como os obstáculos podem ser superados.

A introdução das aulas de adição e subtração iniciou-se com o uso de tampinhas, depois vários exercícios de “ler e contar” com adição e subtração no aplicativo no tablet onde



buscou-se dar ênfase também na escrita correta dos números bem como de quantidade.

**Figura1 - Professora apresentando adição e subtração**



Fonte: Acervo da Professora.

Em conversa com a professora da sala de informática foram elaboradas aulas envolvendo sequência numérica, números e quantidade até o número 20. Em sala a professora já havia utilizado a lousa em exercícios de números e quantidade até 10. Trazer a tecnologia para dentro da alfabetização de linguagem e matemática é uma realidade cada vez mais frequente em sala de aula.

**Figura 2 - Praticando adição/subtração com o uso das tampinhas**



Fonte: Acervo da Professora.

**Figura3 - Resolvendo com tampinhas**



Fonte: Acervo da Professora.



Após diversos momentos com as tampinhas, iniciou-se os jogos utilizando os tablets:

- Memória de números e quantidades;
- Nome e Número;
- Dedos e números.

Com o uso dos tablets procurou-se estimular através do jogo digital a colaboração na aprendizagem como observar, identificar, conceituar, relacionar, diferenciar e inferir, observando nos alunos a construção de novos saberes e também de saberes adquiridos na sala de aula. Além de tudo, fomentar que as tecnologias não devem ser utilizadas em excesso tanto por crianças quanto por adultos.

Segundo Machado (1990, p. 15):

[...] a Matemática faz parte dos currículos desde os primeiros anos da escolaridade, ao lado da Língua Materna. Há um razoável consenso com relação ao fato de que ninguém pode prescindir completamente de Matemática e, sem ela, é como se a alfabetização não se tivesse completado.

O ato de jogar requer uma movimentação mental e, em muitos momentos, a criança tem que colocar em prática o aprendizado adquirido para avançar, desta forma, está testando hipóteses, explorando sua espontaneidade e criatividade. Trabalhar com jogos nas aulas de matemática é uma das situações didáticas que contribuem para a criação de contextos significativos de aprendizagem. A aula de Matemática permite maiores oportunidades de observação, a possibilidade de variar as propostas de acordo com os níveis de trabalho dos alunos e inclusive de trabalhar mais intensamente com aqueles que mais o necessitam, é a partir da intervenção do professor que os jogos matemáticos se transformam em contextos de aprendizagem para os alunos.

**Figura 4 - Jogando no tablet**



**Fonte: Acervo da Professora.**

Após apreciar as contas simples, os tablets com aplicativo “Math Duel” foram utilizados para duelos de cálculos aprofundando a resolução mental de adição e subtração até 10. Observar os alunos na sua concentração e envolvimento com os jogos, fez com que se tornasse evidente o interesse pela atividade bem como o sucesso da aprendizagem. O desempenho da atividade fica claro que:

[...] se os professores considerassem o lúdico como um recurso associado à motivação, talvez o exercício ou a tarefa se tornassem mais desafiantes, provocadoras de curiosidade, [...] permitindo maior envolvimento e compromisso com o desafio do conhecimento da realidade, de si mesmo e do outro, facilitando o aprender a aprender. (BICUDO, 1999, p. 190).

Esta afirmação é possível visualizar na imagem abaixo:

**Figura 5 - Duelo matemático**



**Fonte: Acervo da Professora.**

Os jogos não são apenas uma forma de entretenimento, são meios que favorecem e enriquecem o desenvolvimento intelectual, construindo através da experimentação uma transição entre o mundo real e o mundo imaginário. As crianças utilizaram o aplicativo “Dino Math” colorindo a paisagem com as cores indicadas conforme os números. Exemplo, 1 – amarelo, 2 – azul...

**Figura 6- Dino Math**



**Fonte: Acervo da professora.**

Na figura seguinte, alguns dos jogos utilizados na sala de informática.

**Figura 7- Aplicativos de jogos no computador**



**Fonte: Acervo da Professora.**

Pensando ainda na questão ambiental, utilizando-se dos objetivos das ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável), onde estabelece a busca pela qualidade de vida e a redução de danos ao meio ambiente, a professora criou também a sacola divertida. Dentro dela tem jogos confeccionados com materiais recicláveis. A sacola foi levada para casa, cada aluno pode ficar com a mesma por dois dias, nela continha: Jogo da memória, dominó de números, jogo da pizza, palitinhos e tampinhas para auxiliar na contagem.

**Figura 8 – Jogo: pizza da adição e subtração**



**Fonte: Acervo da Professora.**

Com a criação da sacola divertida convidamos as famílias a participarem do lúdico vivenciado em sala pelos alunos e a possibilidade de registrarem como foi esse momento de interação. Com os jogos foram trabalhadas sequências numéricas, várias possibilidades de chegar a um resultado, relação nome, número e quantidade, adição e subtração e outros.

**Figura 9- Sacola divertida**



**Fonte: Acervo da Professora.**

## CONCLUSÕES

A estratégia de utilizar atividades de jogos nas aulas de Alfabetização Matemática é um recurso que aproxima o aluno do processo de aprendizagem. O papel do professor passa a ser o de orientador, mediador e provedor de desafios interessantes. Outro ponto interessante foi que, enquanto jogavam os alunos tiveram a oportunidade de formular e testar suas hipóteses, porque vivenciaram situações-problema. No brincar podemos encontrar tanto a aplicação do conhecimento escolar quanto do conhecimento espontâneo, e mais, devemos tomar o brincar como um espaço onde as crianças estão à vontade para comunicar entre si suas maneiras de pensar, explicar e validar essas maneiras de pensar para o grupo que participa da atividade lúdica. O envolvimento dos alunos é bem positivo, ficam bem curiosos e entusiasmados, quando chegam à sala e percebem que é dia de jogo ficam bem felizes. Sabem das regras, ajudam a cobrar um do outro o resultado das atividades, os objetivos propostos estão sendo alcançados, muitos deles, já não tem necessidade de usar material concreto como os palitinhos e tampinhas. Jogar não é estudar, nem ao menos trabalhar, porque jogando, o aluno aprende, sobretudo, a compreender e conhecer o mundo social que o rodeia, sendo que jogar só é educativo, quando o jogo permite a aprendizagem, para que em sala de aula o educador possa potencialmente explorar todo o seu conteúdo, preparando o aluno.

## REFERÊNCIAS

EMERIQUE, P. S. Isto ou aquilo: jogo e ensinagem matemática. In: BICUDO, M. A. V. (org). **Pesquisas em Educação Matemática: concepções & perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

MACHADO, N. J. **Matemática e Língua Materna: análise de uma impregnação mútua**. São Paulo: Cortez, 1990.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do 1ºano A e 1º ano B, da Escola Escola Municipal Prefeito Wittich Freitag, do município Joinville - SC, pelos alunos: 1º ano A - Ana Livia Voigt Bepler; Anne Caroline Ferreira Sobral; Arthur Mistura Padilha; Davi Rodrigues Velasque Santos; Enzo Gabriel Funari de Almeida; Esther dos Santos Placido; Gabrielle Rodrigues; Gustavo de Almeida Levinski; Henmaris Noemi Cocchiri Garcia; Isabeli da Silva; Julia de Oliveira; Kauan Vitor Bitencourt; Kauander Wolf do Carmo; Luiza Bortolotti Pereira; Matheus Henrique Ribeiro Nonato; Mikael de Oliveira; Rafaela Mafra. 1º ano C - Ayla Vitória Mota Santos ; Breno Rafael Lino ; Carlos Eduardo da Silva Passos; Davi Bottchewicz Resendes; Davi Jose dos Santos; Eloisa Severo Tamiao; Estéfani Rosa dos Passos Greschechem ; Gabriel Thiago Dias; Jean Carlos Wodtke dos Santos; Kaue Fegueiredo



Ferronato; Kelvyn Eduardo Gomes Potratz; Ketlyn Mayara dos Santos; Letícia Paola Cagnini dos Santos; Lorenzo Gabriel de Lima; Luiz Gustavo Biancato Beneditto; Maria Eduarda Cardoso; Maria Eduarda Perrony de Souza; Maria Heloísa Effting; Miguel Machado de Freitas; Nicolly Daumann; Samuel de Souza Moreira; Vitoria Leonor Fernandes Placido; Yasmin Morais Zimmermann.

**Expositor: GARCIA**, Henmaris Noemi Cocchiri; **e-mail:** jaquinha.pedagogia@gmail.com;

**Expositor: SOUZA**, Maria Eduarda Perrony de; **e-mail:** jaquinha.pedagogia@gmail.com;

**Professor Orientador: GONÇALVES**, Jaqueline; **e-mail:** jaquinha.pedagogia@gmail.com

## USANDO A MATEMÁTICA CONTRA O DESPERDÍCIO

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Iniciais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Interrelação com outras Disciplinas

**PEREIRA, Leonardo Meurer; DESIDÉRIO, Nicolly Isabelly; LOPES, Maria Cristina.**

**Instituições participantes:** Escola Municipal Vereador Arinor Vogelsanger– Joinville/SC

### INTRODUÇÃO

O projeto abaixo descrito foi uma iniciativa dos alunos do quinto ano do Ensino Fundamental do período matutino (trinta e três alunos), que começaram a observar alguns pontos a serem melhorados na escola. Algo que chamou a atenção de todos foi o desperdício de merenda que ocorria com frequência. Após essa observação, os alunos desejaram fazer uma campanha de conscientização para mudar essa realidade. O foco do projeto foi trabalhar a ampla divulgação das ODS (Objetivos de Vida Sustentável) 1 e 2 - Objetivos de Vida Sustentável 1 - Erradicação da Pobreza e 2 - Fome Zero e Agricultura Sustentável - assunto que estava sendo estudado na disciplina de Ciências. Aproveitaram também para usar a Matemática e mostrar por meio dos recursos de gráficos, tabelas e porcentagens a quantidade de merenda desperdiçada. O estudo teve a duração de quatro meses entre pesquisas e divulgação dos resultados e foi feito exclusivamente pelos alunos. O objetivo principal do projeto foi conscientizar a comunidade escolar - desde o primeiro ano do Ensino Fundamental I até o nono ano e professores - para o consumo consciente e diminuir o desperdício de alimentos na escola.

### CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

As etapas para a execução do projeto foram divididas em: Observação *in loco*, entrevista e coleta de dados durante o período de três meses. No primeiro momento, os alunos ficaram alguns dias no refeitório, durante o recreio, observando o descarte das sobras de alimentos. Notaram que sempre é deixado um balde para receber essas sobras. Durante esse

período, observaram que alguns alunos pegavam a merenda e já descartavam sem ao menos experimentar o lanche. Na sequência do projeto, realizaram uma entrevista com as cozinheiras (vide figura 6) e coleta diária de dados para registro em tabela (figura 7). Com os dados em mãos, os alunos começaram o trabalho de conscientização na escola. Primeiro, confeccionaram cartazes que continham a tabela com a quantidade diária de alimentos descartados pelos alunos, os gráficos do desperdício para comparação entre meses. Para elaboração, utilizaram gráficos em colunas, comparando os meses de março, abril e maio. Também fizeram desenhos sobre a fome que pudessem chamar a atenção dos alunos. Esses desenhos e gráficos foram distribuídos no refeitório da escola - colados em local visível. Para produzir os cartazes foram utilizados cartolinas, tesouras e lápis coloridos.

Em um segundo momento, a equipe do quinto ano passou por todas as salas da escola e apresentou o documentário “A Ilha das Flores” (1989), em que é retratada a realidade de uma população que vive em uma ilha na região Sul do país e se alimenta do lixo. Para a apresentação do documentário, foi utilizada a lousa digital. Após a apresentação do documentário, os alunos mostraram através de fotos registradas durante o recreio, a quantidade de merenda que é desperdiçada todos os dias na escola. Utilizaram os gráficos, fotos da comida no lixo e a equivalência do total desperdiçado equiparando com alimentos ainda sem uso. Para esse momento, utilizaram a lousa digital e um saco de lixo com alimentos em pacotes dentro. O objetivo foi causar impacto nos alunos e mostrar que um pouco de cada um representa um alto valor no final do mês.

Depois de concluídas as palestras, os alunos se revezaram em duplas para fiscalizar a distribuição da merenda e descarte das sobras. Todos os dias, uma dupla de alunos é escolhida para fazer esse acompanhamento durante o horário do recreio. Eles observam o comportamento dos demais alunos e, ao final do intervalo, anotam qual alimento foi produzido, a quantidade feita e que foi descartada.

Após a palestra de conscientização realizada nas salas, os alunos puderam comparar os dados iniciais e com os números mais recentes. Perceberam a redução de até 100% de desperdício de merenda em alguns dias. O desperdício mensal foi de, cerca de 10 kg/mês para aproximadamente 2 kg/mês (dados de julho). Notou-se um comprometimento de todos os alunos da escola, onde cada um aprendeu a fazer a sua parte.

Para comemorar o resultado, todos os alunos da turma participaram da elaboração de uma guloseima que tivesse como ingrediente principal, algo que fosse para o lixo. Assim,

decidiram fazer a receita de um brigadeiro de casca de banana. A reação inicial foi negativa, visto que eles estavam trabalhando com “lixo”. Porém, ao final da receita, todos quiseram provar e tiveram uma feliz surpresa quando perceberam que o brigadeiro, além de gostoso, ainda era saudável, pois fizeram uma pesquisa sobre as propriedades da casca de banana. Para confecção da receita, os alunos puderam trabalhar frações, que era o tema trabalhado naquele momento. O material utilizado para fazer o brigadeiro foram cascas de banana, açúcar, margarina, farinha de trigo integral, leite em pó, achocolatado, chocolate granulado, água e copinhos de café. O brigadeiro foi confeccionado em no refeitório com o auxílio das cozinheiras. O projeto contou com a participação integral dos alunos do quinto ano, inclusive para os que tinham dificuldade e desinteresse por assuntos da Matemática, puderam colocar em prática tudo o que aprenderam na teoria.

**Figura 1 - Registro da quantidade de canjica que foi jogada fora, aproximadamente 4, 1 quilos no período da manhã.**



Fonte: Os autores (2019).

**Figura 2 - Alunos confeccionando o material para divulgação do projeto.**



Fonte: Os autores (2019).



**Figura 4 - Palestra nas salas de aula.**



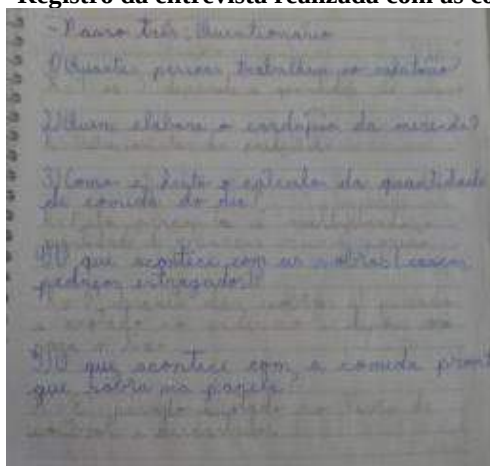
Fonte: Os autores (2019).

**Figura 5 - Cartazes que foram afixados no refeitório.**



Fonte: Os autores (2019).

**Figura 6 - Registro da entrevista realizada com as cozinheiras.**



Fonte: Os autores (2019).

**Figura 7 - Tabela de acompanhamento das sobras.**

| CONTROLE DE PERDA DA MERENDA |                               |           |              |
|------------------------------|-------------------------------|-----------|--------------|
|                              | CARDÁPIO                      | PRODUZIDO | SOBRA        |
| 3/jun                        | leite com achocolatado        |           | 50 g         |
| 4/jun                        | minestrone                    | 15 Kg     | 1 Kg e 1/2 g |
| 5/jun                        | Pão com achocolatado          |           | Nada         |
| 6/jun                        | Biscoito com leite            | 31 Kg     | Nada         |
| 7/jun                        | Sopa de Feijão                |           | Nada         |
| 10/jun                       | Cereal leite e maçã           |           | Nada         |
| 11/jun                       | Sopa de macarrão              |           | 300 g        |
| 12/jun                       | Salada de fruta               |           | Nada         |
| 13/jun                       | Sopa de feijão com            |           | 400 g        |
| 14/jun                       | Pão, queijo, vitamina         |           | Nada         |
| 17/jun                       | Sopa de carne                 |           | 300 g        |
| 18/jun                       | Canjica                       |           | 1 Kg         |
| 19/jun                       | Pão com queijo e achocolatado |           | 1 Kg e meio  |
| 20/jun                       |                               |           |              |
| 21/jun                       |                               |           |              |
| 24/jun                       |                               |           |              |
| 25/jun                       |                               |           |              |
| 26/jun                       |                               |           |              |
| 27/jun                       |                               |           |              |
| 28/jun                       |                               |           |              |

Fonte: Os autores (2019).

**Figura 8 - Gráfico elaborado para ilustrar a quantidade desperdiçada.**



Fonte: Os autores (2019).

## CONCLUSÕES

O projeto alcançou o objetivo principal quando envolveu os alunos para praticar o aprendizado da Matemática, quando fez com que eles percebessem que os recursos

matemáticos podem ser aplicados no dia a dia de cada um. Além disso, o trabalho realizado foi de grande valia para a escola, já que se comprovou a redução do desperdício na merenda, através da conscientização.

Conclui-se que esse trabalho deve ser contínuo, ou seja, não há um final, pois a conscientização e acompanhamento não podem parar. Houve uma satisfação geral e comprometimento de todos os alunos envolvidos, inclusive porque foram eles os protagonistas do trabalho. Quando o aluno passa a ser o protagonista e passa a construir seu aprendizado, de fato, o resultado só pode ser positivo.

### REFERÊNCIAS

Documentário “A Ilha das Flores”, 1989. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=bVjhNaX57iA>>. Acesso em: 21 mar. 2019.

Autor desconhecido. Entenda o que são as ODS da Onu, 2018. Disponível em: <<https://www.vgresiduos.com.br/blog/entenda-o-que-sao-os-ods-da-onu/>>. Acesso em: 21 mar. 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma quinto ano, da Escola Vereador Arinor Vogelsanger, do município Joinville, SC, pelos alunos: Ágata Douat dos Santos; Amanda Machado; Andressa Albrecht, Ariel H. Meris; Arthur A. Martins; Arthur F. Fenrich; Brian S. Lunelli; Bruna M. Dos Santos; Bruno Henrique; Gabriela L. de Paula; Gustavo V. Diniz; Heloísa M. Alves; Henrique A. Albrecht; Henrique Batista; Igor A. Gabriel; João G. J. dos Santos; João Paulo da Cunha; Julia Mews; Lara Uller; Leonardo Meurer; Leticia Blazius; Leticia Fernandes; Maria Eduarda Liberato; Nicolly I. Desidério; Pedro H. Cardozo; Rafaela S. Diniz; Rafaeli de Souza; Richardy Serato; Sofia Meris; Stefani Jung; Taynara G. Baldissera; Tiago Costa; Tiffany M. Bortolini. .

**Expositor:** Leonardo Meurer Pereira;

**Expositor:** Nicolly Isabelly Desidério;

**Professor Orientador:** Maria Cristina C. de O. Lopes; **e-mail:** crislopes032@gmail.com;

## QUAL O PESO DA SUA MOCHILA?

Categoria: Ensino Fundamental - Anos iniciais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Interrelação com outras Disciplinas

**KOSLOWSKI, Heitor Luiz; SCHLEMPER, Pedro Beber; MATOS, Fernanda.**

**Instituição participante:** Colégio Sinodal Ruy Barbosa- Rio do Sul/SC

### INTRODUÇÃO

O estudo foi desenvolvido com os vinte e quatro estudantes do segundo ano matutino do Ensino Fundamental - Anos Iniciais do Colégio Ruy Barbosa, ao longo do primeiro semestre de 2019. Trata-se de uma proposta de interdisciplinaridade entre Matemática, Língua Portuguesa, Ciências e Educação Tecnológica e foi motivada a partir de um dos questionamentos dos colegas da sala sobre o peso diário que carregamos em nossas mochilas. Torna-se importante ater-se ao peso que ela possui uma vez que acreditamos que o excesso de materiais se torna prejudicial à nossa saúde, podendo causar sérios problemas futuramente.

Na primeira parte desta pesquisa, será explicitado um breve resumo dos principais problemas causados com peso da mochila, resultante da busca de informações entre as turmas do Ensino Fundamental I para a elaboração de um gráfico. Em seguida, busca-se analisar informações teóricas, apontando alguns sintomas e doenças causados pelo uso da mochila, bem como o peso ideal para cada pessoa. Foram realizadas a pesagem corporal e das mochilas de todos os estudantes para elaboração de um segundo gráfico, identificando a quantidade de alunos por turma que estão carregando em suas mochilas, o peso ideal para cada um.

Em seguida, propõem-se uma reflexão à cerca do assunto para elaboração de estratégias que podem amenizar alguns problemas citados durante a pesquisa.

Trata-se de um estudo que objetiva compreender a importância de manter o cuidado com o corpo quando se faz o uso da mochila para que seja possível propor estratégias para amenizar os problemas causados pelo uso inadequado da mesma. Retratando a importância do conhecimento matemático explorando conceitos de números, grandezas e medidas,



probabilidade e estatística, analisando-os e registrando nossas descobertas.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para o desenvolvimento do estudo sobre o peso das mochilas dos estudantes de nossa escola coletamos dados entre as turmas do 1º ao 5º ano matutino da Instituição, buscando informações sobre os problemas que encontramos devido ao peso em excesso carregado diariamente na mochila. A partir da ação, realizamos, a pesagem corporal de todos os estudantes do Ensino Fundamental e de suas mochilas. Em seguida, foram determinados o peso ideal para a mochila de cada pessoa estudante e analisamos os resultados.

Iniciamos o estudo observando as crianças do 1º ano que faziam uso do elevador, que fica em frente a nossa sala, para descer ao pátio da escola. Questionados sobre os motivos de usarem o elevador, a hipótese em maior destaque foi a de que “A mochila está pesada”. Com base nessa resposta iniciamos nosso trabalho.

Realizamos em sala de aula uma discussão sobre os problemas que encontramos com o peso em excesso da mochila ouvindo os colegas da nossa turma e, após, listamos várias situações encontradas em nosso dia a dia. Partindo dos problemas identificados, resolvemos ouvir todos os estudantes do Ensino Fundamental a fim de identificar se os mesmos também enfrentam problemas semelhantes ao nosso. Fizemos o levantamento de dados e registramos todos os problemas citados pelos estudantes.

O uso da escrita como ferramenta que influencia a aprendizagem e outras formas de registrar processos de pensamento estão sendo cada vez mais utilizadas como veículo importante na compressão do processo de ensino e de aprendizagem. A utilização da escrita, seja nas aulas de Matemática, nos processos de formação docente ou na investigação deve ser vista como um processo que transforma continuamente a cognição e o aprendizado de quem a produz. (POWELL; BAIRRAL, 2006. P.11-12).

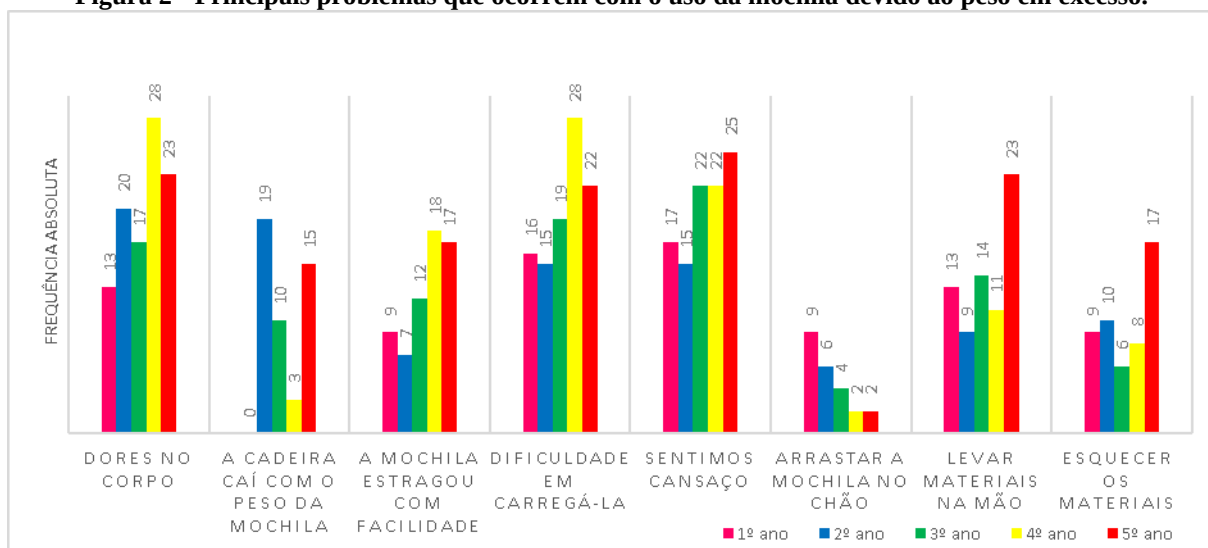
**Figura 1 - Estudantes do Ensino Fundamental relatando os problemas enfrentados com o peso da mochila.**



Fonte: Acervo dos autores (2019).

Após a coleta de dados com todas as turmas, descobrimos que várias das problemáticas que acontecem com os estudantes de nossa turma, se repetem aos estudantes do primeiro ao quinto ano do Ensino Fundamental. A Figura 2 apresenta os oito principais problemas.

**Figura 2 - Principais problemas que ocorrem com o uso da mochila devido ao peso em excesso.**



Fonte: Acervo dos autores (2019).

A partir do estudo do gráfico surgiram questionamentos como: *Qual é o peso ideal de mochila para cada pessoa? O que pode acontecer se a gente carregar muito peso nas costas?* A partir desses, iniciamos um processo de busca de informações na internet e com pais de alunos profissionais na área da saúde. Já nessa primeira busca confirmamos a nossa hipótese: o peso que carregamos na mochila faz mal à coluna, afetando a postura.

Um estudo na literatura permitiu que identificássemos três principais problemas

relacionados à coluna, segundo a Sociedade Brasileira de Ortopedia Pediátrica (SBOP, 2019): (1) Escoliose - quando a coluna entorta para um dos lados e deixa um ombro mais alto que o outro. Isso pode acontecer se você carrega a mochila com uma das alças em apenas um dos ombros; (2) Hiperlordose - quando o bumbum fica empinado porque há um aumento da curva que fica próximo à base da coluna. Isso pode acontecer quando não regulamos adequadamente a mochila, para que a mesma fique na altura do bumbum; (3) Hipercifose - quando há o aumento da curvatura no meio das costas, deixando ombros e pescoço inclinados para a frente. Pode acontecer quando jogamos todo o peso da mochila para cima e próximo do pescoço.

Ainda de acordo com a Sociedade Brasileira de Ortopedia Pediátrica, grande parte das crianças em idade escolar utiliza mochilas para ir à escola, e a recomendação é que o limite do peso das mochilas não ultrapasse 10% do peso corporal.

A Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia faz um alerta sobre as mochilas. Uma mochila que pese mais de 10% do peso das crianças pode causar problemas não só na infância, mas repercutir na vida adulta quando a coluna vertebral passará a apresentar os efeitos do esforço anormal a que foi submetida (SBOT, 2019).

Com base nesta percepção, deu-se início o novo questionamento: *Quanto é 10% do peso de alguém?*. Neste momento, iniciamos o estudo da grandeza massa que apresenta o quilograma como unidade de medida de massa, valor numérico esse a ser utilizado para descobrir o percentual. Então, realizamos a medida da massa de um estudante e, em seguida, o peso da sua mochila. Com os dois dados, peso corporal e peso da mochila, precisávamos descobrir o percentual, a fim de verificar se o peso da mochila encontrava-se dentro do valor dos 10% da massa corporal, confirme estimado pela Sociedade Brasileira de Ortopedia Pediátrica.

Para isso, estudamos que o símbolo da porcentagem (%) é utilizado para representar partes de 100 e *por cento* quer dizer partes de 100. Para melhor entender, um exemplo seria considerar ‘o peso’ - a massa de Miguel que era de 42,6 kg e de sua mochila com 2,8 kg, para então sabermos o objeto encontrava-se dentro dos 10% permitido.

Calculamos: 10 % de 42,6 kg é 4,26kg. Se a mochila do Miguel pesa 2,8 kg descobrimos que pesa menos de 4,2 kg, ou seja, menos de 10% da massa corporal. Para melhor entender o cálculo de porcentagem usamos o material dourado, obtendo assim a compreensão do “por cento”.

Sabendo que teríamos que ter os dados de massa corporal e do ‘peso’ da mochila para descobrir a porcentagem, o próximo passo foi buscar esses dados realizando essas medidas com todos os estudantes do Ensino fundamental matutino.

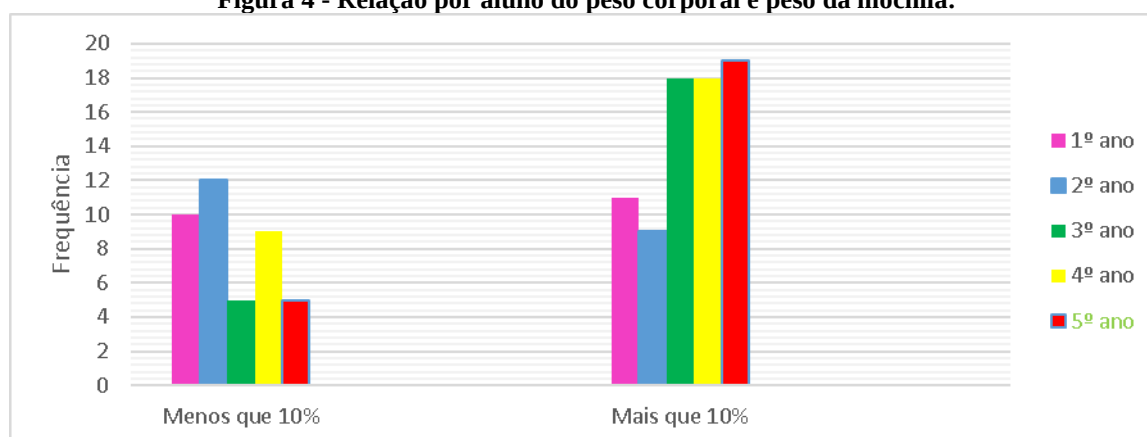
**Figura 3 - Pesagem da massa corporal e das mochilas dos alunos.**



Fonte: Acervo dos autores (2019).

Após a coleta, com esses números em mãos, dividimos a nossa turma em cinco grupos para realizar o cálculo das porcentagens de cada um, sendo que para esta etapa fizemos uso de calculadora. Concluimos que realmente a mochila dos estudantes estavam pesadas demais. Os resultados evidenciam que a maioria dos nossos colegas carregam mochila com peso superior a 10 % de peso corporal.

**Figura 4 - Relação por aluno do peso corporal e peso da mochila.**



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Com base na Figura 4 percebemos que os estudantes do Ensino Fundamental carregam mais peso que o adequado para eles, segundo o que recomenda a Sociedade Brasileira de



Ortopedia. Após análise dos dados e observações feitas pela turma, realizamos entrevistas com os colegas sobre as ações que poderíamos ter para diminuir o peso da mochila a fim de criarmos juntos estratégias para amenizar este problema. A partir das informações compiladas, elaboramos panfleto informativo com dez dicas para uso da mochila, como: a regulagem das alças para que a mochila fique na altura do bumbum, mochilas com alças largas e acolchoadas, o tamanho da mochila para cada pessoa, organização dos materiais dentro da mochila, entre outros.

Para ampliarmos o estudo buscamos ajuda da professora de Educação Tecnológica, com intuito de criar mochilas que amenizassem o problema de carregar peso nas costas. Na preparação das primeiras aulas foi proposto aos alunos observações detalhadas das mochilas, quando identificamos formas geométricas, tamanhos, altura, linhas e conceitos tecnológicos. Em seguida, realizamos a montagem de mochilas com o Lego. Assim, as aulas aconteceram de uma maneira dinâmica e divertida com a busca pelo conhecimento acontecendo em grupo, onde cada descoberta era compartilhada com os alunos da classe.

Posteriormente, analisamos cinco mochilas criadas pelos grupos, fazendo questionamentos sobre sua função, peso e se elas atendem nossa demanda, que é auxiliar o manuseio e o carregamento dos mesmos. Feito isso, optamos por juntar as ideias dos grupos e criamos uma única mochila, aprimorando e explorando nosso conhecimento sobre vários conceitos tecnológicos e suas funções.

**Figura 5 - Mochila criada pela turma do segundo ano.**



Fonte: Acervo dos autores (2019).

Além de observar, sentir e analisar as mochilas, exploramos as formas geométricas, noções de movimento, altura e capacidade.

Como etapa de finalização do estudo, convidamos todos os estudantes do Ensino Fundamental, que foram participantes ativos do nosso projeto, para a realização de uma assembleia. Na oportunidade, os estudantes do segundo ano apresentaram os resultados obtidos durante a pesquisa como, os principais problemas que enfrentamos, a explicação detalhada das 10 dicas para o uso da mochila e algumas doenças, com intuito de prevenir problemas relacionados à nossa saúde. A Figura 6 ilustra a ação realizada.

**Figura 6 - Apresentação dos resultados do projeto.**



Fonte: Acervo dos autores (2019).

## CONCLUSÕES

Vivenciamos através de diversas situações durante este projeto sobre a mochila, a importância da Matemática em nosso dia a dia. Segundo (KAMII, 2007): Uma criança ativa e curiosa não aprende matemática memorizando, repetindo e exercitando, mas resolvendo situações-problemas.

Nas atividades desenvolvidas durante o projeto refletimos sobre o peso que carregamos diariamente em nossas mochilas, conhecemos vários problemas enfrentados devido ao peso em excesso e que estão relacionados diretamente à nossa saúde, como dores no corpo, cansaço e doenças mais complexas como a Escoliose, Hipercifose e Hiperlordose. O trabalho com a Matemática, Conceitos Tecnológicos e pesquisa propiciou a confirmação da hipótese de que a maioria dos estudantes estão carregando na sua mochila peso maior que o adequado para sua idade.

Por meio do cálculo com a porcentagem compreendemos o valor de 10% do peso corporal e, determinando o valor máximo de todos os estudantes, identificamos problemas em relação ao peso existente nas mochilas.

Percebemos com o estudo que o bom senso na hora de carregar os materiais é a melhor saída para evitar danos futuros à nossa saúde, visto que analisamos as estratégias para o uso adequado da mochila e elaboramos as 10 dicas de como utilizá-la corretamente.

## REFERÊNCIAS

KAMII, C. **A criança e o número**. Trad. Regina A. de Assis. Campinas: Papirus, 2007

POWELL. Arthur. BAIRRAL, Marcelo. **A escrita e o pensamento matemático**. Campinas. 2006.

SBOT, **Sociedade Brasileira de Traumatologia**. Disponível em: <<http://www.sbbotsp.org.br/volta-as-aulas-um-alerta-sobre-o-peso-das-mochilas-das-criancas/>>. Acesso em: 16 mai. 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 2ºano, do Colégio Sinodal Ruy Barbosa, pelos alunos: Heitor Koslowski Luiz; Pedro Schlemper Beber.

**Expositor:** Heitor Koslowski Luiz; **e-mail:** [coodenacaogeral@csrb.com.br](mailto:coodenacaogeral@csrb.com.br);

**Expositor:** Pedro Schlemper Beber; **e-mail:** [coodenacaogeral@csrb.com.br](mailto:coodenacaogeral@csrb.com.br);

**Professor Orientador:** Fernanda de Matos; **e-mail:** [Fernanda.matos@csrb.com.br](mailto:Fernanda.matos@csrb.com.br)

## EU E A MATEMÁTICA

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Iniciais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com Outras Disciplinas

**SENS, Jessica Aparecida; BRITO, Bárbara Imme; COSTA, Ires.**

**Instituição participante:** Escola Básica Municipal Nova Brasília

### INTRODUÇÃO

O processo de autoconhecimento, que tem início quando nascemos e só termina no final da vida, é influenciado pela cultura, pelas pessoas com as quais convivemos e pelo ambiente. De acordo com o Referencial Curricular Nacional, a identidade tem a função de distinguir, marcar as diferenças, sejam elas, físicas, emocionais e comportamentais, dos indivíduos. O objetivo geral deste projeto é compreender a história pessoal, construindo a identidade e autonomia, evidenciando a importância do convívio social para a construção da própria história, compreendendo que a matemática está inserida desde o nascimento.

Ao iniciar o ano letivo de 2019, optou-se por trabalhar o projeto “*Descobrimo minha identidade e as coisas do mundo que nos cercam*” com 15 alunos do 1º ano da Escola Básica Municipal Nova Brasília de Rodeio/SC. No entanto, ao efetuar a inscrição para a Feira Municipal de Matemática, o título do projeto passou a ser chamado “Eu e a Matemática” pela pertinência que os estudos foram tomando em torno da alfabetização matemática. Reconhecer-se como um indivíduo único, no meio de tantos outros igualmente únicos, relacionando sua história ao estudo da matemática, são objetivos que permeiam este projeto.

O trabalho com projetos possibilita um leque de ações interdisciplinares que contemplam as demais áreas do conhecimento com ênfase na alfabetização matemática. É a partir de situações cotidianas que as crianças podem construir hipóteses sobre o significado dos números e começam a elaborar conhecimentos matemáticos, observando-a em toda parte, utilizando materiais concretos e inclusive o próprio corpo como instrumento de contagem e medida.

Desta forma, foram realizadas atividades integrando as demais áreas curriculares, onde



a cada dia foram compartilhados, dúvidas e certezas. Pois aprender é construir coletivamente experiências significativas que dão prazer ao processo ensino-aprendizagem. Assim, este projeto tornou-se interessante, por trabalhar a matemática de maneira lúdica e concreta, apropriando-se de conceitos matemáticos como a construção do número, cálculo mental, sequências numéricas, situações problemas envolvendo adições e subtrações, sistema de medidas, grandezas e geometria, construção de gráficos e tabelas que são essenciais para a estruturação do pensamento lógico matemático.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No início do ano, na procura dos crachás que identificavam o nome de cada criança, conversamos sobre a importância do nome, e que possuímos nome e sobrenome.

Foi apresentado aos alunos o vídeo da literatura “A Velhinha Que Dava Nome às Coisas”, com o objetivo de compreender a importância do nome e de conhecer a qual família pertence.

Percebeu-se que poucos sabiam a qual família pertenciam e qual a importância de se ter um sobrenome e de conhecer sua própria história. Assim, partiu-se para a pesquisa com as famílias, como ponto de partida do projeto “Descobrimos minha identidade e as coisas do mundo que nos cercam”. No decorrer de todos os meses de fevereiro a junho de 2019, muitas atividades foram desenvolvidas: cantaram várias músicas: “a canoa virou”, você é especial, como é bom ser diferente, cabeça ombro joelho e pé, onde identificaram as partes do corpo, desenvolvendo a lateralidade e a movimentação do corpo no espaço. Em alfabetização trabalhou-se com a compreensão oral e escrita destinados à organização e socialização do saber escolar/ científico e a organização do cotidiano escolar e não escolar como agenda, calendários e cadernos. A literatura infantil esteve presente em vários momentos, com várias literaturas como “O livro da família”, “Família Alegria”, “A família de Marcelo”, “Minha Família é Colorida” entre muitos outros.

Na roda de conversa falou-se sobre as diferentes estruturas familiares, realizando em seguida uma pesquisa com as famílias construindo a árvore genealógica. Confeccionou-se alguns gráficos como o local de seu nascimento, gráfico de aniversariantes, gráfico da turma, gráfico do peso, o tamanho do meu pé, gráfico do tempo, entre outros.

**Foto 1 - Confecção do gráfico- Peso dos alunos da turma**



**Fonte: Acervo de pesquisa.**

Utilizando instrumentos de medida como balança, fita métrica, trena, régua montou-se gráfico intitulado “O tamanho da gente”.

Atividades lúdicas também estiveram presentes, como a dinâmica do espelho, conversando sobre nosso corpo, quais as diferenças entre eu e meu amigo. Exemplo, cor de pele, cabelo, altura, mostrando para as crianças que cada um é único, diferente e especial.

**Foto 2-Nossas características**



**Fonte: Acervo de pesquisa.**

Para melhorar a comunicação entre escola e família, enviou-se uma entrevista para ser preenchida com a ajuda dos pais, no qual foram trabalhadas as preferências dos alunos como, frutas preferidas, animais preferidos (gráfico fruta preferida), falando da importância de se comer frutas e dos cuidados com os animais de estimação (alimentação, higiene). Em outro momento com a ajuda dos pais confeccionou-se a sua “moradia”, trabalhando o endereço, número da casa, quantidade de pessoas que vivem nela. Foi trabalhado a literatura “O bosque das figuras planas”, confeccionando o livro com figuras geométricas.

**Foto 3 - Trabalhando a literatura com figuras geométricas**



**Fonte: Acervo de pesquisa.**

Trabalhou-se cálculos com materiais concretos, utilizando material dourado, ábaco, partes do corpo (mãos), situações problemas contextualizadas com medida de tempo (horas, calendário), trabalhando a rotina da sala de aula, dias da semana, meses, bem como o tempo.

**Foto 4 - Medidas de tempo- relógio**



**Fonte: Acervo de pesquisa.**

Na roda da conversa, conversou-se sobre as partes do corpo: boca, nariz, orelhas, braços, mãos, tronco, cabeça, pernas, pés e para que servem? Desta forma trabalhou-se sobre o corpo humano, onde coletivamente os alunos desenharam no papel pardo o contorno do corpo de uma criança com diferentes materiais (trabalhando a estrutura interna do corpo). Surgiram muitas dúvidas sobre o corpo, pesquisamos curiosidades, falou-se dos cuidados para se ter uma boa saúde e um corpo saudável, alimentação e higiene. Trabalhou-se também o esqueleto humano, construindo com cotonetes.

**Foto 5 - Construindo o corpo humano/confecção do esqueleto**



**Fonte: Acervo de pesquisa.**

O corpo humano é dotado de cinco sentidos e todos eles têm uma função e sua importância. A professora explorou o conhecimento que eles tinham sobre o assunto. Com as partes do corpo foram explorados a dezena, quantidade, medidas utilizando partes do corpo (palmo). Construiu-se uma tabela do tamanho dos pés dos alunos da turma, curiosidades sobre o maior pé do mundo, além de falar sobre os cuidados que devemos ter com eles.

Confeccionou-se com caixa de leite o maior homem do mundo, trabalhando o metro, dobro e estimativa, fazendo comparações entre eles, quantos de mim precisam para dar o tamanho do maior homem do mundo?

Antes de entrar na escola as crianças já estão em contato com o mundo dos números, em relação com as pessoas e na interação com os objetos em seu entorno, tendo uma série de vivências. Atualmente nas escolas utiliza-se muito a expressão alfabetização matemática.

A literatura matemática do mundo parece ser uma das características da espécie humana. O homem age matematicamente, por razões que os cientistas da cognição ainda não podem dar uma explicação satisfatória. Assim como falamos, matematizamos. (D'AMBROSIO, 2002, p. 11).

Nos estudos e pesquisas realizadas ao longo deste projeto, os alunos puderam se apropriar de novos conceitos matemáticos integrando-os nas demais áreas do conhecimento.

Desta forma, foram utilizados vários materiais como: livros, literaturas infantis, vídeos, cartazes, caixas de leite, panfletos de supermercados, jornais entre outros. A metodologia instituiu-se em aula expositiva, roda de conversa, pesquisas, trabalhos individuais, em pequenos grupos, retrato e autorretrato, recorte e colagem, confecção de painel, cantigas de roda, entrevistas, atividades no caderno, estimativa, jogos e brincadeiras, construção de tabelas e gráficos



**Foto 6 - Confeção do gráfico- Altura e peso dos alunos da turma ao nascerem e atualmente**



**Fonte: Acervo de pesquisa.**

Para trabalhar a matemática concretamente utilizamos jogos, como o jogo da dezena e unidade, a casinha da dezena e unidade (trabalhando com material dourado), boliche da adição e o jogo da memória dos números, jogo da dezena e unidade.

**Foto 7 - Trabalhando com jogos**



**Fonte: Acervo de pesquisa.**

Confeccionou-se o maior homem do mundo (2,51m) com caixas de leite, trabalhando a noção de dobro, bem como o gráfico do tamanho do meu pé, no qual identificaram o maior e menor pé da turma. Compararam seu pé com o maior pé do mundo (41cm), bem como o tamanho do calçado (nº57).

**Foto 8 - Confeccionando o maior homem do mundo**



**Fonte: Acervo de pesquisa.**

Trabalhamos as medidas de tempo, como, calendário para explorar as noções de tempo, dia mês e ano, registrando todos os dias como está o tempo (chuva, sol, nublado), relógio trabalhando a rotina da sala de aula.

Durante todo o projeto foi perceptível os avanços dos alunos na apropriação de conceitos com quantidades e sistemas de numeração, avançando em seu conhecimento numérico, identificando unidades e dezenas, realizando pequenos cálculos, distinguindo maior menor, mais menos, dobro, metade, par e ímpar.

O projeto Descobrindo minha identidade e as coisas do mundo que nos cercam, que ao ser inscrito na Feira Municipal de Matemática de Rodeio, passou a ser chama “Eu e a Matemática”.

## CONCLUSÕES

Durante todo o projeto buscou-se trabalhar conceitos matemáticos, integrando outras áreas do conhecimento. A utilização de materiais concretos e estratégias variadas no cotidiano escolar para a internalização dos conceitos pretendidos foi essencial para que os alunos sejam favorecidos na sua aprendizagem, pois cada criança aprende de modo diferente. Ficou evidenciado ao longo deste trabalho que quando parte dos alunos o interesse pela temática, os alunos sente-se gratificados ao verem suas próprias produções.

O desenvolvimento do projeto “ Eu e a matemática”, muito contribuiu para uma aprendizagem significativa, alcançou o objetivo de levar os alunos a compreender que todos temos uma identidade, num corpo que nos torna únicos, bem como perceberam que podemos utilizar nosso corpo para contagem e como instrumento de medida.. Os alunos concluíram também que a matemática está presente em tudo,( cotidiano) inclusive no nosso corpo.

A avaliação permeou todo trabalho visando acompanhar e verificar a aprendizagem dos alunos com um trabalho significativo.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática.** Brasília, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. PNAIC. **Cadernos de Alfabetização Matemática.** Brasília, 2014.

DANTE, L, R **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. São Paulo: Ática, 1999.

D'AMBROSIO, Ubiratã. **Educação Matemática. Da Teoria à Prática**. 23. Ed. Campinas: Editora Papirus, 2012.

MACHADO, Nilson José. **Vivendo a Matemática, medindo o comprimento**. Editora Scipione, 2012.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do 1º ano, da Escola Básica Municipal Nova Brasília pelos alunos: Ana Luiza Silva Mendes; Daniel da Costa Bento; Jessica Aparecida Sens; Leandro Junck Barros Pinto; Luan Fidelis dos Santos; Maria Clara da Silva; Milena de Souza Filippi; Samara Vaz da Luz Baade; Tayanara Vitória Rodrigues Fucht; Mikaela Geraldo Cordeiro; Bárbara de Brito; Suelen Correia Amorim; Monique Walzburger; Pietro Schakowski

**Expositor:** Jessica Aparecida Sens; e-mail: ires.71@hotmail.com

**Expositor:** Bárbara Imme Brito; e-mail: ires.71@hotmail.com

**Professor Orientador:** Ires Costa; e-mail: res.71@hotmail.com

## **LACRE DA VIDA**

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Iniciais

Modalidade: matemática aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas

**CARVALHO, Isadora Girardi de; KRUEGER, Laura Sofie;  
LUCIO, Joana Maria Hafemann.**

**Instituição participante:** Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Bruno Linden –  
Massaranduba/SC

### **INTRODUÇÃO**

Este projeto surgiu a partir do Projeto Criativo Ecoformador - PCE, que tem como objetivo considerar o ser humano em sua totalidade, valorizando o outro e a natureza. O projeto está sendo desenvolvido em duas turmas de 2º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Bruno Linden de Massaranduba/SC. Estimulados nessa perspectiva, a professora incitou os estudantes a participarem de uma ação em prol de alguém necessitado, viabilizando a Campanha do Lacre, que os estudantes intitularam “Lacre da Vida”. Para que a Campanha tivesse uma grande repercussão com muitos colaboradores, a divulgação foi imprescindível. Coletivamente em sala de aula elaborou-se um bilhete e distribuiu-se às turmas de nossa escola e outras escolas do município. Para sensibilizar os familiares, apresentou-se uma mascote que faria parte da rotina da família durante um dia e junto com ele seguiu o panfleto informativo da Campanha. Durante a Festa Junina da escola também se realizou a coleta de lacres em embalagens com a identificação da Campanha. Dentre todas as áreas do conhecimento, focou-se inicialmente a história das embalagens de alumínio e toda sua trajetória à atualidade, incluindo leituras de mapas. Seguiu-se com conteúdos relacionados à alimentação saudável e os malefícios causados à nossa saúde por alimentos industrializados. Na Matemática, explorou-se as medidas de massa e o sistema monetário brasileiro, realizando situações problema de adição e subtração, estimativas e leitura de gráficos. Dando continuidade e sensibilizando os estudantes, um vídeo sobre a



extração da bauxita e o tempo de decomposição do lacre na natureza, bem como o impacto dos resíduos no planeta foi apresentado no decorrer do projeto.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O diálogo iniciou com a interrogação: Quem lembra desta mascote? E todos com muita empolgação o reconheceram, pois enquanto frequentavam o Pré-Escolar, a mascote (boneco de feltro) fazia parte de um projeto da Secretaria de Educação. A professora, então, explicou que a mascote veio trazer a proposta da Campanha do Lacre e junto dele um panfleto informativo, o qual a professora fez a leitura, explorando oralmente. A mascote foi levada diariamente para casa pelo estudante que era o ajudante do dia, acompanhado do folder explicativo e de um caderno no qual o estudante deveria registrar “ações do bem” envolvendo a si mesmo, ao próximo e à natureza. No dia seguinte, o estudante realizava a leitura para o grande grupo dos momentos vivenciados com a mascote.

Desta forma a professora explicou o que é um bilhete e sua função social, bem como suas características. Estes estudantes estão em processo de alfabetização, por isso coletivamente elaborou-se um bilhete para a divulgação da Campanha do Lacre, que foi intitulada por eles como “Lacre da Vida”. Na sequência, os estudantes acompanhados da professora entregaram o bilhete à todas as turmas da escola. Contamos com a parceria de uma professora da rede municipal para a entrega do bilhete em outras escolas.

Após a divulgação, a professora problematizou o vídeo em sala de aula sobre a retirada do alumínio do solo e iniciou a discussão sobre os benefícios da reciclagem e os malefícios causados no planeta com a exploração da bauxita e de outros minérios.

Em seguida, a professora expôs outro vídeo, no qual podia-se ver a fabricação das latas. Cada estudante realizou um desenho representativo a fim de registrar o processo.

Assim se fez a explicação e o registro no quadro em ordem cronológica dos principais acontecimentos referentes às embalagens de alumínio, os estudantes realizam a cópia do quadro. Em seguida, separou-se a turma em grupos e cada grupo faz um cartaz da “Linha do Tempo” das embalagens produzidas com o alumínio.

Diante disto foi apresentado aos estudantes o globo terrestre, e localizando com a turma países que iniciaram a fabricação das embalagens de alumínio. Em seguida, utilizando o projetor, explicou-se que para facilitar os estudos, inventou-se os mapas, que é a maneira

plana de visualizar os mesmos países que estão no globo. Também surgiu o questionamento sobre a diferença de horários nos diferentes países. Então, utilizando os próprios estudantes, a professora simulou o processo de rotação.

No decorrer deste processo, elaborou-se um portfólio de registro, envolvendo a história do início das embalagens de alumínio até a chegada ao Brasil, bem como diversos conceitos matemáticos e geográficos.

Diante de toda a parte introdutória sobre as embalagens, para melhor entendimento dos estudantes, convidamos a enfermeira do Posto de Saúde e a dentista para realizar a explicação dos malefícios causados pelos alimentos industrializados, principalmente os refrigerantes. Ressaltaram a importância da escolha dos alimentos saudáveis para a qualidade de vida. Reforçou-se também que a quantidade excessiva de açúcar presente nos refrigerantes agride a dentição. Vários questionamentos e comentários a respeito foram expostos pelos estudantes. Na sequência, foi solicitado que elaborassem frases de acordo com o que entenderam da palestra. Para estimular o consumo de alimentos saudáveis, a professora destacou a pirâmide alimentar no projetor a fim de que os estudantes a reproduzissem através de recorte e colagem.

Assim a professora solicitou que os estudantes trouxessem embalagens que possuem o alumínio. No dia seguinte, a turma fez a separação das embalagens produzidas a partir da folha, da chapa ou da lata de alumínio.

**Figura 2- Separação das embalagens.**



**Fonte: arquivo pessoal.**

Os estudantes haviam trazido embalagens de extrato de tomate, chips, lata de leite, por

serem da cor do alumínio. Porém, no momento da separação um dos estudantes observou a embalagem e disse aos demais e a professora que aquelas embalagens não eram feitas de alumínio e sim de outros materiais, como aço e plástico laminado, por exemplo. Então, a professora explicou sobre o símbolo que identifica o alumínio na embalagem e o símbolo da reciclagem os próprios estudantes salientaram. Em relação a caixa de leite, a professora explicou que apenas uma pequena porcentagem é de alumínio (5%) e a lata de bebidas é 100% reutilizável. Para melhor visualizarem e entenderem, a professora utilizou folhas de diferentes cores e representou as porcentagens (100%, 50%, 25% e 5%), presentes nas embalagens.

Após a professora explicou sobre as unidades de medidas de massa, dando ênfase ao quilograma e o grama. Apresentou-se diferentes tipos de balanças (no concreto e através de imagens). Assim realizou-se a verificação do peso de cada estudante com registro no caderno, fazendo a comparação e identificando o mais leve e o mais pesado. A problematização com o peso dos estudantes envolvendo adição e subtração foi realizada oralmente e por escrito. Cada estudante realizou a leitura de seu peso e a professora enfatizou que o grama é um substantivo masculino. Também foram pesados diferentes objetos de uso pessoal, com a balança de precisão. O livro didático de Isabella Carpaneda foi utilizado para a exploração de pesos referentes à animais, prosseguindo a leitura do gráfico.

Antes de pesar a garrafa pet cheia de lacres, a professora solicitou aos estudantes que realizassem estimativas de peso. Os mesmos registraram sua opinião e depois foi conferido o real peso da garrafa. Então, a professora indagou os estudantes para que descobrissem quem chegou mais próximo do peso de uma garrafa pet cheia de lacres.

Após a pesagem a professora explicou sobre o sistema monetário brasileiro, utilizando cédulas e moedas verdadeiras. Para maior compreensão foram feitas algumas simulações de compra, onde mentalmente realizaram cálculos expondo para a turma. Para complementar foram feitas atividades de comparação dos preços de brinquedos no livro de Educação financeira. Na sequência foi pesquisado o valor de uma cadeira de rodas, pois o grande objetivo do Projeto é coletar lacres para adquirir uma cadeira de rodas e ajudar o próximo. A professora expôs o valor pesquisado da cadeira de menor valor e a cadeira de maior valor, bem como o preço de uma garrafa pet cheia de lacres. No grande grupo, foi fixado o valor da cadeira de menor preço com cédulas fictícias, em seguida tiveram que fazer a mesma

representação no caderno. Na continuidade do trabalho, foram elaboradas outras situações problema com adição e subtração envolvendo o dinheiro.

## CONCLUSÕES

Desta forma, diante do trabalho realizado, pode-se perceber a importância do uso da sensibilização no início e em todos os momentos do projeto. O quanto o sentimento de ajuda ao próximo transforma o ser humano. Deste modo também se percebe que quando a matemática é aplicada a um tema que possui importância para os estudantes e que realmente eles necessitam da matemática para desenvolvê-lo, ela é vista como algo importante e não como algo difícil e sem sentido. E como continuação do projeto até que as garrafas cheias de lacres sejam todas arrecadadas, a professora e os estudantes estão fazendo parcerias com empresas para arrecadar e também continuam utilizando a matemática, em parceria com o tema. Como exemplo as garrafas e os lacres estarão servindo como tema gerador para o estudo de paridade.

Também como continuação a professora explicou sobre o gênero textual “paródia”, para que os alunos pudessem compor uma música em parceria com a professora de musicalização. Está contando com a seleção da melodia e em seguida inferir palavras relacionadas ao PCE, que foram sugeridas pelos alunos e registradas no quadro e caderno. A professora de musicalização adequou a letra da música original com as palavras do PCE, e esta está sendo apresentada como uma sensibilização na divulgação.

## REFERÊNCIAS

BORDEAUX, Ana Lúcia. et al. **Novo Bem-Me-Quer Matemática: 2º ano**. São Paulo: Editora do Brasil, 2011. 2 v.

DANTE, Luiz Roberto; MULLER, Iraci. **Educação financeira para crianças: 2º ano**. São Paulo: Ática, 2016. 42 p. 2 v.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 2º Ano/2019 da EMEF Padre Bruno Linden pelos alunos: Amanda Leticia Pereira, Anna Beatriz Borchardt, Carlos Eduardo Ferreira Laube, Davy Lajús Maciel, Enzo Eccel Ronchi, Fernando Krasowski, Filipe João Pereira, Isadora Girardi de Carvalho, Kauan Maas, Kauana Hafemann, Kemili Emanuelli Fernandes Koslowski, Laura Sofie Krueger, Luís Fernando Gaedke, Patrick Pommerening, Rafaelly Miyagi Bachmann, Stefany Letícia Hafemann, Vitória Völz, Aghata de Souza



Gomes, Airton Luiz Figueredo, Andrew Gonçalves Wiedemann, Camila Baumgärtel, Cristian Jacob Behmke Kasmirski, Daniela Borchardt, Daniele Vitória Gutknecht, Diogo Oliveira Panneitz, Emily Diefenthaler, Francine Kuczkowski, Gabriel Henrique Eccel, Julia Sofy Cisz Bublitz, Leticia Maria Pacheco e Victor Henrique Schuhart.

**Expositor:** Isadora Girardi de Carvalho; **e-mail:** laystomio@hotmail.com;

**Expositor:** Laura Sofie Krueger; **e-mail:** laystomio@hotmail.com;

**Professor Orientador:** Joana Maria Hafemann Lucio; **e-mail:** laystomio@hotmail.com.

## **A MATEMÁTICA NA SAÚDE**

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Iniciais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com Outras Disciplinas

**BARTH, Emily Firmiano; RAMOS, Nicolas Kaique; KUTH, Eliane Cristina Schill;  
ALVES, Eliane Hoepers.**

**Instituição participante:** EEB Professora Angélica de Souza Costa- Gaspar/SC.

### **INTRODUÇÃO**

A escola Professora Angélica de Souza Costa está desenvolvendo o projeto institucional sobre saúde e a turma do quinto ano está trabalhando com os conteúdos voltados para saúde mental e física, com a aplicação da matemática. Percebendo que a saúde é de suma importância, elaboramos estratégias na qual os alunos sejam beneficiados, orientados e alertados da necessidade do cuidado do corpo como um todo.

Nosso objetivo geral é conscientizar os alunos sobre a importância de uma boa saúde mental e física, através de cálculos e situações problemas.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, DISCUSSÕES E RESULTADOS**

O projeto partiu inicialmente em uma roda de conversa com o seguinte questionamento: O QUE É SAÚDE? Em seguida cada aluno fez uma produção textual falando sobre o tema saúde.

Nosso projeto então foi estruturado por momentos para melhor compreensão dos alunos sobre cada assunto. Iniciamos conhecendo o nosso aparelho digestório e seu funcionamento, através de imagens e vídeos. Foi realizada uma pesquisa sobre as principais doenças que ocorrem em nosso sistema digestório e que são causadas por uma má alimentação.

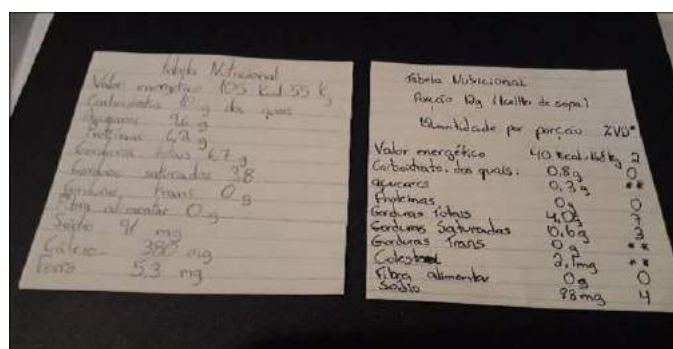
Dando sequência foi listado quais são os hábitos e os alimentos mais prejudiciais a nossa saúde? E foi construído um mural com as informações coletadas. Foi criada uma

dinâmica da caixa, com o objetivo de conscientizar as pessoas sobre práticas de hábitos saudáveis.

Foi apresentado aos alunos a tabela nutricional e feito juntamente com eles a leitura da tabela e nesse momento os alunos tiveram a oportunidade de conhecer o significado da tabela e dos nutrientes contidos nela. Foi realizado em sala algumas explicações sobre os números decimais que estão presentes na tabela e também como transformar um número decimal em fração a fração em número decimal.

Em outro momento cada aluno trouxe algumas embalagens de alimentos que consomem em casa, para a construção de um jogo baseado no trunfo. Cada aluno ganhou seis cartas e de um lado copiamos as informações da tabela nutricional e do outro lado com o suporte do aplicativo desrotulando, que através da imagem do código de barra acessa todos os dados do alimento e dá uma classificação a ele entre excelente e muito ruim, elaboramos a frente do baralho e depois um aluno desafiou o outro com um determinado alimento, com objetivo de tomar a carta do outro se o seu nutriente tiver a quantidade maior ou menor que o outro.

**Figura 1 - Construção do jogo do trunfo dos alimentos**



Fonte: Acervo da professora (2019).

Foi comparado as medidas de alguns nutrientes mais prejudiciais para nossa saúde e para este experimento utilizamos alguns alimentos mais consumidos pelos alunos e comparamos com uma opção de alimento mais saudável. Para essa atividade foi utilizado uma balança de precisão e alguns tubetes e analisamos os seguintes nutrientes: sódio, carboidrato (açúcar) e as gorduras totais. Os alimentos que foram comparados foi refrigerante com o chá, macarrão instantâneo com o macarrão integral e o chips com o pão integral. A diferença impressionou todos os alunos e um dos comentários de um aluno foi “NOSSA

PROFESSORA COMO COUBE TUDO ISSO DE AÇÚCAR NO REFRIGERANTE”. Como trabalhamos com a influência da mídia sobre nossa saúde, foi criado caixas temáticas, umas com uma cor mais chamativa e toda decorada com os alimentos prejudiciais à saúde e outras com uma decoração mais simples e dentro dessas caixas foi colocado a quantidade de nutrientes contidos em cada alimento (sódio, carboidratos e gorduras totais). Em outro momento trabalhamos com situações problemas de adição, subtração, multiplicação e divisão com as quantidades de nutrientes presentes nestes alimentos.

**Figura 3 – Pesando os nutrientes de cada alimento**



Fonte: Acervo da professora (2019).

Conhecemos também duas receitas de brigadeiro, um de chocolate e outro de cenoura e foi listado quais os nutrientes que cada um achava que o brigadeiro poderia nos fornecer.

Em sala com o recurso da multimídia conhecemos o programa do Excel e nele foi criado a tabela nutricional do brigadeiro de cenoura e na aula prática foi preparado o brigadeiro de cenoura para que todos pudessem provar e perceber que podemos adaptar alguns alimentos para que eles se tornem mais saudáveis. Também foi criado uma propaganda e um rotulo para o brigadeiro de cenoura.

**Figura 5 - Pesagem de cada ingrediente do brigadeiro para construção da tabela nutricional do brigadeiro de cenoura.**



Fonte: Acervo da professora (2019).



Na sala de inclusão digital a turma foi dividida em dois grupos com o objetivo de criar uma palestra para a escola com os seguintes temas: os nove alimentos que trazem benefícios para nossa saúde e outro grupo as doenças causadas por uma má alimentação. Iniciamos com uma pesquisa sobre o tema proposto pela professora, depois os alunos iniciaram a elaboração de sua palestra com os dados pesquisados. E por fim eles apresentaram a sua palestra para os funcionários e as outras turmas da escola.

Com a parceria do professor de teatro Victor os alunos elaboraram um roteiro de um curta sobre alimentação saudável e em seguida foi realizado as filmagens e apresentado ele para toda a escola. Tivemos também uma palestra com uma nutricionista que veio contribuir com importantes informações sobre alimentação.

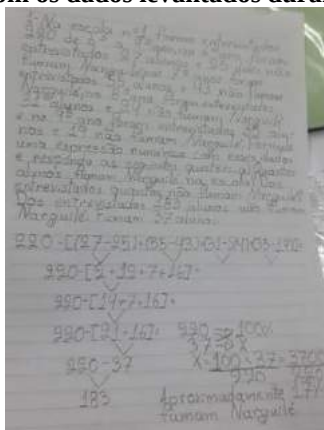
Durante as aulas do Proerd em uma conversa sobre o narguilé e o cigarro surgiu uma grande polêmica entre os alunos, sobre se o narguilé é realmente prejudicial à saúde ou isso não passa de um mito. Por este motivo sentimos a necessidade de introduzir este conteúdo em nosso projeto.

Foi iniciado com a apresentação do aparelho respiratório e suas principais funções, já em outro momento foi realizado um levantamento com as famílias sobre quem fuma cigarro e quem fuma narguilé na sala de aula construímos um gráfico com essas quantidades e na sala de inclusão digital aprendemos como criar um gráfico com essas informações no computador.

Em outro momento a professora nos apresentou as imagens de advertência contidas nas embalagens de cigarros e falou sobre algumas das doenças causadas devido ao uso do cigarro.

Foi realizado também uma pesquisa sobre o tabagismo com os alunos do 6º ao 9º ano, em duas escolas do nosso município. Uma da margem direita Escola de Educação Básica Professora Dolores Luzia dos Santos Krauss e outra da margem esquerda Escola de Educação Básica Norma Monica Zabel. Os dados obtidos nas escolas a professora apresentaram através de expressões numéricas. E foi conferido os resultados nas tabelas e gráficos apresentados pela professora.

**Figura 9 – Expressão numérica com os dados levantados durante a pesquisa a campo nas escolas.**



**Fonte: caderno da aluna Maria Eduarda (2019).**

Como estávamos falando sobre o tabagismo e seu mau, convidamos as acadêmicas de medicina da Furb para nós apresentar uma palestra sobre o Tabagismo e as mesmas nos demonstraram através de uma simulação os males que o cigarro causa em nossos pulmões.

**Figura 10 - Palestra das acadêmicas da FURB sobre o tabagismo.**



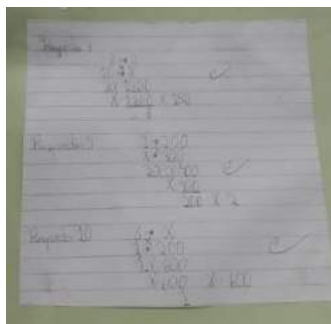
**Fonte: Acervo da professora (2019).**

Conhecemos a história de vida da Professora aposentada, que fumava desde muito nova e que parou de fumar já faz 6 anos e todo o dinheiro que costumava usar com cigarro ela utiliza com viagens pelo Brasil.

Baseado nesta história de vida a nossa professora dividiu nossa sala em 5 grupos, onde cada grupo tinha uma região do Brasil e tivemos que escolher um ponto turístico para ir visitar. Em seguida Calculamos o quanto o grupo iria gastar no total para ir visitar este lugar. Depois, com o auxílio de uma tabela de preço de diferentes marcas de cigarros tínhamos que pensar como uma pessoa fumante. E calcular quanto de cigarro tínhamos que parar de fumar para poder ir neste ponto turístico que escolhemos.

Em outro momento foi trabalhado com a regra de três envolvendo situações problemas com o cigarro e narguilés.

**Figura 12– regra de três envolvendo situações problemas com o cigarro e narguilés.**



**Fonte: Trabalho da aluna Ana Julia (2019).**

E para finalizar este tema tão polêmico foi criado panfletos sobre a conscientização do mau que é o cigarro e o narguilé.

Para finalizar nosso projeto foi trabalhado com a prevenção das doenças através do calendário de vacinação e contamos com a parceria da APAE que desenvolvem o projeto Agosto laranja. Que nos deu alguns panfletos confeccionados pela unidade, sobre a prevenção de doenças.

Foi realizado em nossa escola uma feira da saúde com o objetivo de apresentar todos os trabalhos realizados pela nossa escola, que são voltados para o bem estar da nossa saúde. Neste dia contamos com um delicioso café saudável coletivo e um maravilhoso passeio ciclístico, que contou com a participação de toda a comunidade.

**Figura 13 – Nossa Feira da saúde, com apresentação dos trabalhos, café saudável coletivo e passeio ciclístico.**



**Fonte: <https://www.facebook.com/eeangelicadesouzacosta/>**

Para que nosso projeto fosse realmente significativo para todos e não somente para nossa turma, estamos realizando na rádio da nossa escola toda semana um jornal com informações sobre a prevenção de diferentes doenças para todas as turmas.

## CONCLUSÕES

Nosso projeto vem envolvendo todos os alunos que demonstram grande interesse por tudo que foi apresentado. Isso tornou o projeto mais significativo e de grande importância para a vida dos alunos, que agora já estão compreendendo que para se ter uma boa saúde é preciso praticar bons hábitos tanto alimentar como físico e também compreendendo que a matemática está presente no nosso dia a dia e em diferentes situações que vivenciamos.

## REFERÊNCIAS

DIETWIN, Equipe do Valor nutricional dos alimentos: aprenda a calcular definitivamente. Disponível em: <<http://www.rotulodealimentos.com.br/blog/post/valor-nutricional-dos-alimentos-aprenda-a-calcular-definitivamente>> Acesso em 20 mai. 2019.

FERNANDES, Thamyris. 10 alimentos prejudiciais à saúde que você come todos os dias. Disponível em: <<https://segredosdomundo.r7.com/10-alimentos-prejudiciais-saude-que-voce-come-todos-os-dias/>> Acesso em 16 mai. 2019.

Fiocruz, Bio-Manguinhos. Tétano: sintomas, transmissão e prevenção. Disponível em: <<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/tetano-sintomas-transmissao-e-prevencao>> Acesso em 05 de setembro 2019.

FINGER, Eduardo. O que é a vacina BCG. Disponível em: <<https://www.minhavidade.com.br/saude/tudo-sobre/16655-vacina-bcg>> Acesso em 05 de setembro 2019.

GRUN, Ricardo. Alimentação saudável e os perigos dos alimentos industrializados. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ruW0hnL0qs0>>. Acesso em 20 mai. 2019.

G1. Especialistas esclarecem o significado de cada item da tabela nutricional. Disponível em: <<http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2011/03/especialistas-esclarecem-o-significado-de-cada-item-da-tabela-nutricional.html>> Acesso em 05 mai. 2019.

GRAFF, Mateus. 10 pontos turísticos mais incríveis de cada região brasileira. Disponível em: <<https://fatosdesconhecidos.ig.com.br/10-pontos-turisticos-mais-incriveis-de-cada-regiao-brasileira/>> Acesso em 1 Agosto 2019.

GREHS, Carolina; Grehs, Gustavo Haertel. Aplicativo Desrotulando. Disponível em: <<https://desrotulando.com/>> Acesso em 4 abr. 2019.

SÁNCHEZ, Gema; ZABALLOS, Rubén. Nutrientes que o corpo precisa receber diariamente. Disponível em: <<https://melhorcomsaude.com.br/nutrientes-que-o-corpo-precisa-receber-diariamente/>> Acesso em 05 mai. 2019.



SAÚDE, Ministério da. Guia alimentar para a população brasileira. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf)> Acesso em 20 mai. 2019.

ZARPO, Natalia. 25 pontos turísticos do Brasil para conhecer agora mesmo. Disponível em: <<https://magazine.zarpo.com.br/famosos-pontos-turisticos-do-brasil/>> Acesso em 1 Agosto 2019.

**Dados para contato:** Turma: 5º ano; Escola: Professora Angelica de Souza Costa; Município: Gaspar;

**Expositor:** Emily Firmiano Barth; **e-mail:** nane-luiz@hotmail.com;

**Expositor:** Nicolas Kaique Ramos; **e-mail:** nane-luiz@hotmail.com;

**Orientador:** Eliane Cristina Schill Kuth; **e-mail:** nane-luiz@hotmail.com;

**Professor Co-orientador:** Eliane Hoepers Alves; **e-mail:** pedagogicoangelicacosta@gmail.com.

## **ESTIMULANDO A MATEMÁTICA COM O XADREZ**

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Iniciais

Modalidade: Matemática aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas

**OLIVEIRA, Isabella Soares de; LOPES, Amábile Carolina; VOLTOLINI, Djonatan;  
ZANDONAI, Deisi Luzia.**

**Instituição Participante:** Escola de Educação Básica Professora Semíramis Bosco

Witmarsum- SC

### **INTRODUÇÃO**

O seguinte trabalho foi realizado nas turmas do 3º e 4º ano da Escola de Educação Básica Professora Semíramis Bosco. A turma do 3º ano é composta por 21 alunos, já a do 4º ano é composta por 24 alunos. O trabalho foi realizado em parceria com o professor de Educação Física, num período de aproximadamente 20 dias letivos, com maior ênfase à disciplina de Matemática, contudo abrangendo relações com outras disciplinas.

O tema do trabalho em questão é “Estimulando a Matemática com o Xadrez”, no qual tem por objetivo melhorar o desempenho nos estudos, em particular, em matemática, desenvolvendo o raciocínio lógico, aprimorando as habilidades de observação, reflexão e análise, construção e interpretação de gráfico de barras, cálculos envolvendo jogadas e valores das peças, utilizando o xadrez como recurso de ensino.

O desenvolvimento deste trabalho tem por objetivo aprimorar o conhecimento dos alunos em relação à importância de manter a concentração em sala de aula na realização das atividades matemáticas pertinentes a cálculos e soluções de estratégias. Também se instaurou como desafio para o corpo docente envolvido no projeto, que muito leu sobre a importância do xadrez para a matemática. O seguinte projeto foi realizado durante as aulas de Matemática e Educação Física.

A história do xadrez tem origem controversa, ou seja, são diversas as histórias a respeito da origem do jogo. Porém com o passar dos séculos o jogo sofreu mudanças, tanto na quantidade de jogadores como na quantidade de peças.

Na educação vem se discutindo quais valores educacionais o xadrez pode oferecer aos praticantes na área da matemática, tanto na parte cognitiva como afetiva.

De acordo com o Rezende (2005, p.20), “O xadrez é uma importante ferramenta educacional que proporciona ao educador um excelente meio para alcançar seus objetivos quanto ao desenvolvimento pleno do indivíduo”.

É a partir da prática que o jogador irá desenvolver inúmeras habilidades, como atenção, concentração, criatividade, imaginação, planejamento, paciência, vontade de vencer, autocontrole, coragem, inteligência entre muitas outras habilidades.

O xadrez em si, exige que o praticante visualize as futuras jogadas do seu adversário, tendo que se concentrar no tabuleiro e ver as jogadas sem que mova peça alguma no tabuleiro. Não é apenas usar a imaginação, é necessário proporcionar o desenvolvimento da inteligência lógico matemático, que na qual explora relações, manipulando objetos ou símbolos, lidando com uma série de raciocínios para resolver problemas.

Neste sentido o propósito desse projeto se instaura de forma que ao interagir com o tabuleiro e seu oponente, possa desenvolver as competências e habilidades já descritas.

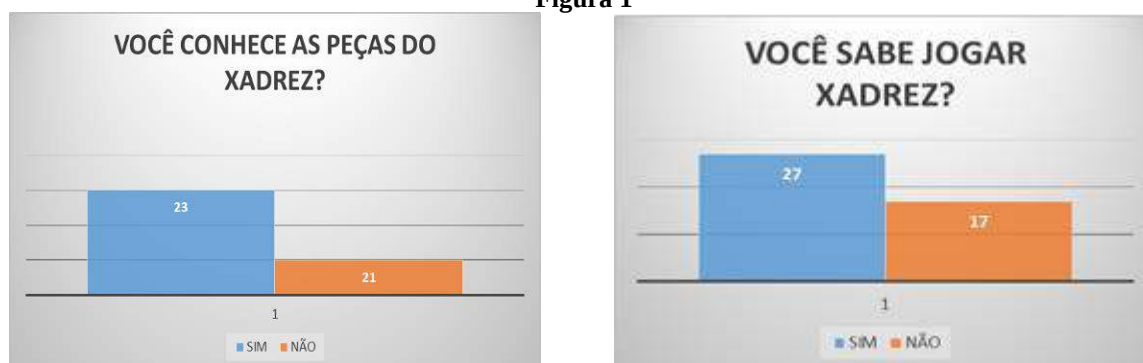
## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O projeto “Estimulando a Matemática com o Xadrez” foi aplicado e desenvolvido no II trimestre de 2019, por aproximadamente 20 dias letivos.

A iniciativa surgiu pela falta de concentração em sala de aula na realização das atividades matemáticas, pertinentes a cálculos e soluções de estratégias. Assim buscando aprimorar nos alunos, a capacidade de se concentrar, o exercício da paciência, a construção de hipóteses e possíveis ações estratégicas de jogo, pois o xadrez tem um valor fundamental na matemática.

Com intuito de verificar o conhecimento que os alunos possuíam sobre o jogo de xadrez, foi proposto que os educandos respondessem duas questões, que após o levantamento, utilizamos para a construção de um gráfico de barras realizado com os alunos das turmas envolvidas.

**Figura 1**



**Fonte: Pesquisas 1 e 2.**

Para investigar o conhecimento do raciocínio lógico matemático e as estratégias que os alunos possuem na resolução de problemas, foram propostas cinco situações problemas sobre o tema. Percebeu-se um grau de dificuldade maior na turma do 3º ano em relação à turma do 4º ano na realização da atividade.

Para compreender a história e as regras do xadrez, foi assistido à um breve vídeo com o título Xadrez Solidário. Ao término, foi aplicado um questionário sobre a história e as regras do jogo xadrez.

Na aula de educação física, o professor iniciou a aula explicando de forma minuciosa como “funciona” o jogo do xadrez, relatando qual a relação do xadrez com a matemática. Apresentou o tabuleiro como sendo um quadrado perfeito, com 64 casas, sendo 32 de cada cor (brancas/pretas), chamando a atenção dos alunos que há 8 casas na vertical e 8 casas na horizontal, multiplicando isso, tem-se o número total de casas no tabuleiro.

Na sequência apresentou as peças do jogo, seus respectivos nomes e valores. Enfatizou que cada peça tem sua posição inicial definido no tabuleiro, dessa forma foi explicado passo a passo de como e porque cada peça ocupa tal posição.

Na aula de matemática iniciou-se com o seguinte desafio: nomear, numerar e pintar o tabuleiro, que é formado por colunas, linhas e diagonais.

Durante o processo de realização da atividade percebeu-se que as linhas não seguem uma sequência de cores, ou seja, se terminar em branco, não significa que a próxima linha deve iniciar com preto, e assim sucessivamente. Cada casa possui um nome, seguido de letras e números, e que o encontro da coluna com a linha dá origem ao nome da casa, exemplo A1. As colunas recebem as letras e as linhas recebem os números. A atividade proposta apresentou certo grau de dificuldade na associação dos saberes necessários para a realização.

Após o preenchimento do tabuleiro de acordo com os passos propostos, os alunos



tiveram que identificar com cores diferentes uma linha, uma coluna e uma diagonal; seguido de uma legenda para identificação.

Dando sequência, o professor de Educação Física apresentou as semelhanças e diferenças das peças do jogo e focou em como organizar as peças no tabuleiro, reforçando que quem inicia o jogo será sempre o jogador que estiver com as peças brancas. Depois deu-se início a movimentação de cada peça no tabuleiro, sendo que cada peça possui um movimento diferente do outro. Enfatizou que sempre antes de qualquer jogador tocar na peça do tabuleiro tem-se já que ter pensado ao menos em três possibilidades de jogadas.

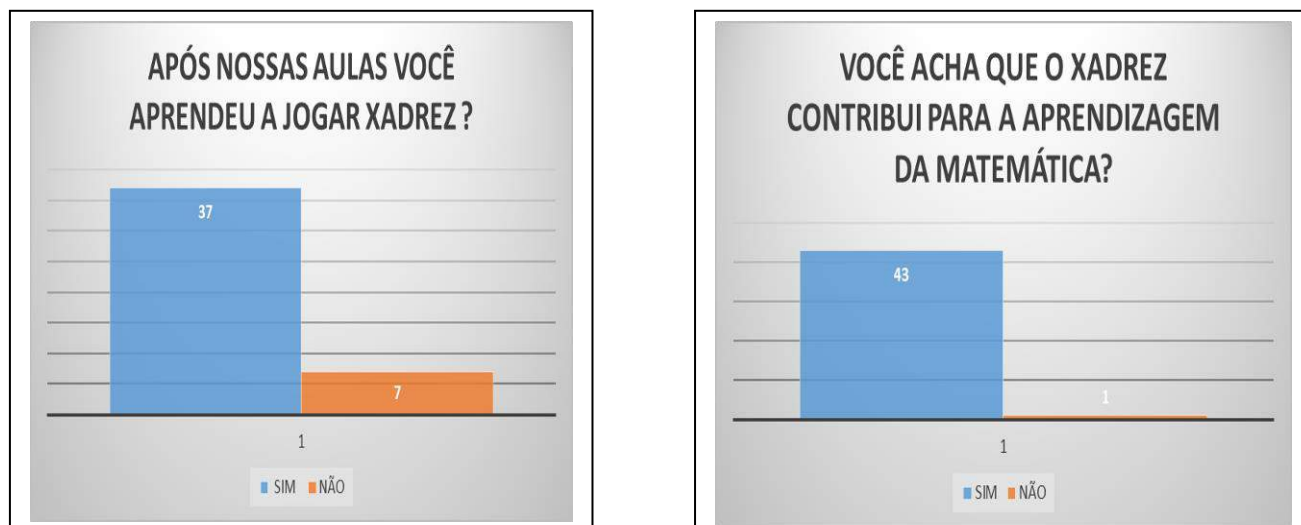
Iniciou-se a aula prática com a organização das peças no tabuleiro, tendo como parâmetros os conteúdos abordados até o presente momento. Todos os grupos realizaram a atividade com sucesso e puderam praticar o jogo inaugural. Após a partida, cada aluno recebeu um tabuleiro onde o objetivo era de nomear e numerar as casas do tabuleiro, quantificando as peças e seus respectivos valores. Foi realizado a atividade utilizando as coordenadas do xadrez, enfatizando a matemática, com a localização e identificação das casas.

No momento seguinte, foram apresentados aos alunos os movimentos básicos das peças no tabuleiro, as vantagens e desvantagens das jogadas, utilizando o projetor de imagens (datashow) como ferramenta de aprendizagem.

Todas as explicações pertinentes ao jogo do xadrez realizadas pelos orientadores, foram realizadas de maneira minuciosa para que os alunos tivessem uma melhor compreensão. Assim o projeto foi realizado por etapas, ou seja, ao término de cada explicação passada a eles, eram realizadas atividades para verificar a compreensão do que foi explicado. Feito isso, passamos as aulas seguintes para a prática do jogo em sala de aula.

Após todo trabalho realizado em sala enfatizando sempre a conexão do jogo de xadrez com a matemática, foi realizado dois questionários para averiguar a compreensão do jogo propriamente dito e se essa relação com a matemática contribuiu para uma melhor compreensão da disciplina. Com os resultados podemos constatar que essa conexão existe de fato, e que pode vir a contribuir para um melhor entendimento da matemática no processo de aprendizagem da criança.

**Figura 2**



**Fonte: Pesquisas 3 e 4.**

## CONCLUSÕES

A matemática é uma área das ciências que abrange cálculos exatos, concentração e estratégias. O projeto “Estimulando a Matemática com o Xadrez” proporcionou uma notória mudança nos alunos desde seu início até o término, fazendo com que aumentasse o maior tempo de concentração na realização das atividades propostas em sala de aula; o pensar antes de falar, agir, criar estratégias, resolver problemas de raciocínio lógico. Sem contar os benefícios propostos para tornar as aulas mais atrativas, trazendo o lúdico como ferramenta de aprendizagem no ensino da matemática, pois foram abordados vários conceitos e habilidades: como concentração, organização do pensamento, exercício da paciência, capacidade de interpretar e resolver problemas, estratégias, construção de hipóteses, controle da ansiedade, raciocínio lógico, tomada de decisão, memória, autoconfiança, respeito, cooperação, noções de cálculos, além do domínio da geometria, linhas, colunas, diagonais; são alguns atributos que esse jogo pode proporcionar aos jogadores.

## REFERÊNCIAS

<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1878>  
acesso em 01 de agosto de 2019.

<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1397>

acesso em 15 de agosto de 2019.

<https://accessaber.com.br/atividades/atividade-de-matematica-questoes-de-raciocinio-logico-4o-ou-5o-ano/> Acesso 13/08/2019

<https://airinacio.wordpress.com/xadrez-basico/> acesso em 20 de agosto de 2019.

<https://airinacio.wordpress.com/xadrez-basico/> acesso dia 08 de agosto de 2019.

[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2016/2016\\_pdp\\_mat\\_unespar-uniaodavitoria\\_luiscarlospysklevitz.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_mat_unespar-uniaodavitoria_luiscarlospysklevitz.pdf) acesso em 01 de agosto de 2019.

[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2010/2010\\_uem\\_edfis\\_pdp\\_francisco\\_carlos\\_bortoluzzi.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2010/2010_uem_edfis_pdp_francisco_carlos_bortoluzzi.pdf) acesso em 05 de agosto de 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com as turmas do 3º e 4º ano, da Escola de Educação Básica Professora Semíramis Bosco, pelos alunos: Amabile Carolina Lopes; Ana Clara de Souza; Ana Clara Ribeiro de Lima; Ana Julia de Souza Paulo; Anthony Visovati Corrêa; Bruno Antonio Viana; Bryan Souza dos Santos; Clara Alicia Fernandes; Fabíola Schutz; Felipe Gabriel Larentis; Felipe Rengel; Felipe Tillmann; Gabriel Fernandes dos Santos; Gabryelle Castelan Malczewski; Giovany Ângelo de Mello; Guilherme Daniel Tillmann Schuambach; Gustavo Rafael Voigt; Helena Moretti da Luz; Igor Renan Correia Isabella Soares de Oliveira; Isabelly Martins; Joana Sophia de Oliveira Eltermann Dietrich; Joe Soares; Karina Fernanda Zimath; Kayo Fey; Kayo Gabriel de Almeida; Lara Samanta Krenkel Berkenbrock; Larissa Fernandes dos Santos; Luan Tambani; Lucas Haveroth da Silva; Luiza Gabriely Nagel Comper; Mateus Alves Prochnow; Mateus Kruger; Miguel Pereira; Nariely Salvador Teixeira; Nicolas Esser Sacani; Pedro Francisco Soares; Renan Blanck Pranger; Ricardo Schulze André; Sabrina Carolline de Oliveira; Tainá dos Santos Reich; Théo Artur Favarin; Victor Daniel Ridieri; Vinicius Salvador; Yasmin Vitória Krieser.

**Expositor:** Isabella Soares de Oliveira; **e-mail:** profdeisi@outlook.com

**Expositor:** Amáble Caronila Lopes **e-mail:** profdeisi@outlook.com

**Professor Orientador:** Djonatan Voltolini; **e-mail:** djonatanvoltolini@gmail.com

**Professor Co-orientador:** Deisi Luzia Zandonai; **e-mail:** profdeisi@outlook.com

## **TEM HORA PRA TUDO: APRIMORANDO AS HABILIDADES MATEMÁTICAS COM A ROTINA ESCOLAR**

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Iniciais

Modalidade: Matemática e/ou interrelação com outras disciplinas

**FRANZ, Bianca Senes; VENTURI, Joana Alice; APOLINARIO, Lais França Kniess.**

**Instituições participantes:** Centro de Educação Básica Alberto Balduino Barchfeld – Trombudo Central/ SC e Centro de Educação Básica Arthur Bruno Jandt – Trombudo Central/SC

### **INTRODUÇÃO**

O presente trabalho está sendo desenvolvido com os 25 alunos do 1º ano do CEB Alberto Balduino Barchfeld e os 26 alunos do 1º ano do CEB Arthur Bruno Jandt, ambas as instituições se localizam no município do Trombudo Central-SC. Como disciplinas (componentes curriculares) envolvidas neste projeto, constata-se a interação de matemática, língua portuguesa, história, geografia e ciências, ainda, são relacionados com saberes da oralidade, produção textual, explanação e construção de ideias.

No início do ano letivo os alunos do 1º ano do Ensino Fundamental se deparam com um ambiente novo, com novas pessoas, novas regras e uma nova rotina. No decorrer desse período de adaptação surgem alguns questionamentos, os quais são levantados com frequência durante as aulas, sendo alguns como: Já é hora de ir para casa? Quando vamos comer? Já é hora de brincar?

Pensando nesse processo de adaptação, bem como para incluir todos os alunos a rotina se mostra muito importante. Na turma do CEB “Alberto Balduino Barchfeld” dois alunos apresentam laudo de autismo, para estes é fundamental a rotina, pois saber o que vai acontecer faz com que se sintam mais seguros.

Desenvolveu-se o Projeto “Tem hora pra tudo”, que objetiva orientar a criança no tempo e no espaço escolar, bem como desenvolver as habilidades propostas para a turma no campo da matemática descritas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como:



Relatar em linguagem verbal ou não verbal, sequência de acontecimentos relativos a um dia, utilizando, quando possível, os horário de eventos”; reconhecer e relacionar períodos do dia, dias da semana, meses, bem como o ano, utilizando calendários e produzir a escrita de uma data, apresentando o dia, dias da semana e meses do ano, utilizando calendário, quando necessário. (BRASIL, 2018, p.281).

Para além destas habilidades espera-se com este projeto que os alunos tenham a capacidade de: Identificar a ordem dos eventos em programações diárias, usando palavras como: antes e depois, identificar dias, meses e ano; perceber quantos dias formam uma semana, um mês, um ano, perceber a passagem do tempo, aprender sobre o funcionamento dos números num contexto específico: o calendário, identificar os números até 31.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na escola tem a hora de estudar, comer, brincar, como na música da turma do seu Lobato, “tem tempo tem hora pra tudo”. Um dos momentos mais esperados pelas crianças é a hora de brincar, porém para cumprirmos com o objetivo de estarmos na escola, todas as atividades propostas são importantes. Necessitamos de momentos de atenção e silêncio bem como de momentos de descontração.

Depois dessa reflexão e após discutirmos o significado da palavra silêncio apresentou-se como proposta para a turma a organização de uma rotina diária, tratando-se de uma lista registrada no quadro e acompanhá-la até o fim da aula. As atividades que devem ser realizadas em silêncio são escritas em vermelho, com barulho moderado em preto e aquelas que podem ou devem ser feitas com barulho em verde.

Em um mundo tão agitado, conectado e cheio de estímulos, apreciar momentos de silêncio traz uma diversidade de benefícios, entre eles aliviar a ansiedade e melhorar a concentração. Dentro destes momentos, escritos em vermelho, estão às histórias de deleite, que devem ser ouvidas com atenção e o momento do relaxamento e meditação.

Nos momentos de relaxamento e meditação contamos com a ajuda do nosso monstinho do silêncio, ele apareceu depois de ouvirmos a história “o monstro das cores” de Anna Llenas. Ou das garrafinhas da calma e músicas clássicas. Respeitando a maturidade emocional da criança este momento não passa de 1/ 2 minutos.

Os momentos que são escritos em preto são as atividades realizadas no caderno e no livro. Nesse caso o barulho deve ser moderado, conversa em tom de voz baixo. Já nos momentos escritos em verde nossa turma está em movimento, jogando ou brincando.

Os jogos e brincadeiras vêm de encontro com as atividades e sempre são propostos com um objetivo, dentro do conteúdo abordado. Esses momentos são pensados logo no planejamento semanal, de modo que possam tornar as aulas mais dinâmicas, lúdicas e prazerosas aos alunos. Cotidianamente iniciamos a aula realizando as atividades permanentes: chamada, calendário, visto/assinatura na agenda, data no caderno e em seguida a professora lista no quadro os momentos do dia conforme a sequência de cores supracitadas. Cada momento vivenciado é riscado da lista pelo ajudante do dia.

Max Haetinger (2014) em uma entrevista para o programa “Janela dos Saberes”, diz que o grande desafio hoje na educação é ter uma comunicação que atraia o aluno, mas faça com que ele se concentre e que consiga aprender. Para isso é necessário que dentro das possibilidades de comunicação o professor use o maior número de recursos possíveis, quanto mais o professor puder chamar a atenção com ritmos diferenciados conseguirá mais eficiência na comunicação e consequentemente resolver o problema entre a cultura dessa nova geração e a cultura da escola. Diz ainda que a aula desse século deve ser um eletrocardiograma, deve ter ritmos, intensidades, formas e atividades diferentes, a cada dez minutos. Hoje a cada dez ou doze minutos as pessoas tendem a perder o foco por causa da atenção fragmentada, o tipo de atenção num mundo onde tem muita informação. Se a aula tiver o mesmo ritmo, por melhor que seja o conteúdo e didática do docente o aluno perderá a atenção, e os objetivos não serão alcançados.

O objetivo dessa rotina em cores é justamente dar ritmos diferenciados a aula, fazer esse eletrocardiograma, de modo que produza sentidos e significados a aprendizagem do aluno.

No decorrer do processo outra pergunta fora levantada sendo esta: “Hoje tem educação-física?”. Pensando em responder tal questionamento, no início de abril, confeccionamos um calendário gigante com a rotina semanal, informando as aulas que teriam, desse modo, a turma acompanharia de perto com quais professores teriam aula. A partir dessas indagações, percebe-se que “nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo.” (FREIRE, 2011, p. 13).

Primeiro colamos em papel pardo os dias da semana, embaixo uma foto de cada professor. Cada criança ganhou um número e em ordem colou no calendário construído coletivamente. Todos os meses pintamos de vermelho os dias que não têm aula e os dias

letivos conforme o tempo atmosférico, ensolarado, nublado ou chuvoso.

No mês de maio e junho, produzimos símbolos para cada atividade semanal e desenhamos no calendário que foi colado no caderno. Por exemplo: Nos dias das aulas de Educação Física os alunos decidiram representá-la por meio de uma bola. As aulas de Inglês usaram a palavra *hello* e Artes desenharam um pincel. O calendário gigante foi construído novamente em julho e desta vez com os símbolos da rotina semanal. Nesse mês também consta o período de recesso e os alunos já realizaram a contagem dos dias que ficaram em casa.

**Figura1 - Calendário construído coletivamente em julho**



**Fonte: As autoras (2019).**

Diariamente são realizadas perguntas como: em que dia da semana foi o primeiro dia deste mês? E o último dia? Quantos dias têm este mês? Qual o dia de hoje? Que dia da semana é hoje? Que dia da semana foi ontem?

O calendário ainda nos serviu de material de apoio para o jogo “Calendário dinâmico” proposto no caderno de jogos na alfabetização matemática do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC). O objetivo do jogo é “Identificar os dias do mês; perceber a sequência numérica que compõe os dias do mês e compreender as informações de um calendário.” (BRASIL, 2014, p.63) Para jogar a professora escolhe um número do calendário e sem deixar os alunos saberem qual é, escreve numa folha de papel. A turma é desafiada a descobrir o número fazendo perguntas, que só poderá ser respondido dizendo sim ou não. As crianças levantaram perguntas como: “O número está numa terça-feira?” “É maior que 10?” “Menor que 15?” e assim depois de algumas perguntas respondidas quem prestou atenção e adivinhou o número e ganha um prêmio. Ainda para identificar os Algarismos que compõe os dias do mês, brincamos de bingo de números até 30, jogo do monstrinho, jogo das duas mãos, onde representamos os números com palitos soltos e amarradinhos dentro de

rolinhos de papel higiênico. Em julho também, confeccionamos coletivamente uma rotina semanal com relógios, mostrando o horário das aulas. Como ainda surgiram dúvidas como: “Quanto tempo falta para o recreio? Quanto tempo falta para terminar a aula?”, o relógio auxiliaria nesse processo.

Após ouvir a história “Contando com o Relógio” de Nilson José Machado, recortamos os relógios do encarte do livro didático de matemática, e cada criança colou na rotina um horário do dia.

**Figura 2 - Rotina semanal construída coletivamente em julho**



Fonte: As autoras (2019).

O cartaz de aniversariante da turma também nos auxilia na contagem do tempo que falta para o aniversário, data tão esperada pelas crianças. Este foi construído no início do ano, com fotos dos aniversariantes de cada mês coladas no calendário da sala.

**Figura 3 - calendário e cartaz dos aniversariantes da turma construído no início do ano**



Fonte: As autoras (2019).

Vale destacar que, até ao final do ano letivo o calendário gigante será construído



juntamente com a turma. Ele será temático e mensalmente trará elementos desafiadores para que os alunos sigam desenvolvendo habilidades e competências de maneira significativa. Pois tudo que tem significado é mais fácil e prazeroso de ensinar e aprender.

Para articular o trabalho com o componente curricular de História e trabalhar “as fases da vida e a ideia de temporalidade (passado, presente, futuro)”, objeto de conhecimento apresentado na BNCC, os alunos produziram juntamente com os familiares uma linha do tempo da sua vida. Onde escolheram por meio de fotos ou desenho fatos importantes desde o nascimento até os dias de hoje, sendo colado em uma tira de papel cartão e em sala de aula cada aluno explicou/apresentou a mesma.

Ainda trabalhamos a germinação de uma semente de tangerina realizando um registro dessa linha do tempo, observando quantos dias a semente levou para germinar e para crescer após plantarmos ela, mostrando os cuidados que devemos ter com as plantas e articulando o trabalho com o componente curricular de Ciências.

Assim, em palavras de Freire (2014) a partir do momento que o aluno estabelece relações entre conteúdos curriculares com a realidade histórica, social e cultural de onde vivem, consegue-se desvestir a educação alienante, única e inabalável onde o homem é visto como mero objeto, para uma educação pautada em diálogo e liberdade, transformando o homem/aluno em sujeito participante e integrador de todo o processo de ensino e aprendizagem.

## CONCLUSÕES

Por fim, com o presente projeto pôde-se concluir até o momento, que a turma é bastante atenta à rotina em cores e solícita tanto os momentos em verde (barulho) como os momentos em vermelho (silêncio). Sendo que após realizarmos alguma atividade sempre tem alguém que pede para riscar da rotina aquilo que fora realizado. Desse modo, demonstra-se a participação e interação efetiva da turma com o projeto em si.

No início do ano como estávamos em fase de adaptação e as atividades permanentes levavam boa parte da aula, em muitos dias não conseguimos realizar todas as atividades propostas. Ficou visível a felicidade dos alunos nos dias que conseguimos concluir todos nossos objetivos em falas como “estamos ficando espertos, pois realizamos tudo isso”, apontando para a rotina.

Em vários momentos observaram-se as crianças no calendário gigante discutindo que aula teria naquele dia. Ou no cartaz de aniversariante contando os dias que faltam para o aniversário. Ações que mostram a criança se orientando no tempo e espaço escolar e para além desta importante ação, por meio destes, conseguem identificar dias, meses e ano, perceber quantos dias formam uma semana, um mês, um ano, perceber a passagem do tempo, aprender sobre o funcionamento dos números num contexto específico, e também reconhecer e identificar os números do calendário.

Este processo da rotina para os alunos inclusos, foi de fundamental importância, promoveu a segurança e o aprendizado, sendo que um deles consegue ler palavras como “história” que escrevemos todos os dias na rotina.

Trabalhar com o contexto real da turma demonstra sua melhor efetivação, sendo que a mesma atribui significados e sentidos ao seu ensino e aprendizagem, de um modo que o projeto ultrapassa as barreiras do livro didático, bem como da sala de aula. Esse trabalho possibilita justamente isso, uma prática voltada aos questionamentos, dúvidas e interesses de cada aluno, juntamente com habilidades, unidades temáticas e objetos de conhecimento previstos para tal faixa etária.

## REFEÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação, Secretária da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a base. Brasília, DF, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf) Acesso em: 11 jul. 2019.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretária da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Jogos na Alfabetização Matemática..** – Brasília: MEC, SEB, 2014. Disponível em: [https://wp.ufpel.edu.br/antonioauricio/files/2017/11/11\\_Caderno-jogos\\_pg001-072.pdf](https://wp.ufpel.edu.br/antonioauricio/files/2017/11/11_Caderno-jogos_pg001-072.pdf) Acesso em: 11 jul. 2019.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática de liberdade**. São Paulo: Paz e Terra. 2014.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e terra, 2011.

HAETINGER, Max. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=FYL\\_wjZqkbM](https://www.youtube.com/watch?v=FYL_wjZqkbM)

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com as turmas de 1º ano do ensino Fundamental, das Escolas CEB Alberto Balduino Barchfeld e CEB Arthur Bruno Jandt, pelos

alunos: Bryan Kauan Dos Santos; Caio Marcelino Alves; Eduardo Luiz Schneider; Jamile Eger; Joana Alice Venturi; João Victor Apolinario De Souza; João Vitor Da Silva Amancio; João Vitor Inácio Da Silva; Laura Valentina Schot; Leticia Gabriela Brand; Lorelay Vitoria Kammers Da Silva; Lucas Klitzke; Manuella Vieira Coninch; Matheus Jones Arndt; Maytê Cristine Fava; Murilo Mendes De Oliveira; Nicolas Gabriel Feliciano; Ornella Balbis Acuna; Rafael Cardoso; Raiane Da Silva Bueno; Renan Alves Da Silva Pranger; Renan Alves Da Silva Pranger; Victor Gabriel Barbosa; Victor Weirich; Yasmin Victória Donel De Oliveira; Alice Vitoria Machado Lamim; Barbara Beber Müller; Beatriz Koball; Betina Camila De Oliveira; Bianca Senes Franz; Eduardo Samuel Lutz; Emanuelle Geisler Hedel; Heloísa Vignolli; Hiago Laurentino Martins; Isabelli Batschauer; João Carlos Klaumann; Jorge Mateus Antunes Branco Vicenzi; Julia Dos Santos Lemke; Júlia Taruhn Beirão; Kaique Dias Rosa; Kamila Gonçalves Stamke; Lara Porto Gonçalves; Letícia Rodrigues Prochnow; Livia Rodrigues Prochnow; Maria Eduarda Dias De Moura; Maria Vitória Moraes Da Veiga; Miguel Henrique Elisio; Nataly Victoria Ferreira Da Costa; Rian Pereira; Valentina Passero Pacheco; Vitor Mateus De Avila De Oliveira.

**Expositor:** Joana Alice Venturi; **e-mail:** ceb.albertobb@gmail.com;

**Expositor:** Bianca Senes Franz; **e-mail:** cebarthurbjandt@hotmail.com;

**Professor Orientador:** Lais França Kniess Apolinario; **e-mail:** laisfk@hotmail.com

**Professor Co-orientador:** Regiane Maria Senes Franz; **e-mail:** prof\_regisenes@hotmail.com

## **A FANTÁSTICA E CURIOSA HISTÓRIA DO DINHEIRO**

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Iniciais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com Outras Disciplinas

**SANTOS, Ana Júlia dos; MIRANDA, Any Caroline; VALLE, Edilane Rocha do.**

**Instituição participante:** EMEB Adelino Francener - Jaraguá do Sul/SC

### **INTRODUÇÃO**

A Educação financeira na vida das crianças é fundamental, para que cresçam com melhores condições efetuando escolhas financeiras de forma responsável e consciente. A Secretaria de Educação, Escola Municipal de Educação Básica Adelino Francener e Cooperativa de Crédito - Viacred preocupados com o bem-estar financeiro dos alunos, desenvolveu um projeto onde busca nos anos iniciais do Ensino Fundamental, desenvolver habilidades necessárias para lidar com as decisões financeiras ao longo da vida. Este projeto objetivou conhecer a história do dinheiro, o surgimento das moedas e cédulas e o sistema monetário brasileiro, além de vivenciar situações de trocas e reflexões acerca de atitudes positivas e consciente relacionadas ao uso do dinheiro.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Este projeto aconteceu em oficinas e de forma interdisciplinar. Através de roda de conversa com cada turma, buscamos saber qual a relação de nossos alunos com o dinheiro. Sabemos que as crianças são consumidoras e queremos mostrar a importância de planejar, poupar e estabelecer compromissos, de maneira que incentive os alunos a ilustrar suas expectativas com relação a educação financeira. Surgiu a ideia de assistir vários vídeos referentes o dinheiro e sua história. Além disto, usamos os livros “Educação Financeira para crianças”, do volume 1 ao 5, dos autores Luiz Roberto Dante e Iraci Müller, estes livros trouxeram mais possibilidades de explorar informalmente o tema transversal.

Este trabalho contempla as competências do BNCC como: o conhecimento - visando a



capacidade dos estudantes a valorizarem e utilizarem o conhecimento adquirido sobre o mundo para entender, explicar e intervir, o que significa fornecer autonomia aos estudantes para raciocinarem por conta própria. A comunicação - construindo habilidades dos estudantes de debaterem ideias e discutirem com respeito, promovendo um entendimento entre as partes, prevendo a capacidade dos mesmos de se comunicarem em várias linguagens utilizando todo tipo de mídia, para uma apropriação das tecnologias para incorporarem em suas criações.

Tivemos diversos jogos e atividades matemáticas, também contação de histórias, trocas de figurinhas, jogos de roleta e uso de mídias diversas. Estes contribuíram na questão do autoconhecimento, da valorização do outro ser, para pensarem suas fragilidades e suas potencialidades. Assim puderam desenvolver cada vez mais o sentimento de autoconfiança. Quanto mais eles acreditam que são capazes de resolver grandes problemas nas atividades, foram convencidos que poderiam fazer os mesmo com os grandes problemas na vida.

### **TURMAS ENVOLVIDAS**

Com o primeiro ano inciamos uma atividade para explicar o escambo, com a feira da troca de brinquedos usados e fizemos troca por outros brinquedos confeccionados pelas crianças com ajuda da turma do quinto ano. As crianças trouxeram de casa brinquedos para trocar com os colegas e fizeram isto com alegria.



A turma do 2º ano produziu uma Loja de Brinquedos, para trabalharem com cédulas, onde aprenderam a comprar e vender, dar o troco e pedir descontos, observando e analisando o ambiente de negócios para serem futuros donos de comércios, produtores de renda assim como compradores conscientes.



Com o 3º ano houve a gincana da trilha, onde os alunos seguiram pistas referentes as curiosidades do dinheiro e como prêmio final ganharam cofrinhos para poupar. A atividade aconteceu fora dos muros da escola, com a participação da turma do 5º ano. Os alunos ficaram muito excitados, se vestiram como piratas que procuravam tesouros. As perguntas e dicas para seguir para próximas pistas estavam relacionadas com o dinheiro e com o que aprenderam em sala.

Com a turma do 4º ano houve a gincana de compras, envolvendo vários estados do Brasil e suas culturas, comparando valores por região e analisando se havia compensação ou não na compra. Usamos pão de queijo para estudar os valores de matéria prima, transporte e dificuldades regionais para se chegar a um preço justo de venda.



A turma do 5º ano participou de todas as etapas das demais turmas através de registros com mídias (celular, máquina digital, filmadora). Desta forma os alunos juntaram todas os conhecimentos e vivências de todas as turmas, com esse envolvimento criaram uma relação positiva em relação a Educação Financeira, com autonomia, desenvolvimento pessoal, objetivando conquistar uma boa qualidade de vida. Também trabalharam em sala tanto projetos de filmagens quanto uso da matemática na vida prática.



Criamos com os alunos do segundo ano do Ensino Fundamental em sala de aula com material reciclado e cédulas do sistema monetário atual os jogos: Melhor de 5; que bicho é? e Jogo da estimativa. Realizando as operações de adição e subtração envolvendo o sistema monetário.

Nestas oficinas os alunos confeccionaram cartazes, brinquedos de sucata, montaram lojinha de vendas e de trocas e trouxeram curiosidades de casa. Houve muito envolvimento de todos os alunos da escola.

Além das atividades propostas com as turmas do 1º ao 5º ano, e através dos 5 volumes da Educação Financeira, das literaturas lidas “Como se fosse dinheiro” de Ruth Rocha e “A divertida e curiosa história do dinheiro contada por você” de Simão de Miranda, dos vídeos assistidos como “Valores éticos e morais”, “Zion Kids: youtube-Educação Financeira para crianças” e “Casa da Moeda” serviram para melhorar e estimular de maneira divertida, criativa e lúdica para concretizar o conhecimento adquirido necessário para a realização do projeto.

## CONCLUSÕES

A repercussão durante os trabalhos desenvolvidos pelas crianças foi excelente. A colaboração de crianças da mesma turma e crianças de idades diferentes foi notável, uma construção de regras de convivências pacíficas. Ainda que os trabalhos girassem em torno da matemática, a educadora aproveitou para relacionar pedagogicamente com o cotidiano, valorizando as diversidades, o respeito entre os colegas, as escolhas e os resultados destas.

“Nossa, nunca partíamos de uma coisa tão legal, foi tão divertido!”. Assim se expressaram sempre que a matemática estava sendo trabalhada na prática, nas trilhas fora da escola, nos jogos, no parquinho, em ambientes externos. Trabalhando com alunos de diferentes idades, a noção de cuidar uns dos outros, de proteger, ensinar foi se estabelecendo, com resultados visíveis não só em aula mas também quando alguém se feria em aulas da educação física, observou-se que alunos mais velhos estavam prontos para acompanhar. Mesmo depois que saiam do ambiente escolar continuar a haver este cuidado pelo caminho de casa.

Considerando que o Projeto Educação Financeira deverá influenciar na vida das crianças, podendo contribuir para uma relação equilibrada com o dinheiro, pensamos que

nossas crianças terão maiores chances de se tornar adultos conscientes. A criança exercita no seu cotidiano algo essencial como fazer escolhas, com isso ela tende a pensar antes de agir, passa a planejar, olhar o futuro, passado e o presente simultaneamente, criando sentimento de segurança e confiança em si mesma.

### REFERÊNCIAS

A casa da Moeda. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3987hWWYnio>. Acesso em 18 jun. 2019.

DANTE, Luiz Roberto; MÜLLER, Iraci. Educação Financeira para Crianças. São Paulo: Ática, 2016 (Educação Financeira para Criança; V.1; V.2; V.3; V.4; V.5)

Educação Financeira para crianças. Disponível em [www.youtube.com/watch?v=xXRURt31Cw4](http://www.youtube.com/watch?v=xXRURt31Cw4). Acesso em 11 jun. 2019.

MIRANDA, Simão. A dividida e curiosa história do dinheiro contada por você! Brasília: Mais Ativos. 2018

ROCHA, Ruth. Como se fosse dinheiro. São Paulo: FTD, 2004

Valores éticos e morais. Disponível em: [www.youtube.com/watch?v=KZG8mPM74x0](http://www.youtube.com/watch?v=KZG8mPM74x0). Acesso em 04 jun. 2019.

### Dados para contato:

**Expositor:** Ana Júlia dos Santos;

**Expositor:** Any Caroline Miranda;

**Professor orientador:** Edilane Rocha do Valle; **e-mail:** edilane.valle@edu.jaraguadosul.sc.gov.br, edilanedovallejf@hotmail.com.



## **FRAÇÕES - A ARTE DE APRENDER BRINCANDO**

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Iniciais

Modalidade: Materiais e/ou jogos Didáticos

**DECHRING Micaela; ZEITZ Antonia; BARNI Juliana Aparecida.**

**Instituição Participante:** Escola Municipal Germano Schaefer – Vidal Ramos – SC.

### **INTRODUÇÃO**

O conteúdo “Frações” foi desenvolvido com a turma do 5º ano matutino e do 5º ano vespertino, da Escola Municipal Germano Schaefer de Vidal Ramos. Na turma do período matutino estão matriculados 13 alunos, sendo 6 meninos e 7 meninas e na turma do período vespertino estão matriculados 9 alunos, sendo 4 meninos e 5 meninas, ambas as turmas na sua maioria são alunos do interior.

A elaboração dos trabalhos teve como tema principal o estudo das frações e foi aplicado no segundo bimestre nas aulas de matemática.

De acordo com Brasil (1997) o estudo dos números racionais tem como objetivo principal “levar os alunos a perceberem que os números naturais, já conhecidos, são insuficientes para resolver determinados problemas”. Desta forma os professores podem explorar situações em que apenas os números naturais não dão conta e são necessários os números racionais para chegar-se a uma solução ou encaminhamento.

O estudo de frações nas series iniciais é muito importante, porém deve ser ensinado de forma pedagogicamente correta para que a criança não passe a temer a matemática.

Quando se inicia o estudo das frações, é muito importante que a criança trabalhe com material concreto, também é importante que as crianças confeccionem o material com a ajuda do professor. Pode até ser que a criança não seja capaz de calcular expressões complicadas com frações, mas o importante é que elas se familiarizem com o conceito de frações, por isso a importância de se trabalhar com material concreto a partir da situação do dia a dia da criança.

De acordo com Gómez-Granell (1998), o maior erro na aprendizagem de frações está

no fato do ensino ser baseado mais na aplicação de regras do que na compreensão do significado. Os alunos são capazes de repassar as regras dadas, de fazer aplicações das mesmas em atividades, mas não conseguem relacioná-las com seu cotidiano, pois o assunto não gerou uma compreensão real.

Os professores de matemática percebem que uma aula tradicional não faz com que o aluno consiga assimilar o conceito de frações desenvolvido, necessitando assim de algum material que sirva de suporte, como materiais concretos e jogos pedagógicos que irão possibilitar ao aluno a formação dos conceitos que se deseja passar.

Essas habilidades se desenvolvem porque quando o aluno joga, ele se depara com a necessidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada, refletir e analisar as regras, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos. O jogo possibilita uma forma de prazer e aprendizagem significativa durante as aulas de matemática.

Os jogos despertam o interesse do aluno em aprender, instigam o desenvolvimento de estratégias em busca da resolução do problema. Com base nesses argumentos, serão apresentados alguns jogos matemáticos relacionados às frações que ajudaram os alunos a obterem uma melhor compreensão sobre o tema.

Por sua vez, o objetivo deste trabalho foi desenvolver juntamente com estudantes das turmas de quinto ano, uma forma interessante de aprender o conceito de fração bem como relacioná-las com seu cotidiano de forma lúdica.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para atingirmos nossos objetivos, desenvolvemos atividades com metodologias diferenciadas, para possibilitar aos alunos uma maior interação com os conteúdos desenvolvidos e por consequência também propiciar interesse nos alunos pela matemática de uma forma geral.

Como todo conteúdo, o ensino de frações deve privilegiar um aprendizado em que o aluno participe do processo de construção do conhecimento, não apenas decorando fórmulas ou regras de resolução, sem compreensão, mas de maneira consciente, entendendo o que está fazendo, assimilando o que lhe está sendo ensinado.

Portanto, o objetivo é trabalhar o conteúdo de frações com a utilização de diferentes

metodologias e atividades diversificadas, como materiais concretos manipulativos e jogos para que, manuseando o material, o aluno vá construindo as noções e os conceitos de fração, colaborando assim para uma aprendizagem mais significativa e prazerosa, com aulas mais atrativas e dinâmicas.

Os trabalhos tiveram início com uma conversa prévia com os alunos sobre o assunto, onde os mesmos expuseram o que sabiam e já conseguiram perceber que as frações estão presentes no nosso dia a dia de forma que muitas vezes acaba passando despercebida.

Na sequência (através da leitura do texto disponibilizado abaixo) conhecemos um pouco da história das frações.

### **História das Frações**

Há 3000 anos a.C. no Egito, eram feitas marcações nas terras que se localizavam em torno do rio Nilo. Mas no período entre junho e setembro, devido às chuvas, o rio transbordava e apagava as delimitações. Então eles utilizavam cordas para fazer a marcação, que funcionava como uma medida para remarcar os lotes. Eles iam esticando a corda e contando quantas vezes aquela unidade de medida estava contida nos lados de cada terreno, porém nem sempre o número era exato, então surgiu a necessidade de se criar um novo tipo de número. Foi aí que começaram a desenvolver os números fracionários (SILVA; SODRÉ, 2005).

Como proposto, a etapa seguinte foi assistir pequenos vídeos explicativos sobre: conceito de frações; para que servem as frações; como interpretá-las e alguns dos tipos de frações.

No decorrer das etapas de realização das atividades, os alunos fizeram também atividades escritas, onde registraram no caderno de matemática alguns conceitos abordados e realizaram atividades como: representar a parte colorida de figuras através da fração correspondente, encontrar a figura correspondente a cada fração e pintar as quantidades indicadas, operações com frações, resolução de problemas envolvendo frações e aulas expositivas com uso de cartazes construídos com a participação dos alunos.

Na sequência partimos então para o concreto, com atividades envolvendo alimentos e o uso de jogos. O uso de alimentos fez com que os alunos percebessem de uma forma prazerosa e gostosa como as frações estão presentes no nosso dia a dia e os jogos despertaram

o interesse do aluno em aprender e instigaram o desenvolvimento de estratégias em busca da resolução do problema.

Com base nesses argumentos, será apresentada a atividade que realizamos em sala de aula com uso de alimentos e alguns jogos matemáticos relacionados às frações que ajudaram os alunos a compreenderem melhor o tema.

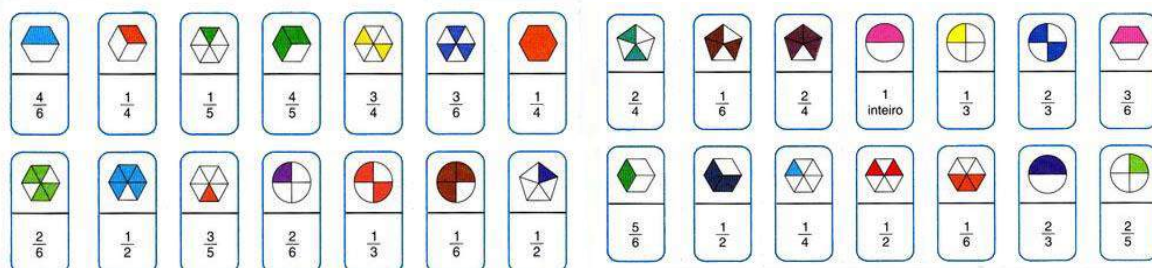
Com o objetivo de trabalhar o conceito de fração como parte do inteiro e alguns tipos de frações, marcamos uma data para que os alunos trouxessem para a escola algum tipo de alimento. Na data combinada, muito animados com a atividade, todos trouxeram alguma coisa e colocaram em cima de suas mesas. Dentre os alimentos havia bolos, tortas, chocolates, maçãs, bolachinhas, etc. Em seguida, partimos o alimento que cada aluno trouxe de formas diferentes e na sequência, foram feitas algumas perguntas dirigidas a cada um dos alunos como: que fração representa cada uma das partes do seu alimento? Se você der dois pedaços de bolo para seu colega, que fração representa o que sobrou para você? Se sua torta está dividida em quatro partes e você vender uma parte dela, que fração da torta você vendeu? E assim procedeu-se a aula, cada aluno foi analisando o que trouxe e a forma como foi partido o seu alimento para responder as questões dirigidas pela professora. Foi uma aula muito produtiva e prazerosa que com certeza os alunos não esquecerão, pois todos os dias quando se depararem com alimentos irão relacioná-los a frações.

Dentre os jogos desenvolvidos está o “Dominó de frações” que tem por objetivo fixar o conteúdo apresentado em sala de aula, desenvolver o raciocínio lógico-matemático e estratégias de jogo e analisar se o aluno consegue relacionar a representação numérica das frações com a sua forma geométrica. Desenvolve na criança também a noção de espaço e a concentração, já que ela deve estar atenta às peças que estejam sendo utilizadas para atingir seu objetivo.

As 28 peças que compõem o jogo podem ser confeccionadas pelos próprios alunos, basta cortar as peças em retângulos iguais e substituir os números de um dominó comum por frações como segue modelo abaixo. Para jogar basta relacionar a fração com a figura ou vice e versa.



**Figura 1 – Dominó de Frações – Prática desenvolvida em sala de aula com os alunos do 5º ano para trabalhar representação de frações. No jogo liga-se a fração a figura ou a figura a fração.**



**Fonte: Disponível em: <https://www.new-social.com/tag/jogo-de-domino/>**

Outro jogo praticado foi o “Jogo de memória de frações”, com o objetivo de identificar pares que contenham a fração e a figura correspondente a fração ou vice e versa. Com esse jogo também é possível trabalhar com os alunos frações equivalentes, onde através das figuras fica mais fácil os alunos identificá-las. Vale lembrar também, que esse jogo confeccionamos com tampinhas de garrafa pet, material reaproveitado.

**Figura 2 – Jogo de Memória de Frações – Jogo desenvolvido em sala de aula com o objetivo de representar frações. No jogo vira-se duas peças encontrando a figura e a fração correspondente.**



o sinal sorteado ela deverá selecionar as outras três garrafas de tal maneira que a operação se torne verdadeira.

**Figura 3 – Frações com Pião Reciclado - Jogo desenvolvido em sala de aula com os alunos do 5º ano, com o objetivo de representar frações, encontrar frações equivalentes e realizar operações com frações.**



**Fonte: Confeccionado pela professora e alunos do 5º ano**

Além de trabalhar com esses jogos por nós confeccionados, também utilizamos materiais concretos disponíveis na escola, como por exemplo o disco de frações e a sala de informática, onde com uso dos computadores praticamos atividades de jogos envolvendo frações.

## CONCLUSÃO

Ao final do trabalho percebeu-se que os alunos se envolveram bastante em todas as atividades desenvolvidas demonstrando gostarem das mesmas. Além disso, os alunos que tinham dificuldades com a identificação das frações puderam sanar algumas dessas dificuldades, pois, além das próprias atividades contavam também com o auxílio dos colegas na interação com os jogos.

Durante e após a execução das atividades, observou-se notável desenvolvimento dos alunos na aprendizagem dos conteúdos, como também no interesse pelas aulas. Em cada atividade proposta, os mesmos eram desafiados e estimulados a estimar, calcular, desenvolver

estratégias, respeitar regras, desenvolver raciocínio lógico e trabalharem em equipe. Através dos jogos as aulas se tornaram práticas, além de vivenciarem suas experiências e se apropriarem do conhecimento não apenas como um conteúdo, mas como parte integrante de seu dia a dia. Isto possibilitou um avanço considerável na aprendizagem da turma, bem como, a melhoria na área comportamental dos alunos, que aprenderam com os jogos, a obedecerem e a respeitarem regras; respeitarem a vez do outro, com o intuito de se expressar e participar. Notou-se também, como fato positivo, o envolvimento interativo dos pais, ajudando os filhos com alguns materiais necessários para realização das aulas.

Por fim, percebeu-se que o objetivo proposto foi alcançado. Todas as práticas realizadas, principalmente as envolvendo alimentos e jogos foram de suma importância no desenvolvimento das atividades com frações, pois além de propiciarem um ambiente alegre e descontraído para uma aprendizagem significativa, também foram essenciais no ensino da matemática, pois estimularam a interação, o desenvolvimento de atitudes éticas, de respeito ao outro, de raciocínio lógico, de criar estratégias, respeitar e criar regras dos jogos, de orientação espaço-temporal, de autoconhecimento e de colaboração.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. BNCC - Base Nacional Comum Curricular.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática** /Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília :MEC/SEF, 1997.142p.

*Dividindo a pizza.* (junho/julho de 2019). Fonte: Escola Games: <http://www.escolagames.com.br/jogos/dividindoPizza/?deviceType=computer->

GÓMEZ-GRANELL, Carmen. A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In. TEBEROSKY, A; TOLCHINSKY (org.) **Além da alfabetização – a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática.** São Paulo: Ática, 1998.

MESQUITA, C. (25 de agosto de 2011). *Frações equivalentes.* Fonte: YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=OK0sLgLQ4oQ>

SODRÉ, U. e SILVA, P. **Ensino Fundamental: Frações.** 2005. Disponível em: <<http://pessoal.sercomtel.com.br/matematica/fundam/fracoes/fracoes.htm>> Acesso em: 24 de junho. 2019.

*Smart Kids.* (06 de 2019). Fonte: Jogo Dominó Frações: <https://www.smartkids.com.br/jogos-educativos/jogo-dominó-frações>.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com as turmas do 5º ano, da Escola Municipal Germano Schaefer, pelas alunas: Antonia Zeitz; Micaela Dechring.

**Expositor:** Antonia Zeitz;

**Expositor:** Micaela Dechring;

**Professor Orientador:** Juliana Aparecida Barni; **e-mail:** julianabarni@hotmail.com



## **A GEOMETRIA NO “OLHO DE DEUS”**

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Iniciais

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

**MEYER, Bruno Heitor; PALKOWSKI, Eduardo Ferraz;  
MOURA, Laura Meireles Gomes.**

**Instituição participante:** Escola Municipal Prof.<sup>a</sup> Karin Barkemeyer – Joinville/SC

### **INTRODUÇÃO**

O presente trabalho foi desenvolvido em uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental – Anos Iniciais com um total de 36 alunos matriculados no período matutino da Escola Municipal Prof.<sup>a</sup> Karin Barkemeyer, localizada na cidade de Joinville/SC. O período de realização das atividades propostas para o trabalho foi iniciado e efetivado entre maio e junho de 2019 e configurou-se como interdisciplinar, pois transitou por diversas áreas do conhecimento, abrangendo não somente a Geometria/Matemática como também, aspectos históricos, artísticos e éticos da proposição do objeto mandala “Olho de Deus”.

Essa proposta, em sintonia com a BNCC – Base Nacional Comum Curricular tem como enfoque, as orientações para uma educação integral propondo uma nova ótica educacional a partir de práticas que despertem interesse:

[...] A sociedade contemporânea impõe um olhar inovador e inclusivo a questões centrais ao processo educativo: o que aprender, para que aprender, como ensinar, como promover redes de aprendizagem colaborativa e como avaliar o aprendizado. No novo cenário mundial reconhecer-se em seu contexto histórico e cultural, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo [...] requer muito mais que o acúmulo de informações [...] (BRASIL, 2019).

Dessa forma, com base nessa proposta, as disposições para efetivar o trabalho foram: aproximar os conceitos fundamentais da geometria com uma prática concreta capaz de recriar os conteúdos propostos, motivando os estudantes a construir e manipular esse objeto de aproximação sem, no entanto, subjugar o “desafio intelectual” que a geometria encerra (PANIZZA, 2006, p. 174).

Dentro desse contexto, a proposta de construção do objeto “Olho de Deus” teve o intuito de despertar o interesse dos estudantes pela Matemática onde, com atividades diferenciadas, propôs o enfoque para o ensino da Geometria de forma concreta e objetivou estabelecer uma nova relação da Geometria com o cotidiano do estudante, numa experiência repleta de cor, tramas e porque não dizer de vida.

Nessa construção, os estudantes utilizaram conceitos numa ação combinatória com os conteúdos iniciados em sala de aula e estendido no ambiente familiar, promovendo um aprendizado repleto de significados onde, através das tramas das linhas que passavam de uma ponta a outro no objeto, as relações e o interesse pelo tema foram multiplicadores do processo ensino e aprendizagem.

Nesse encontro de palitos, linhas e lãs o foco no ensino da geometria evidencia-se evocando a empatia no trabalho conjunto e o compartilhamento de conhecimento ofertando, também, a ampliação da proposta para novas formas de utilizá-la atribuindo assim novos significados ao objeto.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O trabalho apresentou-se como desafio inicial no sentido de abordar a geometria enquanto uma atividade ligada a uma construção do ensino da matemática, transformada, próxima e assim, um instrumento acessível para as compreensões dos conteúdos pretendidos.

Com base nessa concepção, foram traçados planos de ação para que nessa perspectiva investigatória, pudéssemos conduzir, de forma orientada, um instrumento capaz de aproximar o abstrato dos conceitos ao concreto.

Assim, através de levantamento das informações que os estudantes traziam a respeito dos questionamentos feitos sobre: ponto, retas, planos, quadrantes, perímetro/área e ângulos, foi possível inserir sucessivamente uma dinâmica investigatória que se ampliou em atividades que podemos dizer, geradoras de ensino.

Dessa forma, oportunizar a oralidade para suas colocações a respeito dos pontos a serem estudados, trouxe a participação efetiva dos estudantes que integrantes do processo, validaram o objeto “Olho de Deus” sugerido, como forma de estabelecer essas relações.

A princípio, a coleta de dados a respeito de seus conceitos foi registrada no quadro e algumas questões foram tecidas como:

- Estariam esses conceitos percebidos no cotidiano dos estudantes?
- O objeto mediador dessa possibilidade de compreensão dos conceitos seria significativo para eles?

Nessa perspectiva, o trabalho seguiu explorando. Desta feita, os aspectos históricos do objeto intitulado como uma mandala “Olho de Deus”, utilizando uma pesquisa a respeito do objeto, que ofereceu o suporte para dialogar com outros aspectos onde a Geometria poderia estar inserida. Por meio desse caminho, a situação desafiadora configurou-se em explorar os conceitos e testá-los.

Partimos então para a confecção em sala de aula do objeto pretendido. Para tanto, foi adquirido o material necessário para todos os alunos, fornecido pela escola, sendo que, espontaneamente, alguns estudantes contribuíram com parte desse material, fato que viabilizou e ampliou nosso trabalho, oferecendo material excedente para as primeiras experiências. Assim, nossos estudantes transformaram-se em “artesões” e em sala de aula, iniciaram a manipulação do material que se constituía de novelos de lã coloridos e palitos de madeira (usados para espetinhos de churrasco) sem as pontas, oferecendo uma maior segurança na manipulação.

A operacionalização das atividades se iniciou com a turma dividida em duplas, onde a professora realizou as demonstrações a partir da visualização dos palitos, onde simultaneamente os estudantes também as realizavam em posições que representavam os conceitos, sendo colocados os questionamentos, como: “Que tipo de reta essas posições nos fazem lembrar?” Comparando assim os conceitos que haviam colocado inicialmente e eliminando, reformulando ou ratificando as ideias iniciais.

Ao mesmo tempo em que as colocações surgiram, pareciam ser abertas possibilidades para o que viria a seguir: “O ponto de amarração dos palitos feito com fio de lã poderia representar outra possibilidade de perceber o ponto?”

Dessa forma, os questionamentos propunham aspectos positivos entre a turma onde, embora pudéssemos observar dificuldades iniciais no manuseio do material por alguns estudantes, por outro lado, observávamos a crescente cooperação que se instalava. A partir de então da amarra feita pela lã no centro dos palitos, foi possível efetuar o giro e abri-los para a formação do quadrante que, diante dos olhos surpresos dos estudantes, ali concretamente se configurava.

A abordagem foi realizada com a proposta de visualizar a abertura e os ângulos que poderíamos perceber, pois o “quadrante” ali constituído era movido por eles próprios, por

suas mãos. Efetuamos então algumas medições, porém, na constituição pretendida, o ângulo reto seria marcado.

Apesar de que o objeto “Olho de Deus” permite variações para explorar outros ângulos e outras formações, inicialmente nos ativemos ao modelo simples: dois palitos formando um quadrante.

Lembramos, também, que o quadrante como quarta parte da circunferência, ali demonstrada pelo cruzamento dos palitos estaria inserido na circunferência demonstrado em desenho no quadro, e que já fora utilizado em outras épocas como instrumento de medição, fato que causou curiosidade na turma e a possibilidade de futuras pesquisas.

A motivação estava posta e, a partir do tecer os fios que foram demonstrados pela professora, ouvimos frases como: “Que legal essa coisa de quadrante e ângulo reto” (A... 9 anos). “Vou tecer usando minhas semirretas” (B.H. 9 anos).

As referências e o tecer estavam se integrando e formavam figuras coloridas, pois os fios eram trocados por outras cores, bastando fazer apenas um pequeno nó e iniciar a outra trama.

Nesta primeira etapa, os trabalhos ficaram por concluir-se no momento seguinte e muitos estudantes trouxeram novas ideias já no próximo encontro para a conclusão dos trabalhos. E eram muitas: tecer com outras tramas feitas de barbante, de sacolas plásticas recicladas, usar gravetos no lugar de palitos, inserir mais palitos formando novas figuras, aumentar e diminuir o tamanho do “Olho de Deus”, usar novas possibilidades de efetuar a trama realizando mais voltas nos palitos, usar na decoração etc. E, assim, a sala de aula tornou-se colorida, pois alguns estudantes já traziam suas construções para decorá-la.

Na abordagem seguinte, a proposta pautava-se numa nova construção do objeto visando possibilitar as ligações dos conteúdos referentes as figuras geométricas planas – suas áreas e perímetros.

As figuras formadas foram descritas observando as tramas e registradas no caderno, bem como as medições da lã utilizada conferindo seus registros da lã com os cálculos efetuados.

Essa codificação efetuada das representações abstratas com a concretude do objeto foi apresentada oralmente pelos estudantes que comunicaram seus conceitos construídos e demonstrados, através do objeto, que também continha uma história.

O trabalho culminou com uma expansão deste para além da escola, com a proposta de levarem o material para a confecção do “Olho de Deus”, desta vez, com a participação da família,



onde os registros desse trabalho foram enviados via grupo social “whatsapp” para a professora.

Durante esse processo de trabalho da mandala “Olho de Deus” com as famílias, que se estendeu a um fim de semana, foi registrado as fotos e os comentários dos familiares que reagiram positivamente à proposta que fora colocada mediante relatório prévio da atividade enviado na agenda do estudante. O alcance dessa atividade extraclasse atingiu 100% de participação das famílias e dos estudantes, fato que gerou uma grande integração entre a turma.

**Figura 1 – Trabalho realizado por aluno com a família.**



**Fonte: Acervo pessoal da professora (2019).**

Finalizamos com uma roda de socialização onde cada um expôs seu trabalho, as dificuldades na sua realização e o que lhe fora significativo no aprendizado da geometria, conferindo pela oralidade e apresentação da mandala “Olho de Deus”, a avaliação dessa sequência de atividades (participação nas etapas de elaboração em sala/com a família (fora da escola) e apresentação de seus resultados).

**Figura 2 – Trabalho realizado na escola.**



**Fonte: Acervo pessoal da professora (2019).**

**Figura 3 – Apresentação em outros formatos.**



**Fonte: Acervo pessoal da professora (2019).**

Dessa forma, podemos analisar o conjunto apresentado nessa prática pedagógica com os estudantes do 4º ano como positiva e propulsora para novos olhares dos estudantes em relação à geometria e aos elementos estudados. Assim, o que de início partiu do abstrato para o concreto tornou-se, na finalização dos trabalhos, uma outra via evidente na relação realizada do concreto, pelo objeto construído, para o abstrato dos conceitos geométricos agora ali tecidos e presentes.

Nessa prática, além da construção de um objeto, foi estimulada também, a superação das dificuldades em se lidar com materiais em que várias coordenadas deveriam ser mantidas simultaneamente como a posição dos palitos, a execução da trama e a tensão da linha que exigiram uma atenção, coordenação e espírito de cooperação onde, por inúmeras vezes, momentos de tensão foram dissipados com a ajuda de alguns colegas de sala que já dominavam a técnica. Esses pontos destacados na conclusão dos trabalhos em sala aproximaram os estudantes do prazer em realizar essa experiência e admirar os resultados, tecer hipóteses a respeito de harmonia de cores e formatação diferenciada, introduzindo mais palitos e formando outros ângulos, outras formas de aprender, o que, além desses aspectos, gerou a construção do espírito crítico em relação às aulas.

À medida que as compreensões se efetivavam foi perceptível a descontração e o entusiasmo na construção do objeto e a cada etapa de nosso trabalho a turma estava mais coesa e colaborativa.

## **CONCLUSÕES**

O trabalho desenvolvido despertou o interesse dos alunos e extrapolou o ambiente da

sala de aula, trazendo à tona toda a efervescência do objetivo maior: torná-los verdadeiros agentes no processo de construção do conhecimento.

Dessa forma, o objetivo inicial de abordagem dos conceitos básicos tornou-se através do objeto em foco, uma estratégia eficaz, garantindo o aprendizado de forma significativa e contextualizada, onde a “construção” tornou-se um elo que favorecido pela experimentação, análise e dedução dos elementos estudados, uma importante contribuição para a aproximação dos conceitos fundamentais da geometria com a vida. Em consonância aos resultados a prática docente também pode ser revista no sentido da emergência de novos caminhos de acordo com as transformações da educação como nos aponta Perrenoud (2000).

Para complementar, salientamos a importância da aproximação das atividades prazerosas e da ludicidade como forma de atribuição de significados para o estudante, fato que compartilha do pensamento de Wallon (1981 apud ALMEIDA, 2015, p. 13) que:

Mostra que as emoções desencadeiam ações e reações, às quais darão respostas dos problemas propostos. Mostrando que a emoção é uma forma de exteriorização da afetividade e evolui como as demais manifestações, sob o impacto das condições sociais, por meio da interação com a sociedade, com o grupo social e pela socialização do sujeito.

Na promoção dessas trocas, há o ganho da comunicação entre as soluções alcançadas e a abertura inevitável de novas propostas – novos olhares.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Paulo Nunes de. **Educação lúdica**: O sorriso da matemática. São Paulo: Loyola Jesuítas, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf)>. Acesso em: 01 set. 2019.

PANIZZA, Mabel et al. **Ensinar matemática na educação infantil**: Análise e propostas. Trad. Antonio Feltrin. Porto Alegre: Artmed, 2006.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

WALLON, H. **A evolução psicológica da criança**. Trad. Ana Maria Bessa. Lisboa: Edições 70, 1981.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com turma do 4º ano A do Ensino Fundamental, da Escola Municipal Prof.<sup>a</sup> Karin Barkemeyer, pelos alunos: Bruno Heitor Meyer; Eduardo Ferraz Palkowski.

**Expositor:** Bruno Heitor Meyer; **e-mail:** emkarinb@gmail.com;

**Expositor:** Eduardo Ferraz Palkowski; **e-mail:** emkarinb@gmail.com;

**Professor Orientador:** Laura Meireles Gomes Moura; **e-mail:** meireles.laura@hotmail.com;



## MATEMÁTICA E SUSTENTABILIDADE

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Iniciais

Modalidade: Materiais/e ou Jogos Didáticos

**DA SILVA, Henryque da Costa; PIRES, Melina Wilpert; BERNARDI, Maria Lucia.**

**Instituição participante:** Grupo Escolar Municipal Horizonte – Núcleo I- Zortéa- SC

### INTRODUÇÃO

A Matemática é uma disciplina que está presente em todos os níveis da educação, e considerada pela maioria das instituições escolares, a disciplina que causa o maior índice de recuperação e conseqüentemente o desinteresse por parte dos educandos por essa área do conhecimento.

Diante disso, a prática educativa no ensino da matemática ainda é realizada na sala de aula de forma abstrata e descontextualizada da realidade do educando. Além disso, percebemos a grande dificuldade por muitos alunos com relação na interpretação de situações-problemas envolvendo raciocínio lógico, causando assim, resultados negativos obtidos com frequência em relação à aprendizagem. E uma das maneiras de tentar amenizar essa realidade escolar é inserir nas aulas de matemática jogos lúdicos. Através do jogo, a criança constrói símbolos. Ela deve ter a oportunidade de inventar (construir) as relações matemáticas, em vez de simplesmente entrar em contato com o pensamento pronto, formular suas hipóteses a partir de ensaio e erro, para confirmá-las ou refutá-las.

Os jogos propiciam condições agradáveis e favoráveis para o ensino da matemática, uma vez que, com esse tipo de material, o indivíduo é motivado para trabalhar e pensar tendo por base o material concreto, descobrindo, reinventando e não só recebendo informações.

### CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

As turmas do quinto ano participaram de um projeto que partiu da preservação do meio ambiente, finalizando com o jogo da trilha, que envolveu os conceitos ambientais

trabalhados, bem como as ideias da multiplicação e divisão.

O Projeto Escola do Campo está sendo desenvolvido com os alunos no decorrer do ano letivo e dá ênfase na atuação ética e responsável e a preocupação em difundir informações que ajudem a aprimorar as relações do ser humano e o ambiente – e também suas relações na sociedade. A meta é conscientizar os alunos sobre a necessidade da conservação dos recursos naturais, promovendo, ao mesmo tempo, a qualidade de vida das crianças, famílias e comunidade rural como um todo.

A partir deste projeto, trabalhamos a elaboração de questões referente ao meio ambiente, onde os alunos montaram a caixinha de perguntas para serem trabalhadas em sala.

Retomamos as relações entre os termos de divisão, por meio do Jogo do Resto. Acreditamos que o jogo é uma forma muito interessante de retomar e fixar conteúdos de maneira lúdica e prazerosa.

O jogo é um ótimo recurso que, ao ser ampliado, pode produzir resultados satisfatórios no aprendizado da Matemática.

Teixeira e Vaz (2001, p. 6) afirmam que:

Uma das situações mais eficazes para se conseguir o envolvimento das crianças, para se poder apreciá-las mentalmente ligadas e acesas, completamente envolvidas na atividade que realizam, ocorre quando esta atividade é o jogo.

Trabalhamos com as regras do jogo, sendo as seguintes: os números de jogadores: que foram formados por equipes formadas por 4 alunos.

Materiais necessários: Tabuleiro, dado especial e os marcadores que estão no material de apoio.

Como jogar:

- Cada aluno escolhe uma cor de marcador.
- O jogo começa na casa 25.
- Cada jogador, na sua vez, joga o dado dos números e observa o número que está com a face em contato com a mesa.
- O jogador deve dividir o número da casa em que está pelo número obtido no dado. O resto dessa divisão é a quantidade de casas que o jogador deve avançar no tabuleiro.
- Se cair na casa que tenha o ponto de interrogação, o aluno deve rodar a roleta e a cor que cair deverá responder o que for solicitado. Caso erre, permanece na casa que estava, se acertar, avança uma casa.

- Cor verde: escolhe o litrinho e ao abrir você lê a curiosidade. Ao final estará escrito se você avançará ou voltará casas;
- Cor preta: situações problemas referente ao meio ambiente, se você acertar a conta você avançará uma casa, caso você erre você ficará na mesma casa;
- Cor amarela: perguntas referentes ao mundo sustentável. Se acertar a resposta de múltipla escolha você avança uma casa, se errar fica na mesma casa;
- Cor azul: classificar tipos de lixos em papel, plástico, vidro e metal; (colocar nas lixeirinhas exposta em cima da mesa). Se acertar avança uma casa, se errar fica na mesma casa.
- Ganha o jogo quem chegar primeiro ao final da trilha.

Em seguida, continuamos trabalhando com o resto, enfatizando o fato de que uma divisão entre números naturais só terá fim com quociente natural o resto for menor que o divisor. Por esse motivo, realizamos atividades de forma a conduzir os alunos a encontrarem todos os restos possíveis numa divisão de números naturais. Assim perceberam que o maior resto natural deve ter uma unidade a menos que o divisor.

As caixas possuíam palavras para classificar nas lixeiras.

**Papel: Recicláveis:** jornais, revistas, envelopes, cadernos, impressos, rascunhos, papel de fax, fotocópias, listas telefônicas, cartazes, aparas de papel, caixas de papelão e embalagens longa vida. **Não recicláveis:** papéis engordurados ou sujos (como guardanapos e papel higiênico), fitas e etiquetas adesivas, papéis metalizados (salgadinhos e biscoitos), papéis plastificados (como de sabão em pó), papéis parafinados e fotografias.

**Plástico: Recicláveis:** potes, embalagens, copos, garrafas, frascos de produtos de limpeza e higiene pessoal, sacos e sacolas, utensílios plásticos usados (balde, canetas etc.), brinquedos de plástico, isopor. **Não recicláveis:** fraldas descartáveis, embalagens metalizadas, adesivos, cabos de panelas, espuma, esponja de cozinha, tomadas e outros plásticos termofixos, acrílico, papel celofane.

**Metal: Recicláveis:** tampinhas de garrafa, latinhas e enlatados, talheres de metais, tampas de panelas e panelas sem cabo, pregos (embalados), embalagens descartáveis, papel alumínio (limpo). **Não recicláveis:** latas de tinta, verniz, solventes químicos e inseticidas, aerossóis, esponjas de aço, cliques, tachinhas, grampos.

**Vidro: Recicláveis:** garrafas, potes de conservas, frascos em geral, copos e vidros de janelas. Importante: inteiros ou em cacos, os produtos devem ser enrolados em jornal ou

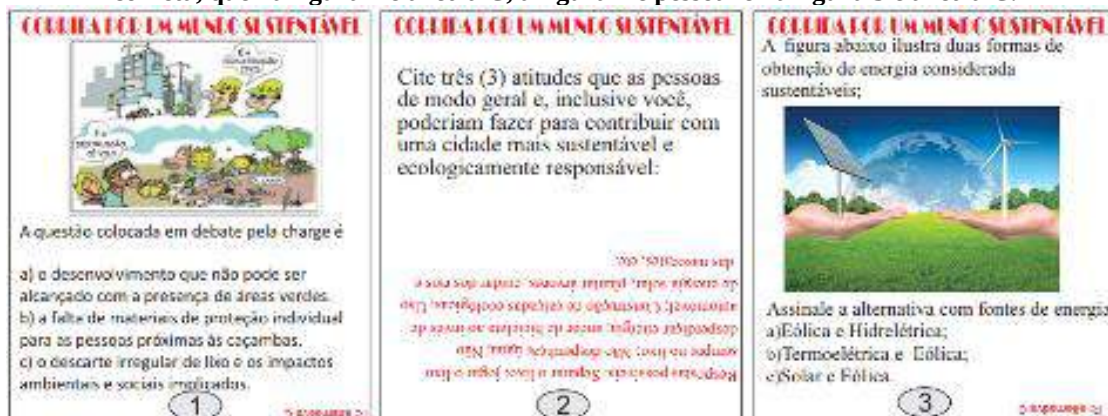
papelão. **Não recicláveis:** espelhos, vidros temperados, refratários (pirex), louças de porcelana ou cerâmica, cristais, lâmpadas, vidros especiais (como tampa de forno e micro-ondas), ampolas de remédios.

Foram abordados algumas curiosidades no jogo como: a Amazônia está fortemente ameaçada pela exploração ilegal de madeira (avance 1 casa); Todos os anos, milhões de animais são tirados da natureza (volte 2 casas); Restos de sacolas plásticas poluem os mares e rios, prejudicando os seres vivos desses locais (avance 1 casa); Os metais pesados de pilhas e baterias contaminam o solo e águas subterrâneas ( volte 2 casas); Se jogado pelo ralo, cada litro de óleo de cozinha pode contaminar até 1 milhão de litros de água (avance 2 casas).

E as situações problemas: Daniel vendeu para o ferro velhas latinhas e as latinhas custam 2,70, se ele vendeu 135 kg de latinha quanto ele ganhou?; Amanda levou a escola 28 kg de latinha, a turma tinha o triplo de latinha que Amanda levou. Quantos quilos de latinhas, a turma tem ao todo?; No mês de junho uma escola vendeu 396 quilos de latinhas, no mês seguinte a escola vendeu o quádruplo. Quanto ela arrecadou com a venda sendo que cada quilo custou R\$ 2,70?; Gabriel, André e João foram em um almoço e cataram 108 latinhas, que venderam cada uma por R\$ 2,90. Quanto eles arrecadaram? Eles dividiram o dinheiro igualmente. Quanto ficou para cada um?; Carlos quer ajudar sua escola a arrecadar R\$ 14,300 para a fundação APAE. Para isso ele vai vender o quilo do metal por R\$ 5,50. Quantos quilos ele vai precisar para chegar aos R\$ 14,300 reais?.

Também foram trabalhos alguns questionamentos reflexivos que estão mencionados na figura abaixo.

**Figura 1: Questionamentos reflexivos que foram retirados pelos alunos e necessita indicar a alternativa correta, que na figura 1 e a letra C, a figura 2 e pessoal e na figura 3 é a letra C.**



Fonte: [pibidgeoграфияuem.blogspot.com](http://pibidgeoграфияuem.blogspot.com).



## CONCLUSÕES

Percebemos que ensinar e aprender matemática não são uma tarefa fácil, mas é necessário criar maneiras de inovar o ensino mostrando a real importância dessa área do conhecimento no cotidiano.

Por isso, a mediação do professor é fundamental para que não ocorra apenas uma aprendizagem mecânica e sim uma reflexão sobre o que se está aprendendo. Mediar é conduzir ao raciocínio de maneira segura e dinâmica, motivando o aluno, construindo com ele a evolução de seu aprendizado em todos os momentos das dificuldades. Concluímos que a Matemática precisa ser ensinada usando estímulos da capacidade de investigação lógica do aluno, fazendo-o raciocinar.

O projeto foi bem sucedido e teve bastante aceitação por parte dos alunos e da equipe escolar, principalmente, observou-se uma melhora no desenvolvimento dos educandos em relação ao aprimoramento da criatividade, da sociabilidade e das inteligências múltiplas, além de oportunizar o enriquecimento do relacionamento entre os alunos, reforçando os conteúdos já aprendidos, respeitando regras, realizando cálculos envolvendo a multiplicação e divisão e demonstrando agilidade e raciocínio lógico.

## REFERÊNCIAS

AMANDA OLIVEIRA; CAIO ESTEVES. Pibid Geografia c 2015. Página inicial. Disponível em:< <https://pibidgeografia.blogspot.com/> > Acesso em: 20 julho de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (1º e 2º ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC, 1997.

TEIXEIRA, S.F.A; VAZ, M. O. **Jogos Matemáticos**. Goiânia: Gev, 2001.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do 5º ano, do Grupo Escolar Municipal Horizonte I, pelos alunos: Henryque Da Costa Ribeiro da Silva; Melina Wilpert Pires

**Expositor:** Henryque Da Costa Ribeiro da Silva;

**Expositor:** Melina Wilpert Pires;

**Professor Orientador:** Maria Lúcia Bernardi **e-mail:** marialucialuli@hotmail.com



**ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS FINAIS**

---

---

## **O DOCE SABOR DA CANA NA COMPLEMENTAÇÃO DA RENDA FAMILIAR**

Categoria: Ensino Fundamental Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras Disciplinas

**PALAVRO, Iago; MOCELIN, Gustavo Menegazzo; COELHO, Ivânia Silvia Palavro.**

**Instituição participante:** EEB José Zanchetti; Município: Abdon Batista-SC

### **INTRODUÇÃO**

Foi na Ilha de Nova Guiné na Indonésia, que o homem teve seu primeiro contato com a cana-de-açúcar. De lá a planta foi para a Índia, a palavra açúcar é derivada de “shakkar” ou açúcar em sânscrito. A cana-de-açúcar faz parte de um grupo de espécies de gramíneas perenes altas do gênero *Saccharum* das regiões do Sul da Ásia e da Melanésia, tem caules robustos, fibrosos e articulados que são ricos em sacarose e tem entre dois a seis metros de altura. Com a ajuda de inovações tecnológicas e vários cruzamentos genéticos resultaram na cana-de-açúcar que é produzida nos dias de hoje.

No Brasil, essa planta chegou através dos portugueses no início do século XVI. A região nordeste foi o berço do cultivo da cana-de-açúcar do século XVI a XVIII e fez com que o Brasil se destacasse na exportação durante esse período pelo alto valor comercial que possuía. Era um produto consumido pelas classes sociais mais altas da Europa, custava muito caro e seu alto preço tornava-o tão precioso quanto ouro. Chegava a ser deixado como herança e servia de dote de casamento, sendo assim, gerava uma margem de lucro alta para quem o produzia. No século XIX, Napoleão dominava a Europa e começou a incentivar a produção de açúcar a partir da beterraba e deste modo a exportação diminuiu e com a revolução industrial fez com que a situação se agravasse ainda mais.

Nos dias de hoje, a produção de cana-de-açúcar no Brasil se concentra no interior de São Paulo e o etanol (combustível extraído desse vegetal) é seu principal derivado. Mas o açúcar continua sendo uma das substâncias mais consumidas no mundo, encontrado em mercados, padarias e feiras. É produzido em escala industrial e destaca-se atualmente como um produto de exportação.

Para atender o mercado consumidor, a cana-de-açúcar passou a desenvolver uma ampla gama de derivados e que também desempenham uma fonte de renda economicamente importante, principalmente em pequenas propriedades para a subsistência familiar. Podemos citar a água-ardente, melado, rapadura, açúcar mascavo e também em seu estado natural, serve como alimento para bovinos.

Hoje a escola é responsável pela formação dos alunos e a maioria são filhos de agricultores. Para proporcionar uma atuação diferenciada para que se possam resgatar valores essenciais para que exista a permanência dos jovens na zona rural, é preciso mostrar a eles que existem algumas fontes alternativas de renda para as pequenas propriedades. A partir disso, surge a necessidade da adoção de novos conhecimentos, principalmente na maneira de ensinar matemática, pois a aprendizagem ocorre por meio da dinâmica da realidade e não aquela vista somente nos livros didáticos com a intenção de chegar a novos questionamentos e pode fazer o trabalho em sala de aula de maneira interdisciplinar.

Assim, neste estudo busca-se contextualizar matematicamente a viabilidade da produção de cana-de-açúcar em pequenas propriedades rurais e coletar os dados desde a plantação até a produção de seus derivados a fim de garantir ao produtor uma fonte alternativa de renda em sua propriedade.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A cana-de-açúcar apresenta características que variam de acordo com a sua variedade sendo que umas apresentam menor e maior teor de açúcar.

Em visita feita ao agricultor obtivemos as informações de que a plantação é feita de forma mista (manual e mecanizada), onde os sulcos na terra são abertos com o trator, onde o produtor deposita as mudas e as cobre com terra.

A duração do ciclo de produção varia de um a três anos, sendo que as plantas mais jovens são ideais para a produção de cachaça e as mais velhas para a produção de melado, açúcar mascavo e rapadura por conter maior concentração de açúcar. O bagaço serve para adubação e leva cerca de um ano para se decompor.

Foram aplicados questionamentos ao produtor referindo-se ao investimento para a construção da mini usina e equipamentos, custo da produção, transformação em derivados e embalagem dos produtos. Os conteúdos matemáticos envolvidos estão relacionados a:



números, cálculo de área, porcentagem, medidas agrárias, perímetro, tabelas e gráficos.

Durante a execução do projeto, foram feitos questionários com os alunos a fim de diagnosticar as culturas predominantes em nosso município e saber qual conhecimento os mesmos tinham sobre a cultura da cana-de-açúcar. Durante a visita feita em uma propriedade rural, os alunos puderam conhecer algumas variedades de cana-de-açúcar, como são feitas as mudas e como é plantada. Na primeira visita a propriedade do senhor Cesar Leopoldo Mocelin, ele acompanhou a turma até a lavoura onde explicou e demonstrou como é realizada a plantação da cana. Ele diz: “O trator faz os sulcos com um espaçamento entre eles, de aproximadamente 1,80m e uma profundidade em torno de 20 a 30 cm. Depois de ter feito isso, vem com o trator também, trazendo as canas (hastes) em uma carretinha e uma pessoa vai depositando-as nos sulcos. Logo após, uma pessoa e com um facão próprio, vai cortando em pedaços menores. Mais uma vez, passa-se com o trator, para cobrir as mudas...”

Na segunda visita, o senhor fez a demonstração de como é feita a cachaça (processo de fermentação), o açúcar mascavo, a rapadura e o licor, até chegar no estágio final onde o produto pode ser embalado para consumo; Ferramentas utilizadas desde o processo de corte, moenda, e aparelhos utilizados como o Refratômetro (medir a doçura da ‘garapa grau Brix), Termômetro, Sacarímetro e Alcoômetro, entre outras informações repassadas aos alunos diretamente pelo produtor. Conforme ia despertando a curiosidade, os alunos iam fazendo seus questionamentos de forma espontânea.

Por fim, elaborou-se situações-problemas com dados matemáticos onde foi possível analisar a viabilidade econômica da produção dos derivados de cana-de-açúcar entre outros. Estes resultados foram representados em forma de gráficos, cálculos expostos em cartolinas e maquete. A partir deste diagnóstico sobre a cana-de-açúcar e seus derivados, como parte de uma análise matemática, foi possível reconhecer e demonstrar a viabilidade econômica e agregação de renda no produto final em diferentes formas de venda e consumo.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Quando se propõe um trabalho diferenciado relacionado a matemática que envolve atividades teóricas e práticas frente as demonstrações e questionamentos elucida uma nova percepção da realidade e do contexto escolar. Isso ficou claro durante a construção deste projeto, no qual os alunos construíram o próprio conhecimento onde houve uma maior

interação entre ambos. Assim, ao selecionar as atividades do trabalho, tornou a matemática mais “viva”, dinâmica e prazerosa.

Foi realizado um levantamento de dados sobre o custo para a implantação de uma mini usina de processamento da cana-de-açúcar. Com estes dados foi construída a tabela abaixo:

**Quadro 1 – Dados para a construção de uma mini usina para o processamento da cana-de-açúcar.**

| Benfeitorias                                 | Valor (R\$)       |
|----------------------------------------------|-------------------|
| Barracão                                     | 70 000,00         |
| Alambique                                    | 12 000,00         |
| Moenda                                       | 14 000,00         |
| Tacho                                        | 10 000,00         |
| Pipas                                        | 10 000,00         |
| Pia/Utensílios                               | 1 900,00          |
| Mesa                                         | 500,00            |
| Batedor de Açúcar                            | 800,00            |
| Bombas                                       | 400,00            |
| Caixa d'água                                 | 4 000,00          |
| Equipamentos (term, sacar., refrat, alcool.) | 400,00            |
| <b>TOTAL</b>                                 | <b>124 000,00</b> |

**Fonte: Cesar Leopoldo/Natália Menegazzo Mocelin (Produtor).**

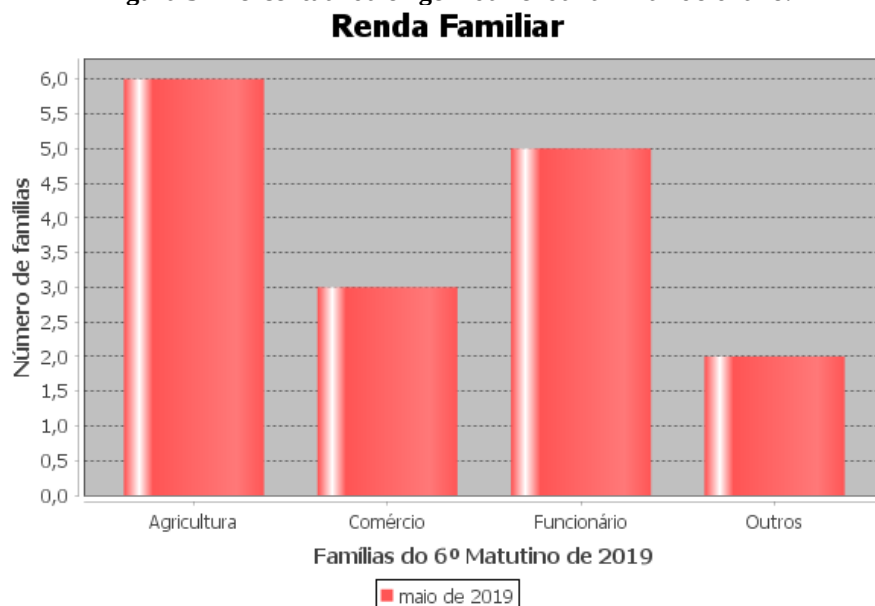
Com os dados em mãos, foi construída uma tabela do consumo médio mensal de açúcar refinado pelas famílias dos alunos e um gráfico no qual representa a origem da renda familiar dos mesmos.

**Quadro 2 - Quantidade de açúcar refinado consumido mensalmente pelas famílias dos alunos do 6º ano matutino.**

| Até 5 kg                                | De 5 kg a 10 kg                          | Mais de 10 kg                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|
| $\frac{5}{16} = 0,31 \times 100 = 31\%$ | $\frac{10}{16} = 0,63 \times 100 = 63\%$ | $\frac{1}{16} = 0,06 \times 100 = 6\%$ |

**Fonte: Famílias dos alunos do 6º matutino de 2019.**

**Figura 3 - Percentual da origem da renda familiar do 6º ano.**



**Fonte: Os autores (2019).**

## CONCLUSÕES

O desenvolvimento do projeto veio evidenciar a importância da contextualização, onde os alunos aprenderam de forma interdisciplinar, tornando-a um ato de conhecimento concreto, significativo, construída a partir das experiências proporcionadas e vivenciadas pelo educando. Estes conhecimentos repassados pelo produtor associam o conhecimento científico com a prática.

Conclui-se que, quando se propicia aos alunos um conteúdo que tenha um significado real para sua vida, onde possam experimentar, vivenciar, questionar, levantar hipóteses e estabelecer relações, fica mais fácil compreender e assimilar a aprendizagem, dessa forma contribuindo para novos questionamentos e novas análises de técnicas e metodologias que viabilizem a agregação de renda garantindo a permanência da família e posteriormente dos filhos no meio rural.

## REFERÊNCIAS

ARIRIBÁ, Projeto. **Matemática**. 3. Ed. – São Paulo: Moderno, 2010.

MASSARO, Raimundo, et al. **Alimentação Saudável: mais cor e sabor no seu prato** São Paulo - Coordenadoria de Desenvolvimento dos Agronegócios, 2017. 72p. Disponível em: [http://www.codeagro.sp.gov.br/uploads/publicacoesCesans/alimentacaosaudavel\\_maiscoresa](http://www.codeagro.sp.gov.br/uploads/publicacoesCesans/alimentacaosaudavel_maiscoresa)

bornoseuprato.pdf. Acesso em 05 de junho de 2019.

REDAÇÃO, Jasmine. **Açúcar mascavo**: vantagens em relação ao refinado e ao demerara. Março 2019. Disponível em: <https://www.jasminealimentos.com/wikinatural/acucar-mascavo-entenda-as-vantagens-em-relacao-ao-refinado-e-ao-demerara>. Acesso em 05 de junho de 2019.

SILVA, Marcos Noé Pedro da. "**Medidas Agrárias** "; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/medidas-agrarias.htm>. Acesso em 20 de maio de 2019.

SILVEIRA, Ênio. **Matemática Compreensão e Prática**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2015.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do 6º ano, da Escola de Educação Básica José Zanchetti, pelos alunos: Adair Junior de Matos; Ana Vitória da Silva; Cauan Carlos de Oliveira; Dalvan Reinaldo de Moraes; Diogo de Souza Bueno; Eduardo Ferreira; Emily Leticia Mecabô Zanchetti; Gabriel Azevedo da Silva; Gustavo Menegazzo Mocelin; Iago Palavro; João Pedro Favaretto Petri; Joel da Silva Luiz; Karine da Silva; Kauã da Silva Luiz; Lucas André Gonçalves de Meira; Luiz Eduardo Ferreira Zardin; Luiz Felipe Mocelin Rech; Marco Antonio Antunes; Matheus Steffen Pauli; Natália da Silva dos Santos; Riqueli Chaves da Silva; Thaís Fernanda Luis da Silva; Vitor Hugo de Paula

**Expositor:** Iago Palavro;

**Expositor:** Gustavo Menegazzo Mocelin;

**Professor Orientador:** Ivania Silvia Palavro Coelho; **e-mail:** ivaniasilvia@yahoo.com.br.



## CONSCIENTIZANDO COM POLIEDROS DE PLATÃO

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-Relação com Outras Disciplinas

**BITTELBRUN, Kauê; ROS, Kauane Roman; LUZZI, Patricia Adriane.**

**Instituição participante:** Escola Básica Municipal Professor Mario Bonessi – Indaial/SC

### INTRODUÇÃO

Projeto desenvolvido com 22 educandos da Escola Básica Municipal Professor Mario Bonessi, de 11 de julho a 09 de agosto de 2019. Realizado em conjunto com as disciplinas Matemática, Artes, Ciências, Geografia, Informática e Português.

Existem 1,7 milhões de espécies já identificadas no mundo todo, cada uma com seu papel fundamental na formação e manutenção de ecossistemas, biomas e paisagens. A partir da revolução industrial, percebeu-se que os recursos naturais são limitados. Surgiram então os movimentos ambientalistas, buscando apresentar um modo diferente de ver o meio ambiente, enfatizando a preocupação com os impactos das ações danosas (SEVEGNANI; COMTOIS, 2013). Porém, mesmo com toda essa movimentação, a espécie humana é a que mais agride a natureza, por exemplo, destruindo florestas, caçando para utilizar a pele na confecção de objetos, comercializando animais ilegalmente. Com isso, algumas espécies de animais estão em perigo de extinção, ou seja, correm o risco de desaparecer.

Tendo em vista essas concepções, questiona-se: o ensino de Matemática, por meio do estudo dos Poliedros de Platão, pode contribuir para a conscientização dos educandos sobre a importância de preservar a natureza e os seres que nela vivem?

Nessa perspectiva, objetivou-se: estudar os Poliedros de Platão, seus elementos e características, utilizando-os na construção de réplicas de animais em perigo de extinção em Santa Catarina, buscando promover a conscientização sobre a importância de preservar todas as espécies de animais.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Este projeto tem como percurso investigativo a pesquisa qualitativa. Bogdan e Biklen (1994) afirmam que dados qualitativos são ricos em detalhes descritivos relacionados a pessoas. Esse tipo de abordagem permite que o investigador esteja em meio aos sujeitos, dialogando, questionando-os, objetivando compreender e interpretar seus comportamentos.

Os materiais utilizados no desenvolvimento do projeto foram: folhas A4, massinha de modelar, palitos, software POLY 1.11 e recurso digital para gravação de vídeos.

**1.** Abordagem da História da Geometria, socializada com os educandos pela professora de Matemática.

Os educandos foram divididos em equipes de dois ou três integrantes para a realização das próximas etapas.

**2.** Distinção de figura geométrica plana e espacial, aprofundando em sólidos geométricos (corpos redondos e poliedros). Abordou-se definição, características e exemplos, por meio de recursos áudio visuais e materiais concretos.

**3.** Elementos de um poliedro (faces, arestas, vértices), definição e apresentação de animações (POLY 1.11). Os educandos receberam planificações de sólidos geométricos em A4, realizaram a construção e a contagem dos elementos. Utilizando massinha de modelar e palitos, reproduziram os sólidos. A sala foi organizada em estações e realizou-se um passeio, onde cada equipe explicou seu sólido geométrico. Na sequência, os educandos analisaram as características e classificaram em prisma ou pirâmide.

**4.** Extraclasse os educandos realizaram uma pesquisa sobre os Poliedros de Platão. Em sala, socializaram as informações. Em conjunto com as disciplinas Artes e Informática, criou-se um vídeo (*stop motion*) sobre a lenda dos Poliedros Platônicos.

**5.** Cada equipe recebeu uma espécie de animal em perigo de extinção em Santa Catarina e realizou pesquisa sobre ela. Os animais abordados foram: Tartaruga Cabeçuda, Bugio, Jaguaritica, Papagaio-do-peito-roxo, Lambari, Onça-pintada, Perereca Marrom, Preá-de-moleques-do-sul e Puma. Construíram um texto informativo em parceria com Informática (disponível em página *online*), que pode ser acessado por meio de um QR Code.

**6.** Construção de uma réplica do animal da etapa 5 utilizando os Poliedros de Platão. Cada equipe selecionou as planificações necessárias, escolheu as cores a serem utilizadas na réplica e a professora de Matemática fez as impressões. Em sala realizou-se a montagem,

conforme Figura 1.

**Figura 1- Construção de réplicas de animais**



**Fonte: Dados do projeto.**

7. Produção de um vídeo de conscientização. Elaborou-se um roteiro com o auxílio da disciplina Língua Portuguesa. Em Matemática, organizou-se a divisão das falas e a gravação, atentando-se para envolver todos os educandos do 6º ano matutino.

Na disciplina de Ciências foram abordados os conceitos de Biodiversidade, espécie, extinção e problematizou-se esse conteúdo com os educandos. Em Geografia, discutiu-se sobre a importância da Mata Atlântica, habitat da maioria dos animais abordados no projeto, e sobre os animais serem sencientes, ou seja, terem a capacidade de sentir, de ter percepções conscientes sobre o que os cerca. Em Português, estruturou-se o texto do vídeo de conscientização, a partir de pesquisas efetuadas pelos educandos. Recebemos duas palestras: “Um dia de Biólogo”, com Pedro Beduschi do Instituto Cranívoros; e “Projeto Bugio”, com Aline Dada do Projeto Bugio de Indaial, conforme Figura 2.

**Figura 2- Palestra: Um dia de Biólogo / Palestra: Projeto Bugio**

**Fonte: Dados do projeto.**

Buscou-se com esse projeto que os educandos aprendessem de maneira significativa os conteúdos abordados. Para isso, ofertou-se um material potencialmente significativo. Segundo Moreira (2011), para que a aprendizagem significativa efetivamente ocorra é necessário que seja ofertado um material potencialmente significativo, que facilite a compreensão, a interrelação entre conhecimentos e a internalização, e que o aprendiz apresente pré-disposição a aprender.

Em relação ao material disposto, por ser constituído de diversas abordagens diferentes e envolvendo várias disciplinas, evidenciou ser potencialmente significativo. Em relação ao outro fator, a pré disposição para aprender de maneira significativa, é notável admitir que percebeu-se em diversos momentos o interesse dos educandos diante das situações propostas, apontando principalmente para os resultados obtidos em relação às construções, efetuadas com muita atenção e capricho, dos Sólidos Platônicos e das réplicas dos animais em extinção, assim como na elaboração do roteiro e na gravação do vídeo de conscientização. Acreditando-se dessa maneira que a aprendizagem significativa tenha realmente ocorrido.

## **CONCLUSÕES**

Proporcionou-se aos educandos uma experiência onde os conceitos envolvendo poliedros, com um enfoque maior para os Poliedros Platônicos, foram abordados em conjunto com a preocupação em preservar os animais em perigo de extinção. Teve por objetivo estudar os Poliedros de Platão, seus elementos e características, utilizando-os na construção de réplicas de animais em perigo de extinção em Santa Catarina, buscando promover a conscientização sobre a importância de preservar todas as espécies de animais. Através de abordagens da aprendizagem significativa, por meio da disponibilidade de materiais potencialmente significativos, e instigando o interesse dos educandos por meio de atividades



desafiadoras, que envolviam teoria e prática, possibilitou-se aos educandos assimilar conceitos matemáticos, exercer o pensamento geométrico e estabelecer uma visão crítica sobre o meio ambiente e todos os seres que dele fazem parte.

## REFERÊNCIAS

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

SEVEGNANI, L.; COMTOIS, P. Olhares sobre a biodiversidade. In: SEVEGNANI, L.; SCHROEDER, E. **Biodiversidade catarinense**: características, potencialidades e ameaças. Blumenau: Edifurb, 2013.

**Dados para contato**: Trabalho desenvolvido com a turma do 6º ano matutino, da Escola Básica Municipal Professor Mario Bonessi, do município de Indaial/SC, pelos alunos: Amanda Correia; Andrei Ventura; Daniel Adriano; Eduarda Vargas; Evelin de Paula; Felipe Gomes; Flavia dos Santos Junior; Gabrielli Schalkoski; Gabrielli Zuque; Guilherme Beyer; Jean Moreira; Jonathan Guber; Josué Bueno; Julio Ricardo; Karolayne Zibetti; Kauane Roman Ros; Kauê Bittelbrun; Kelvin Macedo; Ketlyn da Cruz; Laryssa Liria; Mirella Schwartz; Thais Schwarzwald.

**Expositor**: Kauê Bittelbrun; **e-mail**: ebmmariobonessi@hotmail.com;

**Expositor**: Kauane Roman Ros; **e-mail**: ebmmariobonessi@hotmail.com;

**Professor Orientador**: Patricia Adriane Luzzi; **e-mail**: patty\_luzzi@terra.com.br.

## **MATEMÁTICA EXTRAORDINÁRIA: O *BULLYING* NO BENJAMIM CARVALHO DE OLIVEIRA**

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras disciplinas

**SEGNETTO, Sibele; NEIS, João Vítor; SCHNEIDER, Cintia; ROOS, Monalise;  
VERUCK, Adriana; SCHIAVINI, Andresa.**

**Instituição participante:** Escola de Educação Básica Benjamim Carvalho de Oliveira –  
Ipumirim\SC

### **INTRODUÇÃO**

A Escola em questão busca cumprir com seus objetivos com a educação e formação sócio emocional dos seus alunos, formando-os integralmente. Partindo deste princípio e baseados na proposta pedagógica é que alunos do 7º ano B, matutino<sup>2</sup>, juntamente com as professoras de Matemática, Inglês, Língua Portuguesa e Arte, desenvolveram o projeto multidisciplinar do *Bullying*<sup>3</sup>, visto que esta é uma temática social que atinge a todos.

O objetivo deste projeto é, através de uma pesquisa quantitativa com os alunos da escola, averiguar se ocorre *Bullying* na escola, onde acontecem, com qual frequência, além de investigar a questão do *CyberBullying*, dentre outros aspectos. A partir disso espera-se que os alunos desenvolvam consciência da relevância de não praticar o *Bullying*, bem como buscar banir atitudes de chacotas e preconceitos.

O *Bullying* não é uma brincadeira entre amigos e colegas, inclusive desde 2015 foi instituída a Lei Nacional nº 13.185, que legitimou o Programa de Combate à Intimidação Sistemática<sup>4</sup> (*Bullying*), na qual o termo é definido como todo e qualquer ato de violência física ou psicológica “[...]intencional e repetitivo que ocorre sem motivação evidente, praticado por indivíduo ou grupo, contra uma ou mais pessoas, com o objetivo de intimidá-la ou agredi-la, causando dor e angústia à vítima, em uma relação de desequilíbrio de poder entre

<sup>2</sup> Toda a turma participou do desenvolvimento do projeto

<sup>3</sup> Palavra em inglês que remete a sinônimos de valentão, amedrontar...

<sup>4</sup> *Bullying* e intimidação Sistemática serão tratados como sinônimos ao longo deste escrito

as partes envolvidas” (BRASIL, 2015). Esta lei tem por objetivo que as escolas promovam ações de conscientização e combate ao *Bullying*, isso através de capacitações docentes, campanhas, assistência psicológica, social e jurídica, dentre outros. E é exatamente por conta disso e da relevância da temática que este projeto foi desenvolvido.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Este projeto está sendo desenvolvido desde março de 2019, além de sua abordagem durante as aulas de Matemática, Língua Portuguesa, Língua Estrangeira- Inglês e Arte, também faz parte do NEPRE<sup>5</sup>. A execução do Projeto apresenta diversas atividades, das quais destaca-se:

**1)** Compreensão do tema e da lei; **2)** Debates sobre a relevância da conscientização; **3)** Compreensão do que é uma pesquisa (seriedade, compromisso com a verdade, ter objetivos delineados, o que é amostra, o IBGE...); **4)** Produção de poemas e cartazes expostos na escola; **5)** Reflexão e discussão sobre o filme ‘Extraordinário’<sup>6</sup>; **6)** Produção de *folders* educativos; **7)**

Aplicação de questionários para todos os alunos das escola (Ensino Médio Regular, Ensino Médio Integral em Tempo Integral, Ensino Fundamental II (Anos Finais), nos três turnos escolares), com posterior análise dos resultados; **8)** Exposição dos resultados no mural do NEPRE; **9)** Apresentação do Projeto para a escola; **10)** Palestra “Cultivando atitudes” ministrada pelo Promotor da Comarca de Ipumirim sobre a prática do *Bullying*; **11)** Atividade temática intitulada “Café sem *Bullying*”, realizada durante o recreio, com vistas a continuar os estudos e fazer encaminhamentos para o retorno.

Apesar de todas estas atividades desenvolvidas, aqui será destacada a pesquisa e sua análise. Para que a mesma fosse efetivada, foi necessário aprender como calcular porcentagem. Com isso, foram resolvidos problemas contextualizados antes de analisar os questionários. Além de aprender a manusear a calculadora e construir gráficos (de barras, linhas e setores) e tabelas, tanto no computador como à mão.

<sup>5</sup> **Núcleo de Educação, Prevenção Atenção e Atendimento às Violências na Escola.** É uma estrutura que foi criada pela Secretaria de Estado de Educação de Santa Catarina para fomentar ações e consolidar políticas públicas de educação, prevenção, atenção e atendimento às violências junto as Gerências de Educação e as Escolas de Educação Pública Estadual (PROJETO NEPRE, 2019).

<sup>6</sup> Essa parte do projeto justifica a escola pelo título: ‘Matemática extraordinária: um estudo de caso sobre o *Bullying* no Benjamin Carvalho de Oliveira’.

Os questionários eram compostos por 22 questões, sendo 21 fechadas e uma que oportunizava aos alunos escreverem um pouco mais sobre o *Bullying* (ninguém respondeu).

Os questionários foram aplicados em todas as 16 turmas<sup>7</sup> da escola e presavam pelo anonimato. Este foi aplicado por todos os alunos do 7º ano B, que se dividiram em trios. A faixa etária dos alunos questionados é de 10 a 19 anos de idade.

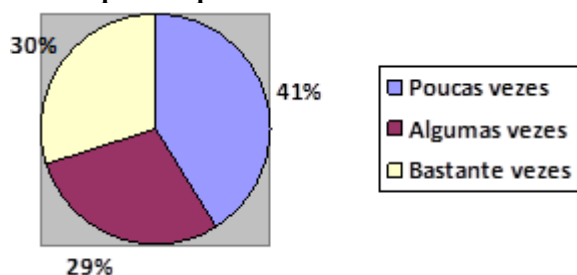
A análise foi realizada de forma geral, considerando o todo da escola, e em seguida dividida em etapas da educação básica: Ensino Fundamental II e Ensino Médio.

Dos 328 alunos da escola, 286 responderam ao questionário, atingindo percentual de alcance de 87%. Não foi possível atingir 100% por conta de alunos que não compareceram a escola no dia da aplicação.

Destes 286 alunos (que neste momento são 100% do público), 58% afirmaram já ter sofrido algum tipo de agressão que caracteriza o *Bullying*. Este percentual foi espantoso, visto que mais da metade dos alunos passaram por alguma situação de violência sistemática.

Os alunos que afirmaram sofrer *Bullying* deveriam complementar apontando a frequência, tendo como opções: Poucas vezes (1 ou 2 durante o ano); Algumas vezes (entre 3 e 5 vezes durante o ano); Bastante (mais de 5 vezes durante o ano), sendo que o resultado obtido encontra-se no gráfico abaixo:

**Gráfico 1: Frequência que os alunos afirmam ter sofrido Bullying**



Fonte: Os autores (2019).

Além disso foram questionados quando foi a última vez que isso aconteceu, e a grande maioria (62%) afirmam que foi a bastante tempo (mais de 30 dias).

Outro dado que merece destaque é o número de pessoas que já implicaram alguma vez com seus colegas, fizeram brincadeiras ou piadas acerca das suas características físicas ou de suas roupas e calçados, sendo que 34% dos questionados dizem já ter feito isso. É interessante ressaltar que esta questão também se referia a atitudes de *Bullying* (sem citar este nome),

<sup>7</sup> Inclusive os alunos do próprio 7º ano B responderam a este questionário.



porém aproximadamente 17% que afirmaram ter sofrido *Bullying* não assinalaram esta opção e por conta disso pode-se inferir que muitos não sabem o real conceito do termo, mesmo os alunos terem tomado o cuidado de expor para a turma o que é o *Bullying* antes de aplicarem o questionário. Os alunos foram questionados onde sofreram *Bullying* e obteve-se os seguintes resultados:

**Gráfico 2: Onde os alunos afirmam ter sofrido *Bullying***



**Fonte: Os autores (2019).**

Os percentuais ultrapassam 100% pois os alunos poderiam responder mais de uma opção. Interessante o percentual de outro local – 48 alunos no total, e destes 15 que sofreram *Bullying* no ginásio de esportes na Educação Física. Com isso, vê-se a urgência da conscientização e punição, requerendo assim, o acompanhamento dos professores.

Sofrer *Bullying* pode acarretar inúmeros distúrbios psicológicos. De acordo com Rolim (2008) as vítimas possuem comportamento inibido, submisso e passivo, e se sentem vulneráveis, com medo ou vergonha, além da autoestima baixa, o que aumenta a possibilidade de vitimização continuada. Além de ser comprovado que vítimas de *Bullying* tem maior tendência a encefaleia, dores abdominais e insônia. Foi neste sentido que os alunos foram questionados como se sentem quando passam por alguma situação de violência sistemática:

**Tabela 1: Dados do questionamento “Como você se sentiu quando essas situações aconteceram com você?”<sup>8</sup>**

|                  |       |
|------------------|-------|
| Não se incomodou | 45%   |
| Ficou assustado  | 3,6%  |
| Ficou com medo   | 1,8%  |
| Se sentiu mal    | 38,5% |
| Ficou com raiva  | 21%   |

**Fonte: Os autores (2019).**

Presume-se que aqueles que afirmaram ‘não se incomodarem’, disseram isso por acreditarem que não haverá consequências. Esta afirmação é reforçada ao analisar as respostas percentual de 86% de situações que não tiveram consequência.

Acerca da questão “Se você já sofreu ou viesse a sofrer algum tipo de agressão, ameaça ou humilhação, a quem procuraria?”, 45% dos afirmam que procurariam seus pais, 26% a direção, seguido de quem não procuraria ninguém, a família e por fim os professores. Com isso vê-se a necessidade de conscientizar os pais a procurar a escola quando situações como estas forem confidenciais pelos seus filhos, bem como conscientizar os alunos da necessidade de procurar alguém, para que isso não ocasione problemas psicológicos.

Neste mesmo sentido 35% dos alunos afirmaram que quando presenciaram uma cena de *Bullying* não fizeram nada. 31% comunicou a direção da escola, 21% procurou os professores e por fim, 18% conversaram com seus pais<sup>8</sup>. Acredita-se que, por vezes, pela falta de conhecimento sobre o quão sério são as consequências para quem sofre *Bullying*, muitos optem por se calar diante de situações deste tipo.

Os alunos do Benjamim Carvalho de Oliveira também foram questionados se alguma vez fizeram *Bullying* com algum colega. Praticamente metade (49%) de 286 alunos afirmaram já ter feito *Bullying* e este dado é preocupante. Destes 67,3% dizem que isso ocorreu poucas vezes. Porém, não importa se foram poucas vezes os danos podem ser irreparáveis.

“*Cyberbullying* consiste em um fenômeno recente considerado um tipo de ato ou comportamento agressivo, praticado repetidas vezes no ambiente virtual por um grupo ou indivíduo contra uma vítima que não pode defender-se facilmente” (RONDINA; MOURA; CARVALHO, 2016, p. 21). Considerando o avanço tecnológico, também questionou-se se “Alguma vez você já implicou, fez brincadeiras ou piadas de seus colegas através da

<sup>8</sup> Novamente observa-se que a adição dos percentuais excede os 100% e justifica-se isso pois era possível assinalar mais de uma opção.

*internet?*” e também se “Alguma vez seus colegas implicaram, fizeram brincadeiras ou piadas acerca de você na *internet?*”

Os dados foram de 34% que afirmam ter sofrido *CyberBullying* e 29% que fizeram. É preciso alerta, pois são tantos relatos de adolescentes que se auto mutilam, se isolam ou até mesmo suicidam-se e causam tragédias por conta de ‘piadinhas’ na *internet*. Quanto a isso reforça-se o papel dos pais, para que supervisionem o que seus filhos fazem na *internet*.

Mas afinal, quem é que faz *Bullying*? Com vistas a traçar um perfil destas pessoas, questionou-se quem foi o responsável pelas ações que caracterizam o *Bullying*. Obteve como resultado que na maioria dos casos são grupos de colegas ou então meninos.

**Tabela 2: Quem faz *Bullying*?**

| <b>Quem faz o <i>Bullying</i>?</b> | <b>Percentual</b> |
|------------------------------------|-------------------|
| Menino                             | 41%               |
| Menina                             | 13,8%             |
| Grupo de colegas                   | 50%               |
| Familiar                           | 1%                |
| Professor                          | 3%                |

**Fonte: Os autores (2019).**

Além da análise geral, também foi realizada uma análise de dados separadamente dos alunos do Ensino Fundamental II (de 10 a 14 anos) e Ensino Médio (de 15 a 19 anos). Primeiramente destaca-se que no Ensino Fundamental foi possível atingir 95% do total de alunos da escola, enquanto no Ensino Médio 81% do público alvo foi atingido.

O maior percentual de alunos que afirmam ter sofrido *Bullying* é de alunos do Ensino Médio (56%, enquanto o Ensino Fundamental 45%). Ao serem questionados se já praticaram *Bullying* a diferença entre as etapas de ensino é gritante: 30% dos alunos do Ensino Fundamental afirmam já ter praticado esse ato, enquanto no Ensino Médio este percentual chega a 65%.

O *CyberBullying* também acontece com maior frequência dentre os alunos do Ensino Médio, no qual 43,2% afirmam ter sofrido e 27% de ter feito. Enquanto no Ensino Fundamental estes percentuais não ultrapassam os 13%. Entre as crianças e pré-adolescentes do Ensino Fundamental a maior ocorrência de *Bullying* é cometida por meninos (52%), enquanto no Ensino Médio são grupos de colegas (61%).

Após analisar todos os questionários, surgiram os questionamentos: “Será que quem

faz Bullying, também sofre/sofreu por isso?” e o mesmo quanto o CyberBullying. Obteve-se resultados interessantes: 136 pessoas afirmam ter praticado e sofrido Bullying, sendo que esses dados são mais visíveis no Ensino Médio, onde resultados como esse chegaram a 42%. Quanto ao Cyberbullying percebeu-se no Ensino Médio que quem sofre é significativo, aproximando-se de 23%. Pode-se assim inferir que muitos dos que sofrem Bullying tem como reação a isso, propagar atitudes semelhantes a aqueles que lhes atingiu.

## CONCLUSÕES

O Bullying, infelizmente, se faz presente no cotidiano no Benjamim Carvalho de Oliveira de maneira significativa. Compreender o que é o Bullying, a lei que o regulamenta e realizar atividades de conscientização mudou a visão de muitos dos alunos que participaram do projeto, refletindo em mudanças atitudinais visíveis perante a comunidade escolar.

Ao final da análise, sentiu-se a inquietação de que “Foi diagnosticado que na escola há um grande percentual de pessoas que afirmam sofrer e cometer Bullying, mas e aí?” Averiguar os dados e comprovar a existência não basta. São necessárias atitudes para diminuirmos esses números, para tanto, os alunos do 7º ano B, juntamente com as orientadoras não mediram esforços em realizar atividades de conscientização com toda a comunidade escolar: cartazes/folders, exposição dos resultados da pesquisa e palestras.

Este projeto não se encerra com a participação na Feira, ele terá continuidade ao longo do ano, e os próximos passos são a construção e divulgação do Estatuto do Bullying.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 13.185, de 6 de novembro de 2015. Institui o Programa de Combate à Intimidação Sistemática (Bullying). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano CLII 213, p. 1, 9 nov. 2015.

ROLIM, M. Bullying: O pesadelo da escola, um estudo de caso e notas sobre o que fazer. Dissertação de Mestrado, UFRGS, Porto Alegre, RS, 2008.

RONDA, João Marcelo; CARVALHO, Mônica Domingues. Cyberbullying: o complexo bullying da era digital. Revista Saúde Digital e Tecnologia Educacional. Fortaleza, v.1, n.1, p. 20-41, jan\jul., 2016

SECRETARIA DO ESTADO DA EDUCAÇÃO. Núcleo de Educação e Prevenção (NEPRE). Disponível em <<http://www.sed.sc.gov.br/conselhos-foruns-e-nucleos/16999-nucleo-de->



educacao-e-prevencao-nepre>. Acesso em: 12.jun.2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do 7º ano B da Escola de Educação Básica Benjamim Carvalho de Oliveira, de Ipumirim/SC, pelos alunos João Vítor Neis; Sibele Seghetto.

**Expositor:** Sibele Seghetto; **e-mail:** eliseghetto@gmail.com;

**Expositor:** João Vítor Neis; **e-mail:** anajoneis@hotmail.com;

**Professor Orientador:** Cintia Schneider; **e-mail:** cintia.schneider1995@gmail.com;

**Professor Co-orientador:** Monalise Miely Roos; **e-mail:** monalise\_miely@hotmail.com;

**Professor Co-orientador:** Andresa Schiavini; **e-mail:** anschiavini@hotmail.com;

**Professor Co-orientador:** Adriana Veruck; **e-mail:** drica123725@hotmail.com.

## **A VIABILIDADE DA PRODUÇÃO LEITEIRA COMO RENDA FAMILIAR**

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Finais

Modalidade: Matemática aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas

**PETRI, Maickson V.; SIMIONI, Felipe; COELHO, Ivânia Sílvia Palavro.**

**Instituição participante:** EEB José Zanchetti- Abdon Batista/SC.

### **INTRODUÇÃO**

A pecuária no Brasil se inicia em 1532, quando Martin Afonso de Souza desembarca em São Vicente com suas 32 cabeças de gado ibérico. Mais de 100 anos se passariam até que, documentalmente, a primeira vaca fosse ordenhada, no Recife, em 1641.

Era o início de uma das atividades mais representativas da economia nacional. O gado da época não era adaptado e muito menos especializado. Em meados de 1950 foram estabelecidas as exigências de pasteurização e as qualificações em tipos A, B e C, segundo uma escala crescente de padrões sanitários, e, mesmo assim, pouco havia evoluído na cadeia do leite.

Embora registros históricos indiquem que a produção de leite venha aumentando, a nossa produtividade ainda está muito distante de seu potencial. A produtividade das propriedades leiteiras brasileiras é baixa se comparada aos competidores incluindo os países do MERCOSUL. A atividade leiteira vem se fortalecendo nas propriedades de agricultura familiar, trazendo imensas vantagens, pois reúne aspectos importantes: a família, o trabalho, a produção e pode ser considerada como aquela que, ao mesmo tempo em que é proprietária, assume os trabalhos no estabelecimento. No entanto, o leite sempre foi uma atividade pressionada pelos preços de safra e entressafra, precariamente auxiliado pela garantia de preço governamental.

Um dos fatores presentes quando se aborda estas temáticas com certeza perpassa por conhecimentos em gerenciamento de custos e sua viabilidade. Com isso o ensino de Matemática nas escolas deve assumir um compromisso com o educando e ao mesmo tempo com a sociedade. O seu conteúdo programático deve-se utilizar do ponto de partida com

exemplos contextualizados que tenham relação com o dia a dia do aluno.

Neste sentido, o estudo sobre a produção leiteira possibilita desenvolver diversos conteúdos matemáticos a partir de situações concretas, as quais são de suma importância para que os educandos atribuam significados aos conceitos matemáticos trabalhados em aula.

Com este intuito, este trabalho buscou conhecer a produção de leite em duas propriedades de economia familiar (Juarez Martendal e Denilson Simioni), no interior do município de Abdon Batista-SC, considerando as características dos sistemas produtivos, sobre as fontes de informações para obtenção de novos conhecimentos, as perspectivas da atividade leiteira e o relacionamento do produtor com o mercado enfatizando da viabilidade leiteira frente as novas tecnologias e normativas vigentes. Com os resultados pretende-se elaborar recomendações técnicas e programas de incentivo à atividade leiteira na região.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Os custos da produção de leite, tanto nas pequenas propriedades quanto das que produzem em larga escala, é um fator preponderante quando trata-se da obtenção de êxito na atividade. Desde o manejo das pastagens até o melhoramento genético do rebanho influenciam na produtividade e no que diz respeito a sua rentabilidade. A otimização e o gerenciamento dos recursos utilizados no processo tornam-se essencial para o sucesso nas diversas esferas da operação.

Como a grande maioria dos alunos da EEB José Zanchetti mora nas comunidades do interior surgiu a presente proposta de argumentar e comprovar a viabilidade da produção de leite como fonte de renda da agricultura familiar. Fica evidente que a escola tem necessidade em desenvolver novas metodologias de trabalho voltado para a Educação do Campo. Isso possibilita ao aluno manter uma identidade sociocultural que o faça compreender e valorizar o mundo, e de modo especial o seu meio. As atividades propostas, investigadas e desenvolvidas em campo, resultou em um interesse de aprender e buscar soluções, que até então, não eram identificados. Para isso foram visitadas duas propriedades rurais que mantêm a produção de leite como sua principal fonte de renda. Foram elaboradas perguntas a respeito da temática, bem como, pudemos conhecer e comparar as diferentes formas de manejo e ordenha das vacas.

Os conteúdos matemáticos observados e envolvidos estão relacionados à cálculo de

construção da leitaria; área ou perímetro do terreno para pastagens, custos de investimentos nos diferentes tipos de produção; gráficos de comparação e variação dos valores na produção e venda do leite in-natura; em relação ao armazenamento foi observada a capacidade de produção e armazenamento (volume/ litros), unidades de medidas de tempo, tabelas em porcentagem, ângulos e graus, dados fracionários, análise de contas de energia elétrica entre outros.

Durante a execução do projeto, foram realizadas leituras e pesquisas sobre o assunto na internet, em livros, revistas/periódicos, vídeos explicativos sobre manejo leiteiro e cuidados em relação a pastagens, bem como dos bezerros.

Por fim, elaborou-se situações-problemas com os dados matemáticos onde foi possível analisar a produção de leite, entre outros derivados. Estes resultados foram representados em forma de gráficos e cálculos expostos em cartolinas. A partir deste diagnóstico sobre a produção do leite, como parte de uma análise matemática, foi possível reconhecer e demonstrar a viabilidade econômica e agregação de renda no produto final em diferentes formas de venda e consumo.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Através de pesquisa na internet descobrimos que a produção média nacional por vaca gira ao redor de 2.450 quilos de leite (lactação), sendo mais de 50% inferior à média de outros países. O Brasil produziu, em 2017, algo ao redor de 35 bilhões de litros de leite, dos quais 24 bilhões foram consumidos na forma fluida. O restante, um terço, foi transformado em pelo menos 90 derivados lácteos, que vão da manteiga aos queijos, dos iogurtes às bebidas lácteas.

Nosso recorde de consumo per capita ao ano é de 179 quilos, mas ainda está abaixo daquele recomendado pela OMS, que é de 220 quilos per capita ao ano. É um alimento nutritivo e nobre para o ser humano, sendo constituído por 87% de água e elementos sólidos, como 3,9 % de lipídios, 3,4 % de proteínas, 4,8% de lactose e 0,8 % de vitaminas e minerais, sendo uma das mais importantes fontes de cálcio.

Estudos e dados obtidos na Secretaria Municipal de Agricultura de Abdon Batista/SC apontam que as raças de vacas leiteiras predominantes em nossa região são as Gersey e Holandês. Ressaltam ainda que a raça Gersey apresenta melhor qualidade final do produto, com custo de investimento e manejo menor, no entanto em termos de produção de leite (vaca)



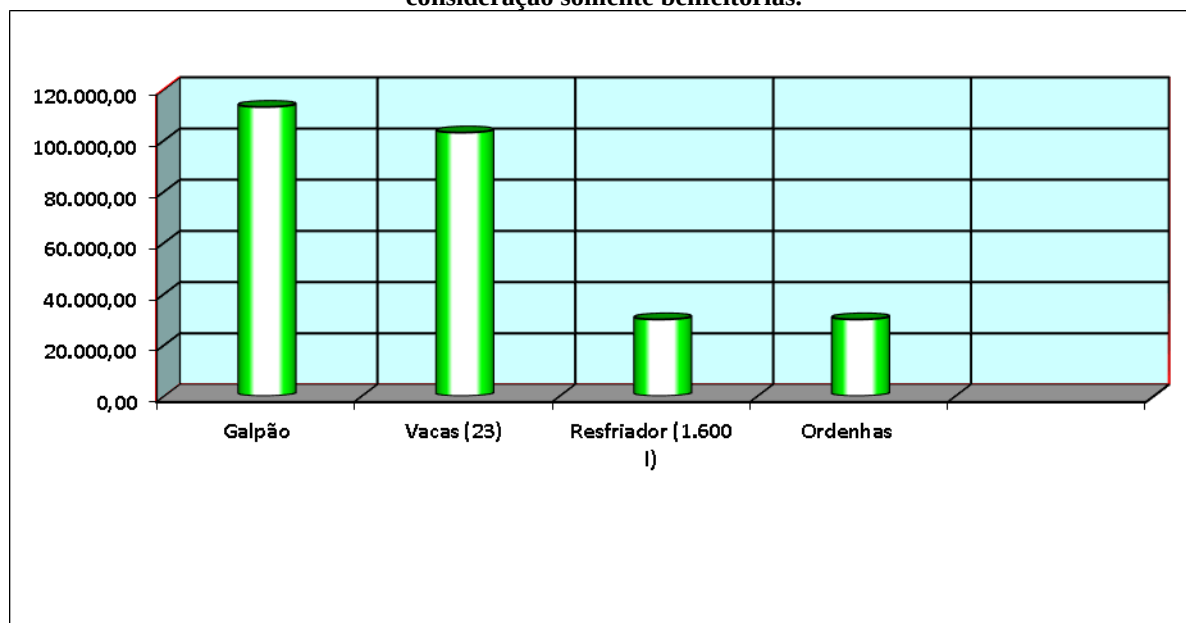
inferior à da raça Holandesa.

No que se referem as pastagens prevalece as forrageiras de inverno e as de campo, com complementação de silagem para suprir a demanda energética de cada vaca. O percentual de ingestão diária de comida em vacas leiteiras gira em torno de 15% do peso vivo.

Segundo estes dados a concentração de vacas hectare fica em torno de 0,8 e 1,2 animais holandês e Gersey, respectivamente. Hoje são investidas mais de 1500 doses de sêmen ao ano para melhoramento genético do plantel leiteiro.

A Tabela abaixo demonstra os principais custos de implantação de uma leitaria, onde o maior custo se refere a compra das vacas (23) da raça Holandesa com custo aproximado de R\$ 4500,00 cada uma perfazendo um total de R\$103.000,00, Galpão com valor de R\$ 113.000,00, resfriador R\$ 24.000,00, e ordenhas no valor de R\$ 30.000,00 totalizando R\$ 270.000,00 inicialmente.

**Tabela 1 – Custos iniciais para a (construção e equipamentos) implantação de uma leitaria levando em consideração somente benfeitorias.**



**Fonte: S. M. Agricultura Abdon Batista (2019).**

Levando em consideração o valor de cada litro em torno de R\$ 1,23 reais e seu custo estimado de produção em torno de 65% do valor pago e a margem de lucro somente os 35% restantes podemos afirmar que é uma atividade rentável a longo. Neste caso consideramos que todas as vacas estavam em lactação com produção de aproximadamente 18 litros dia conforme demonstra o gráfico a seguir.

**Tabela 2- Demonstrativo de custo de implantação inicial e sua produção leiteira bem como o tempo de meses para total quitação do Financiamento.**



**Fonte: Os Autores (2019).**

Estes índices tornam-se relevantes na hora da escolha da atividade e demonstram a importância do conhecimento matemático contextualizado e direcionado.

## CONCLUSÕES

O desenvolvimento do projeto veio evidenciar a importância da contextualização do ensino da matemática, onde os alunos apreenderam de forma interdisciplinar, tornando-a um ato de conhecimento concreto, significativo, construída a partir das experiências proporcionadas e vivenciadas. Estes conhecimentos repassados aos produtores fortalecem e ressaltam a importância e a aplicabilidade dos ensinamentos obtidos dentro do contexto escolar.

Conclui-se que a atividade leiteira apresenta uma rentabilidade significativa no incremento de renda na agricultura.

No entanto, sugere-se que a fonte financiadora seja de um programa governamental tipo PRONAFE com quitação a longo prazo e a juros baixos para que no decorrer da atividade o produtor possa fazer novos investimentos, contribuindo para a inovação e adequação de técnicas e metodologias que viabilizem a agregação de renda garantindo a permanência dos filhos dos agricultores junto as suas propriedades e diminuindo o êxodo rural.

## REFERÊNCIAS

CORONA, H. M. P.; POSSAMAI, E. **Agroindústrias familiares de leite: uma estratégia de desenvolvimento da agricultura familiar da microrregião de Pato Branco/PR.** Cadernos de Economia. Chapecó, Argos, ano 7, n. 12, 2003.

HISTORICO DA PRODUÇÃO E CONSUMO DE LEITE. **O que você sabe sobre os benefícios do leite?** Disponível em: <https://www.isaude.com.br/noticias/detalhe/noticia/o-que-voce-sabe-sobre-os-beneficios-do-leite>. Acesso em 30/05/2019.

JAIZE DOS SANTOS DUARTE ET AL. **Aspectos da viabilidade econômica na pecuária leiteira.** Comunicação & Mercado/UNIGRAN - Dourados - MS, vol. 03, n. 07, p. 04-15, jan-jun 2014. Disponível em: <http://livrozilla.com/doc/1121772/artigo-completo>. Acesso em 30/05/2019 às 15:30.

OLIVALL, A.; SPEXOTOL, A.A.; MANO, G.B.; SANTOS, M.V. dos. **Diagnóstico da qualidade do leite na Microrregião de Pirassununga.** [www.milkpoint.com.br](http://www.milkpoint.com.br) 25/06/2019.

SCHEFF, N. e CAMPAGNOLLO, A. J. **Modelagem Matemática uma alternativa para o ensino aprendizagem da matemática no meio rural.** In: Zetetiké. V.6, n.10, jul/dez. Campinas, 1998.

SECRETARIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA. **Dados referentes a produção leiteira municipal e custos de implantação leiteira.** 2019, Abdon Batista/SC.

ZOCCAL, R.; SOUZA, A. D.; GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B. **Produção de leite na agricultura familiar.** In: XLII CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL. 42. 2004, Cuiabá, Anais... Cuiabá: SOBER, 2004.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do 9º ano, da Escola de Educação Básica José Zanchetti, pelos alunos: Elaine Raitz Delfes; Estéfany Varela; Felipe Simioni; Isadora Dalpiva; Ismael Vitor Simioni; Jean Mateus Corrêa Santin; Jean Mateus Zanchetti; João Davi Corona; José Antônio Guzatti Gonçalves; Larissa Dalpiva; Maiara Ross; Maickson Vendelino Petri; Maria Eduarda da Silva; Nicole Simones; Renan Busnello; Tiago da Silva Ribeiro; Vinicius Ferreira de Lima; Vitor da Silva Besen; Wesley Silva dos Santos; Yuri Felipe Corrêa Ribas

**Expositor:** Felipe Simioni;

**Expositor:** Maickson Vendelino Petri;

**Professor Orientador:** Ivania Silvia Palavro Coelho; **e-mail:** [ivaniasilvia@yahoo.com.br](mailto:ivaniasilvia@yahoo.com.br).

## **A MATEMÁTICA NA ACESSIBILIDADE**

Categoria: Educação Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Interrelação com outras

**ALEXANDRE, Karolayne da Silva; COMANDOLLI, Maria Eduarda;  
SOUZA, Tathiane Gonçalves Rodrigues.**

**Instituição participante:** Escola Municipal Enfermeira Hilda Anna Krisch - Joinville/SC

### **INTRODUÇÃO**

A inclusão social tem como papel fundamental contribuir com a igualdade de direitos das pessoas com necessidades especiais. Ter as edificações, os meios de transporte, as calçadas e vias acessíveis a todos são direitos garantidos por lei. O processo de inclusão em relação às escolas parte da pressuposição da reestruturação arquitetônica e do sistema de ensino, especialização de profissionais e adequação de materiais de apoio pedagógico, capazes de atenderem as diferentes necessidades dos alunos. Muitas pessoas com deficiência gostariam de ter acesso à escola, mas são limitadas pela dificuldade no transporte, pela falta de profissionais especializados em cada tipo de deficiência, entre tantos outros. Além disso, “as escolas precisam desenvolver métodos de ensino e mecanismos de avaliação compatíveis com as deficiências apresentadas por seus alunos” (Cartilha IBDD dos Direitos da Pessoa com Deficiência). Este trabalho apresenta os resultados da pesquisa que verificou as condições de acessibilidade na Escola Municipal Enfermeira Hilda Anna Krisch (Joinville – SC), que os alunos do 9º ano D (34 alunos) fizeram.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para levantamento das condições internas e no entorno da escola, foi elaborado questionário próprio (Atividade 1) representado na figura 1 e 2. Nos levantamentos (Atividade 2), foi observado que escola parcialmente estava acessível, mas o que mais chamou a atenção foi a rampa, pois não tem a inclinação correta conforme a NBR9050. Para o



cálculo das rampas, foi utilizado o teodolito e os conteúdos de trigonometria 9 figura 3 ). Durante o projeto os alunos do 9º ano D, aprenderam a analisar os espaços da escola e seu arredor. Fizeram coleta de dados com a comunidade escolar e utilizaram a estatística para analisar. Após a realização do projeto os alunos aprenderam através de escala, fazer maquete de um banheiro acessível (figura 4), como deve ser feito as calçadas com o piso direcional e de alerta, entender o braile e sua sequência.

Idade do entrevistado:

**Atividade 1:**

1) Há pessoas com necessidades especiais em sua família ou círculos de amigos?  
Quantos?

( ) 0 ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) 6 ( ) 7 ( ) 8 ( ) 9

2) Em sua opinião, a acessibilidade no seu bairro é adequada?

( ) sim ( ) Não

3) Você conhece as normas Brasileiras segundo a ABNT NBR 9050 sobre acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos?

( ) sim ( ) Não

4) Você já participou de alguma palestra sobre acessibilidade?

( ) sim ( ) Não

5) Nas ruas e estacionamentos do seu bairro, existem vagas reservadas para deficientes físicos e/ou mobilidade reduzida?

( ) sim ( ) Não

6) Nas calçadas, há piso tátil para os deficientes visuais no seu bairro?

( ) sim ( ) Não ( ) Em grande parte ( ) Raras

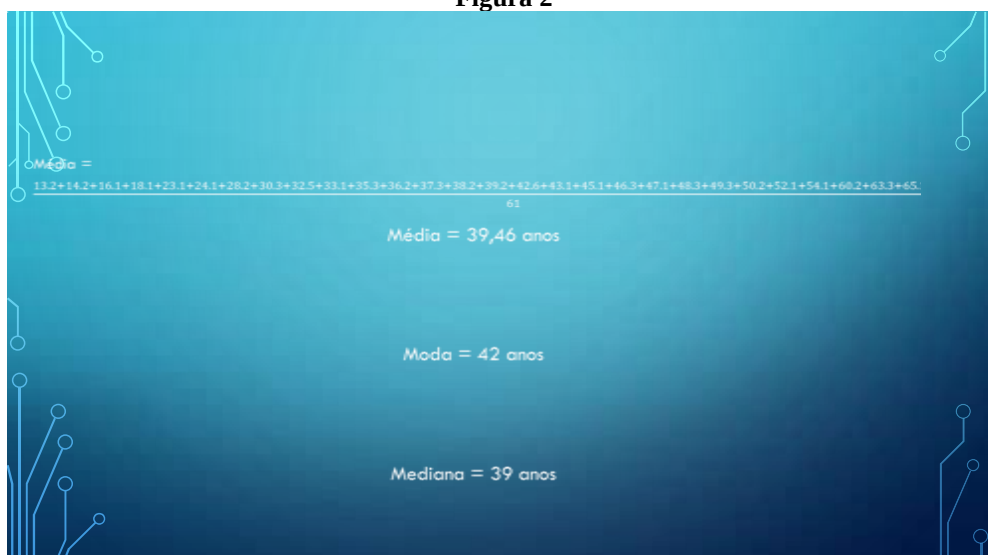
**Figura 1**

**IDADE DOS ENTREVISTADOS**

|           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>13</b> | <b>13</b> | <b>14</b> | <b>14</b> | <b>16</b> | <b>18</b> | <b>23</b> | <b>24</b> | <b>28</b> |
| 28        | 30        | 30        | 30        | 32        | 32        | 32        | 32        | 32        |
| 32        | 33        | 35        | 35        | 35        | 36        | 36        | 37        | 37        |
| 37        | 38        | 38        | 42        | 42        | 42        | 42        | 42        | 42        |
| 43        | 45        | 46        | 46        | 46        | 47        | 48        | 48        | 48        |
| 49        | 49        | 49        | 50        | 50        | 52        | 54        | 60        | 60        |
| 63        | 63        | 63        | 65        | 68        | 68        | 76        |           |           |

**Fonte: A autora.**

**Figura 2**



**Fonte: A autora.**

### **Atividade 2:**

Verifique se o edifício da escola está de acordo com a NBR 9050/2004

Calçada

- 1) Qual o estado de conservação da calçada no perímetro do estabelecimento?
- 2) Tem largura mínima de 1,20m?
- 3) Há obstáculos na circulação (jardineira, poste, orelhão, árvore)?

Salas de aula

- 1) A sala tem largura mínima de 0,80 m?

- 2) O quadro é acessível (altura máxima de 0,90m do piso)?
- 3) A sala tem área de manobra 1,50m x 1,50m (rotação de 360°)?
- 4) Tem mesas acessíveis a pessoas com cadeiras de rodas (1% do total de carteiras ou pelo menos uma por sala)

#### Sanitários

- 1) Quantos sanitários para pessoas deficientes? Tem quantidade suficiente (mínimo de 5% do total de peças)?
- 2) Tem dispositivo de sinalização de emergência ao lado da bacia, a uma altura de 400 mm do piso acabado (para caso de quedas)?
- 3) A Altura da bacia sanitária está adequada (0,46m do piso que é a mesma altura da cadeira de rodas)?
- 4) Tem área de transferência para bacia sanitária (área mínima do boxe da bacia: 1,70m X 1,50m)?
- 5) Tem lavatórios adequados (altura de 0,78m a 0,80m)?
- 6) Tem barras de apoio instaladas em frente ao lavatório?
- 7) Tem acessório em faixa de alcance confortável (saboneteiras e toalheiros devem estar instalados entre 0,80m e 1,20m do piso)?
- 8) Largura da porta está adequada (0,90m)?

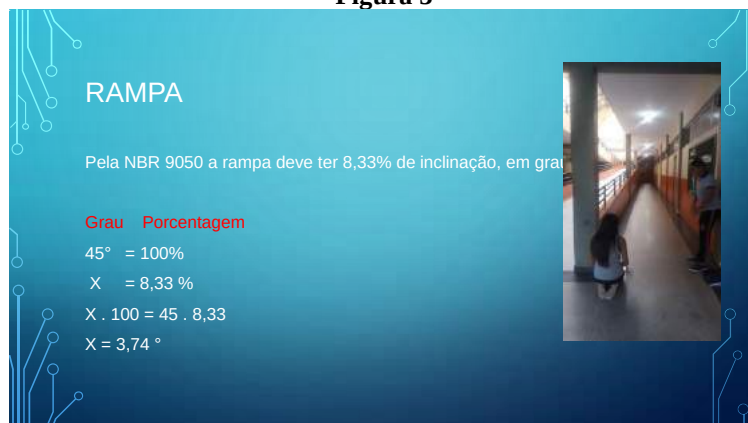
#### Laboratório de informática

- 1) Tem mobiliário adequado (altura da mesa do computador de 0,70m a 0,85m)?
- 2) Tem computadores adequados para deficientes visuais?

#### Biblioteca

- 1) Tem mesa acessível (5% das mesas ou pelo menos uma)?

**Figura 3**



**Fonte: A autora.**

**Figura 4**



**Fonte: A autora.**

## **CONCLUSÕES**

O projeto alcançou os objetivos traçados por meio da investigação, participação, interação, organização, apresentação de trabalhos, criatividade, possibilitando ao universo do aluno, uma reflexão organizada de inclusão.

## **REFERÊNCIAS**

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050. **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BASTOS, V.A.; DUTRA, F.C.M. Atuação da fisioterapia na escola visando o deficiente físico. **Aspectos Clínicos e Práticos da Reabilitação**. São Paulo: Artes Médicas. 2005.

BRASIL. Ministério da ciência e tecnologia. Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (2000). **Sociedade da informação: livro verde**. Brasília: Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia.

CAMISSAO, V. Acessibilidade e Educação Inclusiva. <http://www.cnotinfor.pt> [s.j.;s.d]. Disponível em: [http://www.acessibilidade.net/at/kit2004/Programas%20CD/ATs/cnotinfor/Relatorio\\_Inclusiva/pdf/Acessibilidade\\_pt.pdf](http://www.acessibilidade.net/at/kit2004/Programas%20CD/ATs/cnotinfor/Relatorio_Inclusiva/pdf/Acessibilidade_pt.pdf). Acesso em: 14 de junho de 2019.

CHESSANI, F.H.; **Processo de Inclusão Escolar: contribuições da Fisioterapia ao Educador**. 2007. Dissertação (Mestrado em Saúde da Família). Universidade do Vale do Itajaí.



DURCE, K. *et al.* **A atuação da fisioterapia na inclusão de crianças deficientes físicas em escolas regulares: uma revisão da literatura.** Disponível em: [www.scamilo.edu.br](http://www.scamilo.edu.br). Acesso em: 16 de maio de 2012.

GALLO, E.C.; ORSO, K.D.; FIÓRIO, F.B. **Análise das pessoas com deficiência física nas escolas de Chapecó-SC e o papel do fisioterapeuta no ambiente escolar.** Disponível em: [www.mp.sp.gov.br](http://www.mp.sp.gov.br). Acesso em 16 de maio de 2012.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 9º ano D, da Escola Municipal Hilda Anna Krisch do município Joinville – SC

**Expositor:** Maria Eduarda Comandolli; **e-mail:** [mariaeduardacomandolli@gmail.com](mailto:mariaeduardacomandolli@gmail.com);

**Expositor:** Karolayne da Silva Alexandre; **e-mail:** [karolaynedsa16@gmail.com](mailto:karolaynedsa16@gmail.com);

**Professor Orientador:** Tathiane G. R. Souza; **e-mail:** [tathianegoncalves@hotmail.com](mailto:tathianegoncalves@hotmail.com).

## **A MATEMÁTICA NA REVITALIZAÇÃO DA QUADRA**

Categoria: Educação Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Interrelação com outras

**BUENO, Victor Hugo; DUTKA, Manassés kaue;  
SOUZA, Tathiane Gonçalves Rodrigues.**

**Instituição participante:** Escola Municipal Enfermeira Hilda Anna Krisch - Joinville/SC

### **INTRODUÇÃO**

Buscando inserir o nosso aluno nas ações diretas na escola o presente projeto tem como objetivo a revitalização da quadra para que os discentes possam ter um espaço transformado por eles, para que assim possamos suscitar nele o desejo de mudança e mostrar na prática para nossos jovens estudantes que quando todos se unem com um mesmo objetivo a transformação acontece. Esse projeto, contribuirá para a formação esportiva e educacional de crianças e adolescentes que estudam na unidade escolar, propiciando aos alunos a cuidar da escola, identificando os tipos de cuidados e manutenção da escola, propiciando uma aprendizagem significativa e desenvolvendo trabalhos em grupos. E assim alcançar o desenvolvimento integral do indivíduo, com o desenvolvimento dos quatro pilares da educação: Saber, Fazer, Ser e Conviver, para a formação de competências à cidadania plena, na busca da integração e transformação social. Este trabalho apresenta os resultados de um trabalho realizado na Escola Municipal Enfermeira Hilda Anna Krisch em Joinville - SC, que os alunos do 9º ano D (34 alunos) fizeram.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Quando iniciamos o projeto, percebemos que teríamos que fazer todas as linhas do Futebol, basquetebol, handebol e voleibol (figura 2), pois estavam todas apagadas. Um grande desafio encontrado no projeto foi que o tamanho da quadra não era proporcional a nenhuma quadra oficial porém queríamos que ela fosse o mais próximo possível desse. Para

conseguirmos fazer as linhas na quadra utilizamos regra de três (figura 3), escala, desenho geométrico, unidades de medida, comprimento de circunferência (figura 4), cálculo de área e diagonal. Após concluirmos os cálculos em sala, fizemos uma maquete em escala 1/100 ou 1/50 para termos uma noção de como ela ficaria após concluirmos esse processo começamos a pintar a quadra. A pintura foi realizada no contra turno, nas aulas atividades da professora de matemática. Somente os alunos e a professora realizaram a pintura. Após essa etapa, utilizamos o conteúdo de trigonometria e o teodolito para calcular o ângulo máximo para cobrança de um pênalti (figura 5), assim como, calcular a distância da bola da marca de um pênalti de “bola na trave “. O teodolito foi confeccionado pelos alunos, como demonstrado abaixo (figura 1):

#### Quadro 1

Com antecedência, numa aula sobre as razões trigonométricas, discuta com seus alunos a importância da trigonometria e suas aplicações. Comente que posteriormente haverá uma aula de campo com o objetivo de medir alturas inacessíveis e que serão necessários alguns materiais simples para a construção de um instrumento para medir ângulos.

Faça uma relação do material e apresente à turma para as devidas providências. Coloque uma caixa no canto da sala ou do laboratório de Matemática e recolha o material trazido pelos alunos. Para a construção do teodolito, solicite aos alunos que tragam:

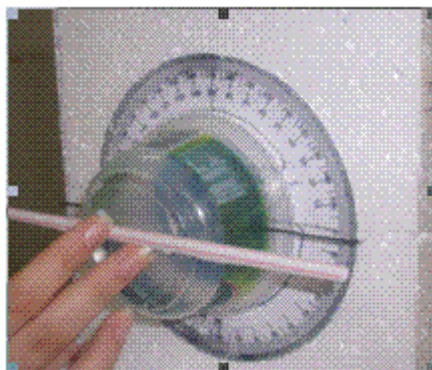
- Pote redondo com tampa (tipo tronco de cone).
- Canudo oco em formato cilíndrico reto ou tubo de antena de TV (20 cm).
- Dois pedaços de placa de isopor grosso de 20 cm X 20 cm ou pedaços de tábuas com as mesmas dimensões (neste caso será necessário pregos e martelo).
- Pedaço de arame de comprimento maior que o dobro do diâmetro da tampa do pote.
- Cola de isopor.

Enquanto os alunos trazem o material providencie fita crepe, fotocópias de um transferidor de 360° e uma tabela das razões trigonométricas de ângulos de 1 a 89°.

Terminada a parte teórica reserve o laboratório de matemática ou organize a sala dividindo-a em seis grupos e proponha o seguinte Roteiro de Atividades:

Montando o seu Teodolito:

- Cole as placas de isopor em forma de L.
- Recorte o transferidor e cole no isopor.
- Fure a parte superior do pote, e coloque um pedaço de arame paralelo ao seu diâmetro, deixando sobras igualmente dos dois lados.
- Fixe o canudo paralelamente ao arame em cima do pote.
- Cole a tampa do pote no meio do transferidor e encaixe a outra parte.



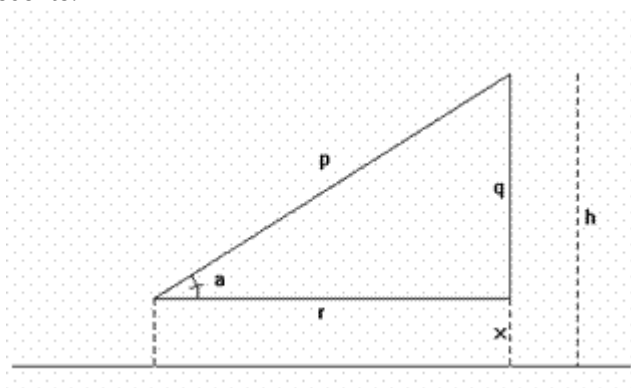
Como se usa o Teodolito:

Posicione o teodolito caseiro de modo que a sua base fique perpendicular ao objeto que vai observar, por exemplo, um ponto da intersecção entre uma das paredes da sala e o seu teto. Discuta com os alunos sobre as distâncias que podem ser medidas utilizando uma trena e as que requerem escada, por exemplo (inacessíveis). Através do canudo, sugira aos alunos que mirem o pico do objeto (o ponto mais alto), assim o arame marcará um ângulo no transferidor e a leitura será realizada. Proponha aos alunos que com esse ângulo use os seus conhecimentos de Trigonometria para medir a altura inacessível.



Mostre aos alunos que a situação pode ser representada por uma figura como a que aparece abaixo:

- a altura inacessível, representada pela letra  $h$ , sem desprezar a altura  $x$  do suporte (base) do teodolito.
- a distância do observador até a linha vertical que passa pelo ponto mais alto, representada por  $r$ .
- a hipotenusa ( $p$ ) do triângulo retângulo.
- o ângulo  $a$  obtido no Teodolito.



Fonte: Trigonoblog.



**Figura 2**



**Fonte: A autora.**

**Figura 3**



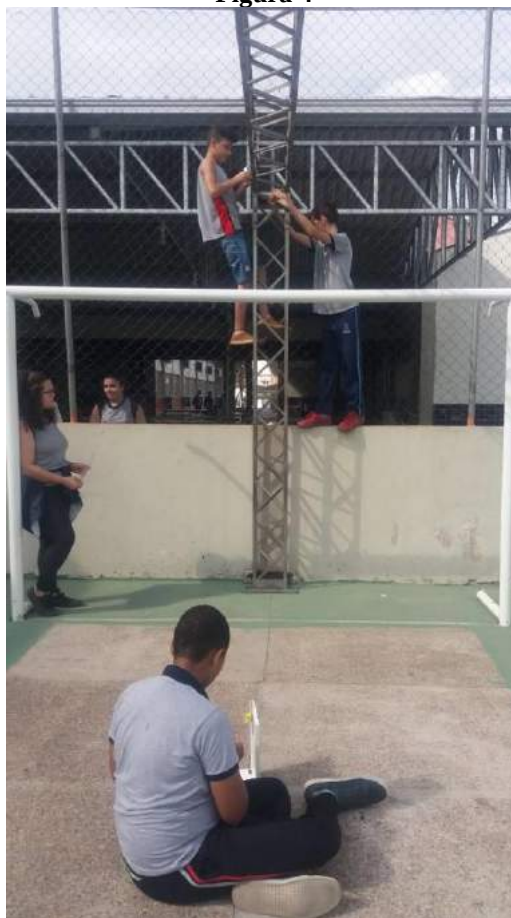
**Fonte: A autora.**

**Figura 3**



**Fonte: A autora.**

**Figura 4**



**Fonte: A autora.**

## **CONCLUSÕES**

Diante da necessidade de discutir a questão do ser humano inserido no meio em que vive o presente projeto alcançou os objetivos pois os alunos do 9º ano se sentiram valorizados em ajudar a escola e ainda conseguiram colocar na prática os conteúdos estudados em sala.

## **REFERÊNCIAS**

BONGIOVANNI, V.; LEITE, O. R. V.; LAUREANO, J. L. T. **Matemática e vida**. São Paulo: ÁTICA, 1993.

CHEVALIER, J.; GHEERBRANT, A. **Dicionário de símbolos**. 16. ed. Tradução: Vera da Costa e Silva. Rio de Janeiro: JOSÉ OLYMPIO, 2001.

GIOVANNI, J.R.; BONJORNO, J.R.; GIOVANNI Jr, J.R. **Matemática fundamental**. São Paulo: FTD, 1994

GUELLI, O. **Contando a história da matemática**: dando corda na trigonometria. São Paulo: ÁTICA, 1993.

IHERING, Rodolpho von. Dicionário dos animais do Brasil. Rio de Janeiro: DIFEL, 2002.

TRIGONOBLOG. **Materiais utilizados na Trigonometria**. Disponível em: <http://trigonoblog.blogspot.com/2014/07/materiais-utilizadosna-trigonometria-na.html>. Acesso em 16 de dezembro de 2019

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 9º ano D, da Escola Municipal Hilda Anna Krisch do município de Joinville – SC

**Expositor:** Victor Hugo Bueno; **e-mail:** victorhugobueno987@gmail.com

**Expositor:** Manassés Kaue Dutka; **e-mail:** probraw098123@gmail.com;

**Professor Orientador:** Tathiane G. R. Souza; **e-mail:** tathianegoncalves@hotmail.com.

## **SABÃO CASEIRO ECOLÓGICO: LIMPANDO COM ECONOMIA, E AJUDANDO A NATUREZA**

Categoria: Ensino Fundamental – Anos finais.

Modalidade: Matemática Aplicada e/ ou Inter relação com outras Disciplinas.

**RUDNIK, Alessandra; CIESLINSKI, Gabriela Kuchler;  
COSTA, Suzana Monczewski.**

**Instituição participante:** Escola Básica Municipal Alto Rio da Anta - Santa Terezinha- SC

### **INTRODUÇÃO**

O “Projeto Sabão Caseiro Ecológico: Limpando com economia, e ajudando a natureza” foi realizado pela professora de matemática e equipe escolar da Escola de Educação Básica Municipal Alto Rio da Anta, juntamente com os alunos das turmas do 9º ano I e II, matutino e vespertino, totalizando 46 alunos.

Atualmente, o lixo pode ser considerado um dos maiores problemas enfrentados pela população mundial. Assim, precisamos de medidas para sanar os males do lixo, como por exemplo, a reciclagem. A reciclagem tem diversas vantagens econômicas, sociais e ambientais. Várias experiências têm mostrado que a reciclagem pode contribuir para a economia dos recursos naturais, no orçamento familiar e escolar além de possibilitar melhoria do planeta.

Muitas pessoas descartam o óleo de cozinha na rede de esgoto ou em lugares indevidos (natureza), esse óleo acaba indo parar nos cursos d’água (rios, córregos, lagos etc.). O óleo de cozinha é altamente prejudicial ao meio ambiente e quando jogado na pia, em geral, vai direto para a rede de esgoto causando entupimentos, o que aumenta o custo de tratamento do esgoto, e para limpar esse óleo excedente é necessário o aumento de produtos químicos tóxicos, quando jogado diretamente no solo causa impermeabilização, contribuindo para enchentes, ou entra em decomposição, soltando gás metano durante esse processo, e causa mau cheiro, além de agravar o efeito estufa. Devemos então incentivar a reutilização do óleo.

Perante essas questões, propomos o “Projeto Sabão Caseiro Ecológico: Limpando com

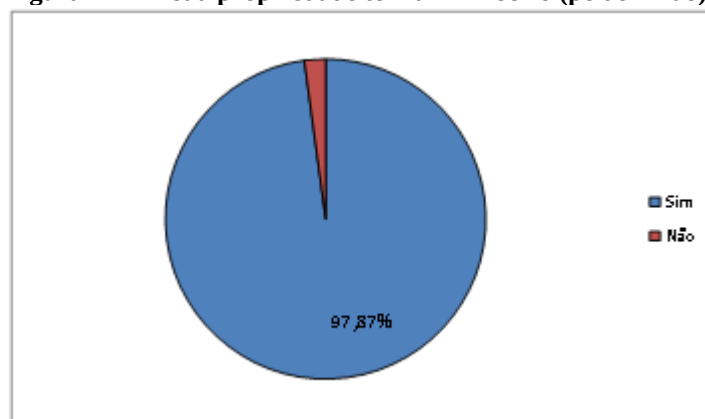


economia, e ajudando a natureza.” que foi executado na Escola de Educação Básica Alto Rio da Anta, como uma atitude ecologicamente correta, para resolver essa questão. Esse Projeto está fundamentado na reciclagem do óleo de cozinha para produção de sabão de limão na economia que proporciona as famílias.

A receita do sabão de limão foi escolhida devido ao seu baixo custo, sabendo que em nossa comunidade aproximadamente 97% das propriedades tem limoeiro (pé de limão), conforme mostra a pesquisa realizada (figura 1). Também se destaca sua qualidade e seu poder de limpeza e praticidade de fazê-lo.

O “Projeto Sabão Caseiro Ecológico: Limpando com economia, e ajudando a natureza.” tem por objetivo realizar a coleta e reciclagem de óleo de cozinha para produção de sabão de limão por meio do envolvimento de toda a comunidade escolar.

**Figura 1 - Em sua propriedade tem um limoeiro (pé de limão)?**



Fonte: Os autores (2019).

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO.**

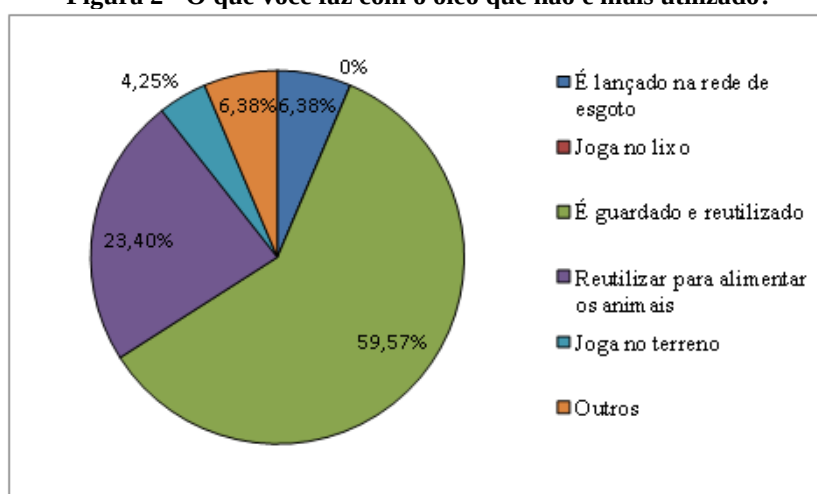
O “Projeto Sabão Caseiro Ecológico: Limpando com economia, e ajudando a natureza.” Surgiu a partir do fato de a escola já produz desde 2015 o sabão caseiro de limão para uso próprio. A professora de ciências Maria Elisabete Radzinski com apoio das merendeiras da escola que reutilizam o óleo e fazem o sabão de limão, as mesmas confirmam sua eficácia, é bom para lavar os panos louça, panelas e outros. Os alunos não tinham o conhecimento de que a escola reutiliza óleo e que poderiam economizar muito, e, além disso, realizar o descarte correto do óleo usado, e assim proteger a natureza. Então surgiu a parceria com a Matemática para realizar a pesquisa e cálculos para verificar as vantagens em se produzir este sabão.

Em seguida, são apresentadas todas as ações e etapas do presente Projeto.

Pesquisa sobre o projeto, realizada pelos alunos em suas residências, sendo questionado: Quanto de óleo usado sobra aproximado por mês? Em litros(L)? O que você faz com o óleo que não é mais utilizado? Já reutilizou óleo para a produção de sabão caseiro? Em sua opinião qual o melhor local para depositar o óleo? Em sua propriedade tem um limoeiro (pé de limão)? Em sua casa o sabão utilizado é comprado no supermercado?

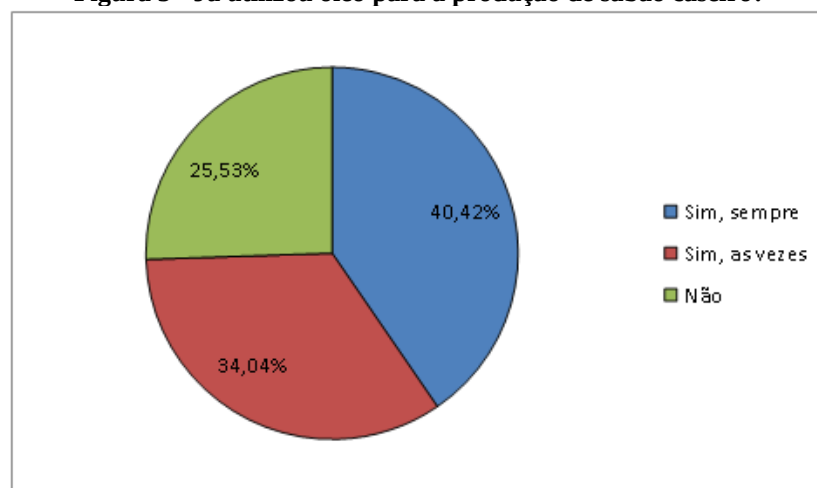
Temos como resultado as figuras 2 e 3.

**Figura 2 - O que você faz com o óleo que não é mais utilizado?**



Fonte: Os autores (2019).

**Figura 3 - Já utilizou óleo para a produção de sabão caseiro?**



Fonte: Os autores (2019).

Nesse processo foi trabalhado com grande ênfase a estatística, tabelas, tipos de gráficos, regra de três para a transformação de dados, porcentagem, grau e outros.

Pesquisa nos supermercados da região. Para verificar o preço da soda em escamas,

preço do suco de limão e o preço do sabão em barra e líquido. Dados esses que serão utilizados nos cálculos referentes à economia do sabão. Onde concluímos que é muito importante analisar o preço em relação ao peso do produto.

Produção do sabão ecológico de limão. Foi elaborada uma campanha entre os alunos e funcionários da escola para o recolhimento do óleo já utilizado, mostrando com seria seu armazenamento correto. Para armazenar o óleo vegetal usado é necessário esperar ele esfriar, com o auxílio de um funil despejar em uma garrafa PET, sendo esta recomendada por ser resistente a quedas e choques provenientes do transporte. A garrafa deve ser fechada com a tampa para que não exale odor e nem permita que o fluido saia do recipiente. O recipiente precisa estar limpo e caso o óleo esorra pela embalagem a sua limpeza pode ser feita com guardanapo de papel, assim como a panela e o funil, jogando o mesmo no recipiente de resíduos orgânicos, evitando que o óleo entre em contato com a água.

Arrecadação de limão também foi realizada pelos alunos e a compra da soda cáustica. Tendo todos os ingredientes, foi orientado sobre os cuidados que devem ser tomados (luvas, máscara, avental e outros) e apresentado o processo da fabricação do sabão, a receita e o modo de preparo.

Receita sabão caseiro de limão:

500 gramas de soda em escama (um pote de margarina)

3 Litros de gordura derretida (azeite, sebo, banha...), derreter e misturar meio a meio.

1 Litro de suco de limão (morno).

Modo de preparo:

1º Em uma panela, coloque o óleo e leve ao fogo até derreter bem.

2º Com luva óculos e máscara protetora, em uma bacia, misture o suco de limão morno com a soda até se desfazer bem.

3º Aos poucos adicione a gordura morna, mexendo continuamente por 15 a 20 minutos até alcançar o ponto de doce de leite. (Pode usar a batedeira, o ponto fica melhor e mais rápido).

4º Colocar a mistura em potes quadrados, margarina sorvete e esperar solidificar.

OBS: Se precisar cortar fazer preferencialmente em 4 horas.

Com a mesma receita podemos produzir o sabão líquido, basta acrescentar 14 litros de água fervendo mexendo bem por 5 minutos, deixar esfriar e armazenar em garrafas recicláveis.

Um grupo de aluno espremeu os limões, enquanto outro aquecia e filtrava o óleo, as

professoras de Matemática e Ciências fizeram o processo de mistura. No dia marcado para a fabricação do sabão, choveu e iniciou um vento frio durante o processo, onde antecipou a reação, solidificou muito rápido, ficando cristalizada a primeira receita, em seguida foi feita a segunda receita em um local fechado, ficando então no ponto esperado, um detalhe muito importante é que a primeira receita foi feita na superfície de uma mesa de mármore, sendo o mármore um ótimo condutor de temperatura isso ajudou para antecipar a solidificação, a segunda receita foi feita em uma mesa de madeira.

Em nossa pesquisa os avós dos alunos já haviam comentado que dia de frio não é apropriado para a fabricação do sabão, ele interfere no processo, então orientamos todos que queiram fazer o sabão que façam em um dia que a temperatura esteja mais alta.

Foram feitas quatro receitas na escola (conforme a figura 4) e esse sabão será de uso exclusivo da escola, os alunos foram orientados a incentivar as famílias a fabricarem o sabão em suas residências. A maioria dos alunos apresentaram fotos da fabricação do sabão em suas residências.

**Figura 4**



**Fonte: Os autores (2019).**

Cálculos referentes à economia que podemos obter fazendo o sabão caseiro de limão em nossas residências. Foram resolvidas situações problemas como: Qual a diferença na economia que uma família pode ter fazendo sabão caseiro de limão (em 5 Kg)? Sabendo que essa família tem limão em sua propriedade e reutiliza óleo. A escola EBMARA, utiliza 20 kg de sabão por ano. De acordo com o preço pesquisado no comércio local, qual é o custo anual do sabão? Se a escola fabricar o sabão caseiro de limão. Qual seria o custo anual? Qual é a economia anual que a escola pode ter, fabricando sabão de limão caseiro? Qual é o rendimento de uma receita do sabão de limão caseiro em gramas? Quantas receitas de limão preciso fazer para ter 20 Kg de Sabão de limão que a escola EBMARA necessita em 1 ano? E qual a quantidade de óleo usado, suco de limão e soda caustica necessária?



Concluimos que para fazer uma receita é necessário comprar somente a soda caustica, sabendo que o óleo reciclado e o suco do limão temos em nossa propriedade, sendo 1kg da soda R\$18,99 uma receita necessita de 500g que custaria R\$ 9,49 a mesma rende aproximadamente 4kg de sabão, que se fosse comprado no supermercado em média custaria R\$ 32,00 economizando R\$22,50, e estaríamos preservando a natureza.

Em parceria com o Professor de geografia realizamos ações de Educação Ambiental, debates de conscientização através de desenhos tendo como objetivo mostrar os problemas causados ao meio ambiente com o descarte inadequado do óleo de cozinha.

Praticar Educação Ambiental é, antes de qualquer coisa, gostar de si, do seu próximo e da natureza à nossa volta. Ter consciência ambiental é reconhecer o papel que cada um de nós tem na proteção de todos os lugares onde a vida nasce e se organiza. É querer auxiliar as pessoas ao nosso redor. É reconhecer a necessidade de vivermos em harmonia com a terra, as águas, as plantas, os animais e todas as demais formas de vida.

Na disciplina de história, os alunos pesquisaram a história do sabão, concluíram que os avós e bisavós já utilizavam recursos próprios para fabricar sabão, visto que as condições econômicas eram difíceis para adquirir o produto industrializado. Através de história em quadrinhos representaram o surgimento do sabão até os dias atuais. No debate percebeu-se que atualmente o acesso aos produtos industrializados é mais prático, causando a diminuição da produção do sabão.

A interdisciplinaridade é muito importante no processo ensino aprendizagem. A professora de Língua portuguesa elaborou folders explicativos, mostrando sua economia, eficiência e o que é mais importante o quanto que ganha com a reciclagem.

Em ciências foram trabalhados os componentes ácidos do limão, a reação de saponificação do sabão e as características dos sabões. O sabão de limão é fabricado a partir de substâncias presentes na natureza, e existem muitos microrganismos capazes de degradá-los, ele é biodegradável. A legislação atual exige que os detergentes sejam biodegradáveis.

## CONCLUSÕES

O projeto permitiu desenvolver com sucesso o trabalho proposto, produzir sabão com óleo de cozinha usado e desta maneira conscientizar os alunos de que vale a pena a utilização desse material, pois o sabão é durável e eficiente para limpeza. Os resultados que foram

obtidos nos motivam a buscar novos caminhos, percebemos claramente os resultados positivos que as novas estratégias proporcionam à prática docente. Cabe ressaltar aqui que a maioria dos problemas que surgiram no decorrer das atividades, os alunos buscaram solucionar, trouxeram ideias, deram sugestões, integraram-se ao trabalho.

É possível trabalhar de maneira interdisciplinar, preservar, calcular. Simples, mas de grande importância sócio econômica e ecológica. Chegamos à conclusão de que produzir sabão com óleo reciclado é: rentável, econômico, eficiente e colabora com a preservação do ambiente.

### REFERÊNCIAS

BRASIL. BNCC. **Base Nacional Comum Curricular.**

DANTE, Luiz Roberto Carlos. **Projeto Teláris Matemática.** 2ed. São Paulo: ática, 2015.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 9º ano I e II, da Escola de Educação Básica Antônia da Anta, pelos alunos: Adrian Kubischen; Amanda Gauziski; Ana Carolina Romanio; Andrei Padilha De Souza; Bruna Tatiane Okopnik; Bruno Hnatiak; Bruno De Macedo; Camile Bossy; Cleberson Lopes Dos Santos Cardoso; Cleiton César Martins; Cristian Roberto Moura; Djenifer Pires De Lima; Djonata Gabriel Nogueira; Ederson Schmedler; Elen Bianca Pires De Lima; Fabrícia Bossi; Gabriel Drosny; Gabriel Symczacka; Gabriel Granza; Gabriel Truch; Gilberto Augusto De Souza Wanglon; Isaac Melquesedeque Grossel De Lima; Jefferson Balan; João Francisco De Mattos; João Mateus Adam; Jonatan Junior Nania Blasius; Josnei Küchler; Kaue Fernandes; Keith Tainá Soares; Kelli Camila Nekeforuk; Leonardo Emilio Koch; Luis Filipe Demétrio; Luiz Felipe Zeferino Da Silva; Marcos Drosny; Maria Jaqueline Nekeforuk; Mariane Albuquerque; Mateus Eliel Litvin; Michele Mendonça Dos Santos; Natanieli Kuchler; pâmela RaKochinski; Renan Felczak; Renata Durda; Rodrigo Malinoski; Samuel Popadiuk; Sinara Dos Santos Cardoso; Sirlene Vargas De Mello; Vanélio Ivanei Mendes.

**Expositor:** Alessandra Rudnik; **e-mail:** ebmarara@hotmail.com;

**Expositor:** Gabriela Cieslinki; **e-mail:** gabrielacieslinski@yahoo.com.br;

**Professor Orientador:** Suzana Monczewski Costa **e-mail:** suzanamonczewski@hotmail.com.

## ENTENDENDO A MEDIDA DO VOLUME DE CHUVA

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-Relação com outras Disciplinas

**TANHOLI, Beatriz; BARROS, Mara Rúbia Lima de; CORSANI, Roseméri.**

**Instituição participante:** EEB Professor Vitório Anacleto Cardoso – Gaspar/SC.

### INTRODUÇÃO

O trabalho foi desenvolvido com trinta e um alunos da turma de sexto ano um da EEB Professor Vitório Anacleto Cardoso nas disciplinas de Matemática e Geografia, iniciando no final do mês de abril e durante todo o mês de maio.

Nas aulas de geografia está sendo aplicado um projeto juntamente com a Defesa Civil do município, em que o uso do pluviômetro foi trabalhado. Então, em conversa com a turma, a professora de Matemática perguntou o que significava a medida que era marcada no pluviômetro após a chuva. Alguns alunos sabiam dizer tecnicamente o que era: um milímetro representa um litro de água por metro quadrado, mas não tinham entendimento exato do seu significado. Foi aí que as atividades começaram a ser desenvolvidas.

Foram desenvolvidas atividades para o estudo de área, volume e capacidade, desde o conceito inicial até o desenvolvimento de atividades para a compreensão dos mesmos com o objetivo de se entender o significado da medida do volume de chuva registrada no pluviômetro, e também ampliar o conhecimento para o uso dos conceitos em diversas situações usuais no nosso cotidiano.

### CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas aulas de Geografia dos sextos anos a Defesa Civil desenvolveu o projeto Defesa Civil na Escola com o objetivo de enfatizar ações de prevenção de eventos adversos através das crianças e adolescentes da escola, fazendo com que estes sejam multiplicadores das informações recebidas. Durante estas aulas conhecemos as cinco fases de atuação da defesa

civil: prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação.

Dentre os vários assuntos desenvolvidos na percepção de risco podemos citar: trabalhar os conceitos de riscos, vulnerabilidade, ameaça; identificar o risco; identificar os eventos adversos que ocorrem no bairro; identificar os fatores de vulnerabilidade e de ameaça no bairro. Nessa etapa foi realizada uma atividade prática que foi a construção de um pluviômetro com garrafa pet.

No dia em que construímos o pluviômetro na aula de Geografia na sequência tivemos aula de Matemática, foi então que, por curiosidade a professora de Matemática questionou sobre o funcionamento do pluviômetro para os alunos. Quando os alunos explicaram, percebeu-se que eles sabiam o significado técnico, que cada milímetro marcado no pluviômetro representa um litro de chuva por metro quadrado, porém, não tinham um entendimento real do significado, como o conceito básico do metro quadrado.

Foi então que nas aulas de Matemática começamos o estudo dos conceitos relacionados a área, volume e capacidade.

Começamos a estudar o conceito de área e foi apresentado para os alunos o centímetro quadrado e o metro quadrado. Relacionamos a multiplicação das unidades de medidas das duas dimensões de uma superfície com a potenciação para que ficasse entendido o porquê do uso do expoente dois na abreviação de suas unidades de medidas ( $\text{cm}^2$ ,  $\text{m}^2$ ,  $\text{km}^2$ ).

Para aplicar o conceito de medida de superfície os alunos foram questionados de que forma poderíamos calcular a área de nossa sala de aula. Em forma de questionamento a professora sugeriu que contássemos quantos quadrados do metro quadrado caberiam, colocando quadrado por quadrado. Foi então que os alunos sugeriram que poderíamos medir a sala para saber quantos metros ela tem de comprimento e largura. Assim, usamos uma trena para medir as dimensões da sala de aula e calculamos através da multiplicação de suas medidas quantos metros quadrados caberiam. Os alunos registraram a atividade no caderno e na sequência calculamos também a área do pátio coberto da escola que temos em frente a nossa sala de aula usando o mesmo procedimento para o cálculo da superfície da sala e também registramos no caderno.

Outra atividade proposta para a turma foi desenvolver desenhos no papel quadriculado, pintar e contornar para depois calcular a área e o perímetro.

Foram propostas atividades diversas para cálculo de área de superfícies retangulares, e também foi trabalhado o cálculo de área de triângulos, com a ideia de que um triângulo

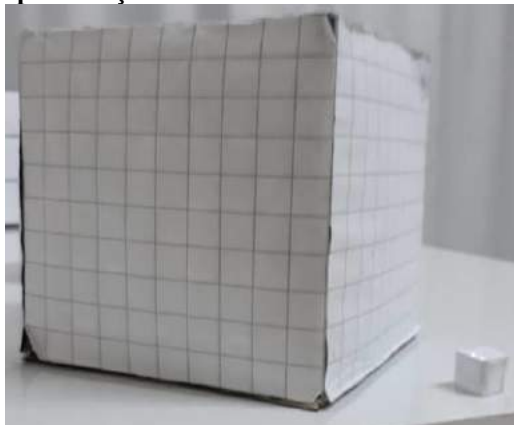


representa a metade de um retângulo. Também foram propostas atividades para o cálculo de figuras compostas por triângulos e retângulos.

Para fixar a noção do tamanho das unidades de medidas trabalhadas também foram apresentadas atividades em que precisamos fazer a relação de qual a melhor unidade de medida a ser usada em algumas situações ( $\text{cm}^2$ ,  $\text{m}^2$  ou  $\text{km}^2$ ).

Depois que trabalhamos as medidas de superfície, passamos para as unidades de medidas de volume. Foi apresentado o conceito de espaço ocupado e mostrado a importância de se entender o objeto tridimensional e ter as medidas das três dimensões. Como no processo da medida de superfície, também relacionamos o processo da multiplicação das três dimensões do objeto com a potenciação para compreender o uso do expoente três na abreviação de suas unidades de medidas ( $\text{cm}^3$ ,  $\text{m}^3$  e  $\text{dm}^3$ ). A professora mostrou o centímetro cúbico para os alunos e também o decímetro cúbico e nos passou a noção de um metro cúbico usando o metro quadrado para se ter noção do tamanho das faces de um cubo com essas dimensões.

**Figura 1- Representação do centímetro cúbico e do decímetro cúbico**



**Fonte: Acervo do Professor (2019).**

Desenvolvemos no caderno atividades diversas para o cálculo do volume de objetos com formato de prisma retangular. Com o objetivo de melhor compreender o significado de cada unidade de volume, também fizemos atividades de estimativa da melhor unidade de medida para se usar na medida do volume de certos objetos. Algumas dessas atividades foram trazidas pela professora em material impresso e outras utilizamos nosso livro didático na unidade em que se referia ao estudo desse conteúdo (GAY, 2014, p. 302).

Na continuidade do estudo dos conceitos relacionados a medida das chuvas, passamos

a estudar as medidas de capacidade. Para isso, estudamos as principais unidades de medidas de capacidade (litro e mililitro) e fizemos a relação com o volume interno de um objeto.

Foi demonstrada a relação de um  $\text{cm}^3$  com um ml e a relação de um  $\text{dm}^3$  com o litro.

**Figura 2- Demonstração da relação ente  $1\text{cm}^3$  e 1ml**



Fonte: Acervo do Professor (2019).

**Figura 3- Demonstração da relação ente  $1\text{dm}^3$  e 1litro**



Fonte: Acervo do Professor (2019).

Também foi relacionado o metro cúbico com a capacidade de 1000 litros.

Para destacar a importância da relação de volume e capacidade foi desenvolvida uma atividade com um vidro de perfume para mostrar a importância da medida interna do recipiente, e que para as relações apresentadas ( $1\text{ cm}^3 = 1\text{ ml}$  ou  $1\text{ dm}^3 = 1\text{ l}$ ) é necessário que

o objeto tenha uma espessura “desprezível”, caso contrário, um mesmo objeto pode ter um volume e outra capacidade, já que volume se refere ao espaço que ocupa e capacidade é o espaço interno do mesmo.

**Figura 4 - Experiência para mostrar a diferença do volume e da capacidade de um objeto feita com um vidro de perfume e uma jarra com água**



**Fonte: Acervo do Professor (2019).**

Para reforçar a noção de capacidade, fizemos a “brincadeira da capacidade” onde usamos garrafas de diferentes formatos e capacidades e os alunos deveriam estimar a capacidade de cada uma e depois era feito a verificação para saber se erraram ou acertaram. A atividade despertou muita curiosidade e interesse por parte dos estudantes.

**Figura 5 - Alunos aplicando o jogo da capacidade com diferentes garrafas na mostra escolar**



**Fonte: Acervo do Professor (2019).**

Estudados os conceitos de área, volume e capacidade fomos fazer a representação de um determinado volume de chuva no metro quadrado. Para isso construímos um metro

quadrado impermeável com laterais que pudessem reter a água. Fizemos a demonstração de um litro de água no metro quadrado. Também despejamos outras quantidades de água representando a chuva e em seguida medimos a altura que a água atingiu no metro quadrado, calculando então quantos litros foram despejados.

Também demonstramos a diferença de um determinado volume de chuva num metro quadrado com maior e menor permeação, verificando que um mesmo volume de chuva pode ser menos ou mais prejudicial dependendo do local onde ocorre e, também é importante levar em consideração o tempo que determinado volume levou para acumular.

**Figura 6 - Experiência de verificação de um determinado volume de água num metro quadrado impermeável**



Fonte: Acervo do Professor (2019).

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos foram muito positivos. Percebemos a importância da Matemática na compreensão de conceitos estudados em outras disciplinas, no caso em Geografia. Conseguimos compreender a medida do volume de chuva marcada no pluviômetro, pois, entendemos todos os conceitos que estão envolvidos (área, volume e capacidade) e o que facilitou ainda mais a nossa compreensão foi realizar as atividades práticas. Todo o processo de realização das atividades de forma concreta foi muito importante para entender melhor os conceitos estudados. Em todo o processo nos foi



apresentado as unidades de medidas mais utilizadas para cada medida (área, volume e capacidade) e não foi feito a transformação de unidades de uma mesma medida, trabalho que será desenvolvido posteriormente.

## REFERÊNCIAS

GAY, M. R. G. et al. **Projeto Araribá - Matemática 6º ano**. 4ed. São Paulo: Moderna, 2014.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do sexto ano, da Escola de Educação Básica Professor Vitório Anacleto Cardoso, pelos alunos: Alex Rogério Kuassniak; Alexandre Junior Godoi Palmira; Ana Júlia da Silva Ventura; Beatriz Tanholi de Santana; Cauê Felipe Borges; Débora Laís Medeiros; Diovana Camargo Branco; Evelyn Cirlene Deschamps; Gean Carlos Martins de Moraes; Gean Carlos Martins de Moraes; Grazielle de Jesus Franco; Gustavo Nunes Hostins; Henrique Scaranello; Joao Felipe Riffel Sagas; Karine Luize Schmitz; Lana da Trindade; Mara Rubia Lima de Barros; Maria Eduarda de Farias Andrietti; Maria Laiza Almeida de Souza; Mateus Henrique Junkes; Mirella Vitoria Salgado da Silva; Otavio Farias Junior; Richard Klegin França; Roberto da Silva; Samuel Muller Martins; Thiago Muller de Souza; Vinícius Gabriel Junkes; Vitor Hugo Sena Feli; Weslei dos Santos Raimundi; Willian Luchtenberg; Yasmim Kamili de Oliveira; Yuri Davi Costa.

**Expositor:** Alex Rogério Kuassniak; **e-mail:** mericorsani@gmail.com;

**Expositor:** Beatriz Tanholi; **e-mail:** mericorsani@gmail.com;

**Professor Orientador:** Roseméri Corsani; **e-mail:** mericorsani@gmail.com.

## **CISTERNA E MATEMÁTICA IGUAL A MAIS ECONOMIA E MENOS DESPERDÍCIO**

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-Relação com outras Disciplinas

**GARCIA, Helena Sabel; CUNHA, Thaíse Gabrielli da; ISENSEE, Carla Hang.**

**Instituição participante:** EEB Professor Vitório Anacleto Cardoso – Gaspar/SC.

### **INTRODUÇÃO**

Em pleno Século XXI o desperdício de água, a falta de cuidados com o meio ambiente e a falta de planejamento e investimentos com sustentabilidade ainda é muito grande. É assustador pensar que se pode contribuir e não contribuimos. Pensando nisso decidimos nos movimentar, buscar conhecimento para entender de que forma poderíamos ajudar a modificar essa situação lamentável.

Buscamos por meio de pesquisas em textos, vídeos e relatos saber a importância da água e de que forma podemos favorecer a economia dos recursos hídricos. Para nossa surpresa percebe-se que com pequenas atitudes conscientes já é possível obter resultados positivos em relação a isso.

De acordo com nossos estudos, a água é fonte da vida. Não importa quem somos o que fazemos e onde vivemos, nós dependemos dela para sobreviver. No entanto, por maior que seja a importância desse líquido, as pessoas continuam poluindo os rios e destruindo as nascentes, esquecendo o quanto ele é essencial para nossas vidas. A água é provavelmente o único recurso natural que tem a ver com todos os aspectos da civilização humana, desde o desenvolvimento agrícola e industrial aos valores culturais e religiosos arraigados na sociedade. É um recurso natural essencial, seja como componente bioquímico de seres vivos, como meio de vida de várias espécies vegetais e animais, como elemento representativo de valores sociais e culturais e até como fator de produção de vários bens de consumo final e intermediário.

A cada aula, a cada conversa, decidiu-se em conjunto as ações que poderiam ser

tomadas para colocar essas ideias em prática. As turmas do 8º ano 01 e 8º ano 02 querem contribuir com o planeta mostrando às pessoas como pequenas atitudes fazem a diferença, incentivando a comunidade escolar a investir em cisternas, levando o orçamento de uma cisterna funcional a autoridades do município como prefeito, vereadores para possível investimento em todas as escolas da rede.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, DISCUSSÕES E RESULTADOS**

Segundo as estatísticas, 70% da superfície do planeta são constituídos de água. Dessa água toda, de longe o maior volume é de água salgada e somente 2,5% são de água doce e, desses míseros 2,5%, quase 98% estão “escondidos” na forma de água subterrânea. Isto quer dizer que a maior parte da água facilmente disponível e própria para consumo é mínima perto da quantidade total de água existente na Terra. O Brasil é um país privilegiado no que diz respeito à quantidade de água. Tem a maior reserva de água doce da Terra, ou seja, 12% do total mundial. Sua distribuição, porém, não é uniforme em todo o território nacional. A Amazônia, por exemplo, é uma região que detém a maior bacia fluvial do mundo. O volume de água do rio Amazonas é o maior de todos os rios do globo, sendo considerado um rio essencial para o planeta. Nas sociedades modernas, a busca do conforto implica necessariamente em um aumento considerável das necessidades diárias de água.

Nosso cotidiano não nos permite fugir de um gasto mínimo de água para higiene pessoal, para cozinhar, para organização de nossas casas e para se hidratar, por exemplo, porém, depois de algumas pesquisas notou-se que podemos diminuir significativamente nosso consumo com atitudes simples como: fechar a torneira na hora de escovar os dentes, procurar descargas mais econômicas que regulam a quantidade de água e reaproveitar água da chuva por meio de cisternas. Levando em consideração que dependendo do modelo da descarga dos banheiros (vaso sanitário) a mesma pode gastar até 16 litros de água de uma só vez e ainda que uma torneira aberta possa gastar em média 12 litros de água a cada minuto quando aberta.

Em nossa escola começamos a investigar a quantidade total de alunos, a quantidade de banheiros e vasos sanitários, o modelo das descargas dos banheiros, a quantidade de vezes que os serventes necessitam lavar o pátio e a quadra para organização e higienização do espaço e se chegou em números surpreendentes com um consumo bastante alto devido a grande demanda.

Depois de muito debate em sala de aula e observações do espaço físico da escola, percebe-se que nossa escola tem espaço e capacidade para uma Cisterna com no mínimo 5.000 litros, que aproveitará água da chuva e contribuirá com a higiene do local, evitando desperdício de água.

**1º Momento:** Pesquisa sobre a importância da água, com base nas pesquisas produzimos uma ilustração (desenho).

**Figura 1: Desenho sobre a importância da água.**



**Fonte: Produção de Nicolás Maciel Hostin.**

**2º Momento:** Assistimos a alguns vídeos para compreender o que é uma Cisterna e como construí-la. Foi trabalhado as unidades de medidas e também os cálculos de área e volume de figuras para melhor compreender as informações relacionadas à água, além de observar a medição da conta de água que se dá em metros cúbicos, trabalhamos também a regra de três simples e razão e proporção para chegarmos a algumas comparações visando à economia.

**3º Momento:** Montaram-se as equipes para começar o trabalho de levantamento de dados sobre a escola (quantos alunos matriculados na escola, quantos banheiros, quais os tipos de descargas nos banheiros, áreas de telhados para uma possível captação da água da chuva, espaço físico para Cisterna, entrevista com os serventes da escola para saber a rotina da limpeza e o gasto com água).

**4º Momento:** Construção de maquetes que representassem uma Cisterna na prática e suas utilidades.



**Figura 2: Início da confecção das maquetes.**



Fonte: Acervo Carla Hang Isensee (2019).

**Figura 3: Maquete confeccionada na turma do 8º ano 01**



Fonte: Acervo Carla Hang Isensee (2019).

**5º Momento:** Cálculos médios do consumo de água nos banheiros de nossa escola e na limpeza, através da regra de três simples e porcentagem.

**6º Momento:** Cálculo médio do orçamento do custo de uma Cisterna em nossa escola em seguida utilizou-se cálculos comparativos de preços com base em três orçamentos de lojas de materiais de construções de nosso município.

**7º Momento:** Apresentação desses dados na feira interna da escola, com o objetivo de conscientizar pais, alunos e professores para a economia de água e buscar parcerias para possíveis investimentos para a construção de uma Cisterna em nossa escola e nas demais unidades do município de Gaspar.

**Figura 4: Registro da participação do projeto na feira escolar de matemática.**



**Fonte: Acervo da professora (2019).**

**8º Momento:** Contato com órgãos públicos visando parceria para executar o projeto, conseguiu-se até o momento contato com o superintendente do meio ambiente e o engenheiro responsável pelos projetos da secretaria de educação de nosso município, estamos ainda em conversa, mas já solicitamos ao engenheiro ajuda para desenvolver o projeto da construção e ao setor do meio ambiente existe a possibilidade de reverter parte de multas aplicadas a empresas por irregularidades em materiais para a construção da cisterna. Não temos ainda nada acordado, tudo está sendo estudado e em avaliação, porém só de saber que existe a possibilidade com essas parcerias já estamos bastante ansiosos.

## CONCLUSÕES

Diante da proposta que foi explicitada acima, podemos dizer que por meio da conscientização e de pequenas atitudes é possível minimizar o desperdício de água. Ao utilizar a matemática e a tecnologia a nosso favor, demonstramos através de cálculos, comprovações e números, que há caminhos para que se possa economizar este recurso hídrico, como a construção de uma Cisterna que possibilitará reaproveitá-lo para diversos fins. Em nossa proposta especificamente para ser reutilizada nas descargas dos banheiros da escola.

Além disso, por meio de redes sociais, criamos anúncios e postagens a partir de informações que foram pesquisadas pelos alunos na internet e relatos de experiências das turmas, com o objetivo de chamar a atenção da comunidade escolar sobre como hábitos do dia a dia podem ser modificados, e com a utilização de uma linguagem atrativa e típica do universo digital.

Nosso trabalho está em andamento buscando parcerias públicas e privadas para viabilizar a execução dessa ideia na escola EEB Vitório Anacleto Cardoso e, posteriormente, tornar este projeto piloto, um modelo a ser estendido às demais escolas municipais.

## REFERÊNCIAS

A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA PARA OS SERES VIVOS. PORTAL ZUN 2012. (01m22s). Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=44SLWmUC9FA> >. Acesso em abril de 2019.

ÁGUA: BANHEIRO É CAMPEÃO DE GASTOS. Disponível em: <[http://gazetaonline.globo.com/\\_conteudo/2010/03/615431-gua+banheiro+e+o+campeao+de+gasto.html](http://gazetaonline.globo.com/_conteudo/2010/03/615431-gua+banheiro+e+o+campeao+de+gasto.html)>. Acesso em 10 abr. 2019.

IMPORTÂNCIA DA ÁGUA. Disponível em: < <http://brasildasaguas.com.br/educacional/a-importancia-da-agua/> >, Acesso em 14 mar. 2019.

OFICINA DE CISTERNA: IDEC 2015. (02m55s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=y8GFOEzYb44>>. Acesso em abril de 2019.

CHAVES EM DESENHO ANIMADO: VAMOS CUIDAR DA ÁGUA: 2013. (22m29s). Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=PRXx4WWJu-I> >. Acesso em abril de 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com as turmas 8º ano 01 e 8º 02, da Escola Professor Vitório Anacleto Cardoso, por todos dessas turmas.

**Expositor:** Helena Sabel Garcia; **e-mail:** carla\_hang@hotmail.com;

**Expositor:** Thaíse Gabrielli da Cunha; **e-mail:** carla\_hang@hotmail.com;

**Professor Orientador:** Carla Hang Isensee; **e-mail:** carla\_hang@hotmail.com.

## **CONSTRUINDO MATEMÁTICA COM PITÁGORAS E A TRIGONOMETRIA**

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas

**LAURINDO, Alessandra; SCHEFER, Elen Cristine; WAGNER, Joelma Rossi.**

**Instituição participante:** Escola de Ensino Fundamental João Alberto Schmid – Vidal  
Ramos / SC

### **INTRODUÇÃO**

Este trabalho foi elaborado com o 9º da EEF João Alberto Schmid demonstrando o funcionamento do teorema de Pitágoras, desde sua fórmula até como é usado para calcular as áreas dos triângulos retângulos, ressaltando a importância da história da matemática e fazendo com que o aluno, compreenda que muitos conteúdos que utilizamos surgiram no passado. Exploraram-se conceitos de área e de trigonometria para resolver algumas situações problemas. E como se utilizam estes conceitos na construção de uma casa e as possibilidades de economizar materiais.

Foi necessário explorar alguns exemplos de sua aplicação, além de alguns elementos do triângulo retângulo que são necessários para o entendimento do conteúdo e fazer os cálculos de área para confirmar o enunciado do teorema. Realizar pesquisas sobre a importância dos números irracionais a partir desse teorema e sua relação como as equações de segundo grau.

Ao final, abordaram-se algumas atividades para chamar a atenção de que a demonstração matemática não pode ser trabalhada exclusivamente através da interpretação de uma ilustração. Por exemplo, somente as atividades de recortar e colar, não constituem demonstrações completas para o teorema de Pitágoras. Conclui-se que é importante demonstrar que as peças se encaixaram perfeitamente e que não existe alguma falha ou sobreposição de peças.

No decorrer de alguns anos lecionando matemática foi possível perceber as



dificuldades que os alunos possuem no que se refere a aplicação e o desenvolvimento de conceitos sobre o Teorema de Pitágoras.

É notório que, muitas vezes, ao transmitir um determinado tópico da matéria, o professor é questionado pelos alunos em relação à origem daquele conteúdo. Nem sempre o professor tem consciência de que o conhecimento que está por trás daquele conteúdo que se apresenta “em uma forma acabada” passou por inúmeras modificações ao longo da história. É necessário que o professor tenha o domínio do conteúdo e conhecimentos sobre a história para não ensinar apenas o “para quê”, mas responder aos “porquês” dentro do processo ensino/aprendizagem.

Pensando nessa situação justifica-se a elaboração desse trabalho sobre o Teorema de Pitágoras que pode ser considerado uma das principais descobertas da Matemática, pois ele descreve uma relação existente entre as medidas dos lados de um triângulo retângulo.

É consensual a ideia de que não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino de qualquer disciplina, em particular o da Matemática. No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática (PCN, 1998, p. 32).

Como poderia um número representado por infinitas casas decimais, que não possuem um padrão de comportamento ou repetição, servir para medir um segmento?

Como entender e conciliar o finito e o infinito? Como pensar uma quantidade que não tem fim? É certo que, sempre que se pensa em um número, pode-se somar uma unidade e assim obter um número maior ainda do que ele. Mas, da pura abstração humana Pitágoras gerou um fato concreto: não se pode medir o comprimento da diagonal de um quadrado de lado um. Esse fato concreto, adicionado à abstração, levou-o a buscar o infinito em outros campos e também em outras áreas.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Este trabalho teve início no mês de março, a sala foi dividida em duplas e cada uma deveria escolher um tema e relacionar com algum conceito da Matemática. Realizar uma pesquisa, montar a descrição e apresentar. Na sequência com a ajuda dos demais professores sugeriu-se este trabalho para a apresentação na Feira Municipal de Vidal Ramos e posteriormente a FEMACRI (Feira de Matemática e Ciências da Região de Ituporanga).

A primeira atividade do trabalho foi com recortes de papel quadriculado para construir os diferentes tipos de triângulo, inclusive o triângulo retângulo. Desse modo os alunos conseguiram identificar propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos. Em seguida cada aluno demonstrou quais foram suas conclusões.

Em seguida iniciou-se uma pesquisa sobre a história de Pitágoras e o Teorema de Pitágoras para demonstrar aos alunos que um conteúdo que surgiu no passado ainda é muito importante para nosso cotidiano. Pesquisaram também, sobre a corda de doze nós, utilizada pelos egípcios na antiguidade, confeccionando-a e construindo triângulos.

Foi possível também, construir algumas demonstrações do Teorema de Pitágoras que podem ser obtidas através da comparação de áreas. Estas demonstrações deram origem a alguns quebra-cabeças interessantes. Em seguida utilizou-se estas demonstrações para fazer uma revisão de alguns conceitos matemáticos tais como: semelhança e congruência de triângulos, relações métricas no triângulo retângulo, construção com régua e compasso.

Na sequência empregou-se o teorema de Pitágoras para encontrar uma Fórmula que nos dá a medida da diagonal de um quadrado conhecendo a medida dos lados. Construiu-se o teorema com a equação de segundo grau e utilizamos a fórmula de Bhaskara para resolvê-las.

Procurou-se compreender o significado do Teorema de Pitágoras, e observar a sua importância para a Matemática para o cálculo de áreas, valor de um dos lados do triângulo retângulo, na trigonometria, é utilizado para calcular distancias entre dois pontos. Isto aconteceu através da contextualização de situações problemas.

Após a assimilação dos conceitos os alunos iniciaram a construção da maquete de uma casa, o primeiro passo foi o esquadro da casa, aplicando os conceitos do Teorema de Pitágoras. Na sequência foi preciso calcular todos os materiais necessários. E por último, entender como o telhado de uma casa deve ser construído, para isso utilizou-se a trigonometria.

Após a aplicação do projeto os alunos conseguiram definir os diferentes tipos de triângulo enfatizando as principais relações métricas no triângulo retângulo: a hipotenusa, os catetos, as projeções dos catetos sobre a hipotenusa e a altura relativa à hipotenusa, conseguiram distinguir um triângulo retângulo e assim definir triângulos retângulos semelhantes.

Após a realização das atividades foi possível compreender o Teorema de Pitágoras em um triângulo retângulo e demonstrá-la usando equivalência de área, identificando que a área

do quadrado construído sobre o lado maior do triângulo retângulo é igual à soma das áreas dos quadrados construídos sobre os dois lados menores desse retângulo. Realizou-se o cálculo de áreas para mostrar que é possível dividir os quadrados construídos sobre os catetos em algumas peças que podem ser reorganizadas para formar o quadrado construído sobre a hipotenusa.

Deparou-se a necessidade de abordar situações em envolvam a trigonometria, já que esta é muito utilizada na construção civil. Usando como exemplo para isso a maquete de uma casa. No telhado principalmente é fácil observar as relações trigonométricas entre seno, cosseno e tangente. É possível também calcular medidas desconhecidas utilizando corretamente essas relações e identificamos situações problemas criamos estratégias de cálculos para desenvolvê-las.

Nesta mesma maquete também foi possível abordar conceitos de área e perímetro, bem como o calcular alguns custos para sua construção.

Também foi possível compreender a relação dos números irracionais com o Teorema de Pitágoras que consiste no cálculo da medida da diagonal do quadrado. A partir de um quadrado ABCD com lados medindo 1 unidade, conseguimos determinar a sua diagonal. A diagonal divide o quadrado em dois triângulos retângulos, sendo assim, podemos notar que a diagonal do quadrado é a hipotenusa dos dois triângulos retângulos.

Realizando este cálculo podemos observar e concluir que  $\sqrt{2}$  não possui raiz exata, com o auxílio de uma calculadora ou trabalhando com a raiz aproximada chegaremos ao seguinte resultado 1,414213562.... Assim os alunos conseguiram compreender como surgiram os números irracionais e compreenderam que esse tipo de número não era conhecido.

Essa situação colocou em dúvida a descoberta de Pitágoras por algum tempo, pois não se tinha uma explicação definida para esse tipo de numeral, contrariando toda a teoria de representar um número através de uma relação (fração). Foi possível entender como a história da Matemática é importante e que com o passar dos séculos e a evolução da Matemática, os números irracionais foram aceitos e introduzidos nos conceitos matemáticos, tornando o Teorema de Pitágoras ferramenta imprescindível nos estudos relacionados à Geometria.

Foi possível observar que em algumas situações em que se aplicou o teorema de Pitágoras se chega a uma equação de 2º grau. Estas podem ser completas, quando possui os coeficientes a, b e c ou incompletas, quando possui o coeficiente b ou c nulos. Aplicou-se a fórmula de Bhaskara para resolvermos estas equações.

Ainda foi possível apontar algumas hipóteses falsas que os alunos levantaram durante a realização do trabalho: podemos utilizar o teorema de Pitágoras para calcular o terceiro lado de um triângulo não retângulo; ao calcular um dos catetos, os alunos escreveram que o quadrado desse lado é igual à soma dos quadrados da hipotenusa e do outro cateto.

Alguns erros praticados pelos alunos quanto a aplicação do teorema de Pitágoras pode ser provocados por fatores próprios de interpretação de problemas ou ainda o aluno não observa uma congruência entre a fórmula, a figura e o Teorema de Pitágoras.

## CONCLUSÕES

Existem algumas formas distintas de demonstrações para o Teorema de Pitágoras, já foram listadas mais de 400 (BOYER, 1974). Neste trabalho os critérios utilizados para a seleção dessas demonstrações foram à importância histórica e a viabilidade de uso em sala de aula.

A simples apresentação de sua fórmula não teria significado para o aluno, seria algo apenas para memorizarem. Por outro lado, fazer a utilização somente utilizando materiais manipuláveis e colocando os resultados para a classe pode dar ao professor a falsa impressão que ele proporcionou aos alunos uma chance de interpretação e contextualização.

É preciso ter cautela, o uso de demonstração por decomposição de figuras de material concreto é um recurso para tornar a participação do aluno mais efetiva, mas por outro lado há riscos de criar confusões, a figura como representante de um conceito matemático e os próprios conceitos. Então é preciso deixar claro para o aluno o que é uma simples verificação e uma dedução rigorosa.

Este trabalho contribuiu muito para uma aprendizagem significativa dos conceitos matemáticos. A construção da maquete da casa possibilitou desenvolver o raciocínio do aluno estimulando o pensamento lógico e a construção de esquemas conceituais significativos. E é por este caminho que o aluno constrói o verdadeiro conhecimento, potencializa as discussões e vivências.

Por outro lado, os alunos também tiveram situações de dúvidas, como organizar os cálculos, quais assuntos são importantes para incluir na pesquisa. A dificuldade e o medo de falar em público. Mas sem dúvida tudo fortaleceu o vínculo professor/ aluno e conhecimento.



## REFERENCIAS

BARBOSA, R.M. **Descobrimdo Padrões Pitagóricos: Geométricos e Numéricos**. São Paulo. Atual, p. 61-63, 1993.

BOYER, C.B. **História da Matemática**. São Paulo. Editora Edgard Blucher Ltda, 1974, p. 103.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Matemática. Ensino Fundamental. Brasília, MEC/SEF, 1998.

CENTURION, Marília. **Matemática: teoria e conceito 9º ano**. São Paulo. Editora Saraiva, 1ª edição, 2012.

**Demonstração do Teorema de Pitágoras com água**. Disponível em [www.cienciatube.com/.../teorema-de-pitagoras-demonstrado-usando.html](http://www.cienciatube.com/.../teorema-de-pitagoras-demonstrado-usando.html). Acesso em 30 de maio de 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 9º ano, da Escola EEF João Alberto Schmid, pelos alunos: Alessandra Laurindo; Aline Rocha; Andriel Schveppe; Caio Emanuel Loterio; Carlos Eduardo Rosa; Daniela Kochanski; Elen Cristine Schfer; Iasmim de Souza; Luana da Silva; Lucas Guilherme da Luiz; Nicolly Cristine Petry; Pamela Cristina Schmitz; Rian Gustavo Pereira.

**Expositor:** Alessandra Laurindo;

**Expositor:** Elen Cristine Schefer;

**Professor Orientador:** Joelma Rossi Wagner; **e-mail:** joelmarosssi@hotmail.com.

## **MATEMATICANDO NAS BARRAGENS DE REJEITOS**

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras Disciplinas;

**MOTTA, Iasmin; BRIDA, Ilana Dalla; SANTOS, Jaqueline Luz dos;  
CABREIRA, Viviane.**

**Instituição participante:** Escola de Educação Básica Francisco Mazzola-Nova Trento/SC

### **INTRODUÇÃO**

Esse trabalho foi realizado por um grupo de nove alunos do oitavo ano do período vespertino, entre os meses de março e setembro com a orientação das professoras de matemática e ciências. O mesmo foi criado para mostrar como é importante saber os problemas que podem causar ao meio ambiente e à população, tentando comprovar o motivo dos imensos desastres causados pelos rompimentos das barragens.

O objetivo deste trabalho é mostrar como a matemática está envolvida nas barragens e nos problemas que as mesmas podem causar com o meio ambiente.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As barragens são estruturas projetadas por engenheiros, utilizadas como reservatório para contenção e acumulação de substâncias líquidas e mistura de líquidos e sólidos provenientes do processo de beneficiamento de minérios.

Elas existem para transformar os minérios em produtos ricos e que atendam às exigências do mercado internacional, primeiramente passando pelo processo de beneficiamento. O beneficiamento consiste em separar o material valioso dos que não tem nenhum valor comercial. Esse processo de separação geralmente requer a utilização de água e o depósito dos resíduos em barragens.

As barragens são formadas a partir de um barramento maciço que recebe o nome de fundação e pode ser feito de solo compacto, blocos de rochas ou rejeito. Esse barramento

possui mecanismo de impermeabilização e drenagem. O material presente na barragem é inerte, ou seja, não apresenta nenhum elemento químico danoso à saúde.

Quando uma barragem é criada um dique é construído para que os rejeitos de minérios sejam contidos, esse recebe o nome de dique de partida. À medida que a barragem vai recebendo mais rejeitos, novas camadas são colocadas, essas camadas recebem o nome de alteamentos. Os alteamentos podem ser de diversos tipos, mais iremos explicar três deles que são os alteamentos a jusante, os a montante e os de linha de centro.

Os alteamentos a jusante são feitos na direção da corrente de água. Nesse caso cada alteamento é estruturalmente independente dos rejeitos, o que melhora a estabilidade da estrutura.

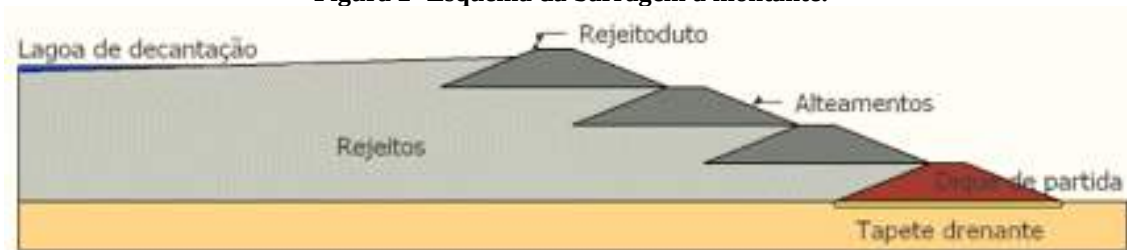
**Figura 4- Esquema da barragem a jusante.**



**Fonte: VALERIUS, 2014, p. 9.**

Já nos alteamentos a montante o rejeito é depositado a partir do dique de partida, formando uma praia de rejeitos, com o tempo, esse material fica compacto e serve de fundação para os futuros alteamentos. Como é construído sobre rejeitos com o tempo pode ocasionar o rompimento, por esse motivo esse tipo de barragem não é mais construído.

**Figura 2- Esquema da barragem a montante.**

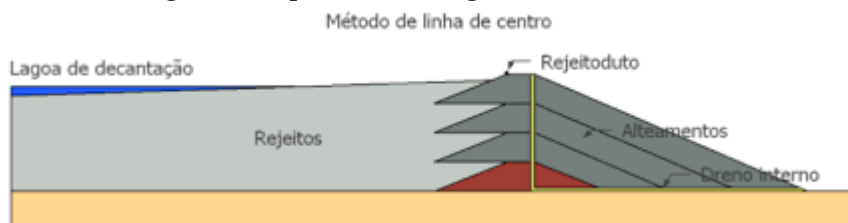


**Fonte: VALERIUS, 2014, p. 9.**

Os alteamentos de linha de centro são parecidos com o método a montante, a construção segue de modo similar com alteamentos com diques sucessivos, porém aparentemente é parecido com o método a jusante. Esse é o método mais seguro para a

construção de uma barragem.

**Figura 3- Esquema da barragem de linha de centro.**



**Fonte: VALERIUS, 2014, p. 9.**

As barragens servem para diversas coisas mais principalmente para: reter temporariamente grandes volumes de água para evitar inundações, conter as águas provenientes das minerações, afim de evitar que as substâncias químicas invadam os mananciais, mudar o regime do rio, diminuindo sua velocidade que é causadora de erosões e armazenar as águas pluviais ficando com uma reserva apta para qualquer período de carência de água.

Os impactos ambientais e sociais causados por grandes barragens também foram enormes. Estima-se que cerca de milhões de pessoas foram deslocadas pelas barragens. Os enormes investimentos envolvidos e os impactos gerados por elas provocaram conflitos acerca da localização e impactos dessas construções – *tanto das já existentes quanto das que ainda estão em fase de projeto*– tornando-se assim, dentro da área de desenvolvimento sustentável, uma das questões mais controvertidas.

A construção das barragens causa mudanças no meio físico como: modificações climáticas, sismicidade induzida, inundação de jazidas minerais, inundação de áreas férteis, modificação no uso do solo, processo erosivo das margens, alteração na qualidade da água, eutrofização e inundação de áreas com plantas nativas ou agricultura, e também no meio biótico. Alguns exemplos que temos são: desaparecimento de espécies endêmicas ou ameaçadas de extinção, proliferação de plantas aquáticas, interrupção na migração de peixes e alterações na composição da fauna aquática.

Quando uma barragem é reincorporada ao relevo e ao meio ambiente, ou seja, não possui mais nenhuma característica de barragem quer dizer que foi feito o processo de descomissionamento que é o encerramento definitivo do uso da mesma.

Como sabemos já romperam várias barragens aqui no Brasil e causaram grandes danos ao meio ambiente e a morte de vários brasileiros. Observe na tabela abaixo:



**Quadro 2 – Barragens que se romperam no Brasil entre os anos de 2001 e 2019.**

| DATA       | LOCAL                                                                       | DANOS PROVOCADOS                                                                             |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22/06/2001 | Barragem dos Macacos, Nova Lima, Minas Gerais.                              | Morte de 5 operários, lama em cerca de 43 hectares e 6,4km do córrego de Taquaras coberto.   |
| 29/03/2003 | Barragem industrial de Cataguases de papel Ltda., Cataguases, Minas Gerais. | Cerca de 1,4 bilhões de litros de lixívia foram liberados contaminando o Rio Paraíba do Sul. |
| 10/01/2007 | Barragem do Rio Bomba Cataguases, Mirai, Minas Gerais.                      | 4 mil moradores ficaram desalojados e 1.200 casas foram atingidas.                           |
| 10/09/2014 | Barragem da mineradora Herculano, Itabirito, Minas Gerais.                  | 3 vítimas.                                                                                   |
| 05/11/2015 | Barragem de Fundão, Mariana, Minas Gerais.                                  | 19 vítimas, 62 milhões de m <sup>3</sup> de lama despejadas e contaminação do Rio Doce.      |
| 25/01/2019 | Barragem de Brumadinho, Brumadinho, Minas Gerais.                           | 270 vítimas, 12 milhões de m <sup>3</sup> de lama e danos aos monumentos, à fauna e à flora. |

**Fonte: As autoras.**

A matemática encontrada no nosso trabalho está presente primeiramente nas figuras geométricas que são os trapézios que se classificam de três formas: isósceles, escaleno e retângulo: Os trapézios isósceles estão presentes nos alteamentos da barragem a montante e no dique de partida da barragem de linha de centro, o escaleno no dique de partida da barragem a jusante e o retângulo na parte lateral da barragem de linha de centro e na barragem a jusante.

Fórmulas utilizadas no nosso trabalho:

Área de um trapézio:  $At = (B + b) \cdot h : 2$

$At = \text{ÁREA DO TRAPEZIO}$

$B = \text{BASE MAIOR}$

$b = \text{BASE MENOR}$

$h = \text{ALTURA}$

Perímetro de um trapézio:

$Pt = L + L + B + b$

$PT = \text{PERÍMETRO DO TRAPEZIO}$

$L = \text{LATERAL}$

$B = \text{BASE MAIOR}$

$b = \text{BASE MENOR}$

Volume dos alteamentos:

$Va = At \cdot Ca$

$Va = \text{VOLUME DOS ALTEAMENTOS}$

$At = \text{AREA DO TRAPEZIO}$

$Ca = \text{COMPRIMENTO DO ALTEAMENTO}$

Volume de rejeito que cabe em cada caminhão:

$Vc = h + h \cdot C \cdot L$

$Vc = \text{VOLUME DE REJEITO QUE CABE EM CADA CAMINHÃO}$

$h = \text{ALTURA}$

$C = \text{COMPRIMENTO}$

$L = \text{LARGURA}$

Quantos caminhões de rejeito vão para fazer cada alteamento:

$Va: Vc$

$Va = \text{VOLUME DO ALTEAMENTO}$

$Vc = \text{VOLUME DO CAMINHÃO}$

Para nós evitarmos os rompimentos das barragens começamos com coisas bem simples que é não jogar o lixo no chão e caso encontrar recolher, pois quando vem a chuva esse lixo pode ser levado até a barragem e fazer com que entupam os drenos e ocorre um grande acúmulo de água e com os rejeitos que servem de fundação na barragem a montante eles umedecem e a barragem se rompe. Depois também para ajudar a prevenir esses rompimentos podemos optar de trocar os materiais não reutilizáveis por coisas que podemos utilizar novamente assim diminuiria o número de lixo nos lixões e pelo mesmo motivo anterior reduziria a possibilidade de rompimentos frequentes.

## CONCLUSÕES

Concluimos que este trabalho foi muito importante, pois abriu nossos olhos para coisas que estão acontecendo frequentemente e muitos não dão a mínima, pesquisando fundo conseguimos encontrar várias formas de achar a matemática neste tema de extrema importância.

Nele conseguimos ver que o mundo aos poucos pode ser destruído, pois a lama que fica nas barragens pode ser tóxica ou estar contaminada por algum componente do minério de ferro que quando chega em algum córrego ou rio contamina a água e impossibilita que as pessoas possam aproveitar águas cristalinas e naturais que poderia até beber o que era uma opção mais saudável.

Também com ele conseguimos mudar nossos hábitos de consumir as coisas, pois agora optamos por coisas que sabemos que não fazer mal ao meio ambiente e a milhares de pessoas depois de algum tempo.

Neste trabalho encontramos diversas fórmulas de matemática, como: volume, perímetro e área. Podemos perceber grandes evoluções em nossos estudos dentro e fora de sala de aula.

## REFERÊNCIAS

ELER, Guilherme. **Tecnologia de barragens e disposição de rejeitos**. Disponível em: <<http://www.itv.org/linha-de-pesquisa/tecnologia-de-barragens-e-disposicao-de-rejeitos/>>. Acesso em: 23 de abril de 2019.

FERREIRA, Otávio. **Motivos para a construção de uma barragem**. Disponível em: <

<https://blog.maxieduca.com.br/barragens-construcoes-aguas/>. Acesso em: 24 de abril de 2019.

GAY, Mara Regina Garcia. **Projeto Araribá Matemática**. 4ªed. São Paulo: Contexto, 2014.

PASSINI, Matheus Leonardo. **Barragens de rejeitos de mineração: características do método de alteamento para montante que fundamentaram a suspensão de sua utilização em minas gerais**. Disponível em: <file:///C:/Users/Mateus/Downloads/19480-71227-1-PB%20(4).pdf>. Acesso em: 03 de setembro de 2019.

RIBEIRO, Admilson Irio. **A avaliação de impactos ambientais e as barragens de rejeitos**. Disponível em: <<https://www2.unesp.br/portal#!/noticia/34275/a-avaliacao-de-impactos-ambientais-e-as-barragens-de-rejeitos>>. Acesso em: 29 de abril de 2019.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. **Desastre ambiental em Brumadinho**. Disponível em: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/desastre-ambiental-brumadinho.htm>>. Acesso em 29 de abril de 2019.

SOROS, George. **Entenda o que são as barragens de rejeito**. Disponível em: <<http://www.vale.com/samarco/PT/Paginas/entenda-barragens-rejeito.aspx>>. Acesso em: 18 de abril de 2019.

VIRGINIA, Virginia. **14 itens para comprar uma vez só e substituir o uso de plástico da rotina**. Disponível em: <<https://papelsemente.com.br/blog/como-substituir-o-plastico/>>. Acesso em: 04 de setembro de 2019.

WERNECK, Márcio de Souza. **O que é e para que serve uma barragem de rejeitos?** Disponível em: <<http://proec.ufabc.edu.br/ufabcdivulgaciencia/2019/02/01/o-que-e-e-para-que-serve-uma-barragem-de-rejeitos-v-2-n-1-p-5-2018/>>. Acesso em: 10 de maio de 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do oitavo ano 02, da Escola de Educação Básica Francisco Mazzola, pelas alunas: Iasmin Motta; Ilana Dalla Brida.

**Expositor:** Iasmin Motta; **e-mail:** marildagodinho150@gmail.com;

**Expositor:** Ilana Dalla Brida; **e-mail:** marileia555@hotmail.com;

**Professor Orientador:** Jaqueline Luz dos Santos; **e-mail:** Jaquelineluzdossantos@gmail.com;

**Professor Co-orientador:** Viviane Cabreira; **e-mail:** vivianecabreiradutra@gmail.com.

## VOANDO COM A MATEMÁTICA

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas

**ROCHA, Aline; SOUZA, Iasmin; WAGNER, Joelma Rossi.**

**Instituição participante:** Escola de Ensino Fundamental João Alberto Schmid – Vidal  
Ramos / SC

### INTRODUÇÃO

Este trabalho foi elaborado com o nono ano matutino da Escola de Ensino Fundamental João Alberto Schmid. Foi desenvolvido com todos os alunos da turma durante as aulas de matemática o primeiro trimestre de dois mil e dezenove. O tema VOANDO COM A MATEMÁTICA com o objetivo de abordar conceitos aerodinâmicos. Na parte teórica é desenvolvida uma análise levando em conta equações da aerodinâmica e da física clássica que estão envolvidas no voo de aviões. Através do lançamento controlado de aviões de papel foi possível obter parâmetros aerodinâmicos importantes para o projeto de aeronaves, tais como: a Força de Sustentação em função da velocidade e o coeficiente de sustentação. Um dos focos do trabalho é levar para estudantes uma atividade lúdica que tem como objetivo diminuir a barreira que existe em relação às Ciências Exatas e as Áreas Tecnológicas.

Há algum tempo, a área de educação científica tem debatido a respeito de novas abordagens de ensino, visando uma maior aproximação entre o ensino de ciências e temas em tecnologia e a sociedade, estabelecendo abordagens alternativas de ensino. Uma abordagem focada na visualização, ou verificação, experimental dos fenômenos físicos, e não na sua descrição exclusivamente teórica, mesmo que em nível apenas qualitativo, tende a contribuir substancialmente na absorção dos conceitos<sup>9</sup>.

Aprender matemática significa participar em diferentes tipos de práticas matemáticas. Uma forma de explicar as variações entre cada prática pode ser vista através do ciclo de

---

<sup>9</sup> Artigo: A física nos voos de aviões de papel: uma abordagem prática e experimental para o ensino da física e de conceitos aerodinâmicos.



generalização, síntese e abstração considerado como fundamental no desenvolvimento de conceitos matemáticos.

Este trabalho também vem de encontro a uma dificuldade de contextualizar os conteúdos matemáticos ou relacionar com situações cotidianas. Uma necessidade que surge sempre para que os alunos possam entender a necessidade e a importância de cada teoria estudada.

Outro ponto que surgiu foi quem pode ser um piloto de avião? Neste momento refletiu-se sobre a importância de projetar a vida e que isto é um processo gradual, lógico, reflexivo e muito necessário na construção de sentidos para as nossas vidas. É a própria experiência da auto realização, ou seja, conferir sentido e significado para as nossas vidas no mundo, perante nós mesmos, perante aqueles com quem nos relacionamos e perante os compromissos que assumimos com os nossos sonhos.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO.**

Iniciamos este trabalho no mês de março, a sala foi dividida em duplas e cada uma deveria escolher um tema e relacioná-lo a matemática. Realizar uma pesquisa, montar a descrição e apresentar. Na sequência com a ajuda dos demais professores sugeriu-se este trabalho para a apresentação na Feira Municipal de Vidal Ramos e posteriormente a FEMACRI (Feira de Matemática e Ciências da Região de Ituporanga).

A primeira dúvida que surgiu foi como um objeto com toneladas pode realizar um voo? O que foi importante o homem perceber para conseguir construir o primeiro avião? Então o primeiro passo foi estudar a história dos aviões, entender a evolução e as tecnologias utilizadas atualmente.

Pesquisaram como é possível vencer duas forças que “grudam” o avião à terra. A primeira é a resistência do ar contra o avião ou qualquer objeto em movimento. Para superá-la, os aviões usam hélices, turbinas ou foguetes para conseguir um impulso maior que a resistência. A segunda é o próprio peso da aeronave. Nesse caso, é preciso criar uma força mais poderosa que o peso para empurrar o avião para cima – o empuxo. Parece fácil? Nem tanto, se a gente lembrar de um princípio da física traduzido pelo inglês Isaac Newton: toda ação gera uma reação de mesma intensidade, mas com sentido contrário (PITROCOLA, 2016). Ou seja, sempre que os primeiros inventores projetavam o avião para cima (empuxo), a

resposta era uma força igual para baixo (peso). E o avião não voava.

A solução apareceu em outro princípio da física, enunciado pelo suíço Daniel Bernoulli: quando a velocidade da passagem do ar por uma superfície aumenta, a pressão diminui (BADÔ, 2011). Aí, os engenheiros desenharam asas de modo que o ar passasse mais rápido na parte de cima e mais devagar na parte de baixo. Com isso, a pressão na parte de cima da asa fica menor, e na parte de baixo fica maior, certo? Essa diferença de pressão “suga” a asa para cima, gerando um empuxo suficiente para fazer o avião levantar-se. No ar, pás móveis ajudam a controlar os movimentos laterais e de subida e descida.

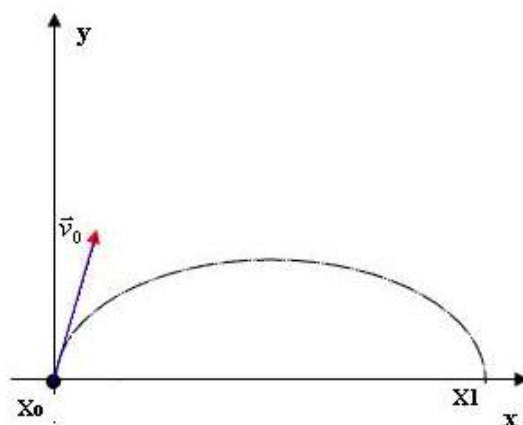
Neste contexto, foi possível desenvolver uma linguagem para entender melhor os assuntos estudados, como altitude, milhas. A velocidade máxima que um avião pode atingir. O significado de voo comercial, voo internacional, qual a capacidade de passageiros, qual a massa máxima que avião pode transportar.

Ao atingir uma altura entre 9.100 e 12.400 metros (30 mil e 41 mil pés), no chamado “voo de Cruzeiro” (altitude em que, graças à baixa densidade do ar, usa-se menos combustível e o equipamento alcança maior velocidade), a aeronave trafega a aproximadamente 850 km/h (450 nós).

Para a realização do trabalho foi necessária uma pesquisa bibliográfica sobre o movimento retilíneo uniforme e o movimento retilíneo variado. Conceitos de espaço, tempo e velocidade média.

Utilizaram-se também as funções afins e quadráticas. Para facilitar demonstrou-se o uso de um software chamado *Microsoft Geogebra* para a construção da trajetória de um voo.

**Figura 1: Parábola representando a trajetória de voo de um avião,  $x_0$  (partida) e  $x_1$  (aterrisagem) são os pontos que cortam o eixo  $x$ .**



Fonte: arquivo próprio.

A experiência teve boa adesão por parte dos alunos e estavam de alguma forma curiosos sobre os resultados finais, alguns dos comentários implicavam a estranheza de numa aula de matemática terem de ir para fora da sala de aula (o que, na maioria dos casos foi uma novidade absoluta).

Os resultados preliminares da análise da aula e dos relatórios identificam três níveis de resposta à atividade: um primeiro nível, onde a construção da função esbarra no desconhecimento da movimentação gráfica dos vários parâmetros da função quadrática, identificam o vértice, colocam a parábola no sítio correto, mas demonstram dificuldades no ajuste da abertura da parábola (raízes da equação quadrática) à curva do avião; um segundo nível onde ao se debaterem com aos mesmos problemas do nível anterior, recorrem ao cálculo (com papel-e-lápis ou com calculadora gráfica – mesmo tendo o software de geometria dinâmica ao dispor) para ajustar os parâmetros da função e; um terceiro nível onde existiam elementos que já conheciam o software e utilizando as funções dos seletores ajustaram a parábola à curva do avião, chegando com alguma facilidade à equação quadrática.

Ainda foi possível trabalhar conceitos de força e peso, mostrar a diferença entre peso e massa. Abordar conceitos de aceleração e aceleração gravitacional como mostrar a sua aplicação.

O peso está relacionado com a força da gravidade, a qual atrai todos os corpos que estão no campo gravitacional terrestre. Não existe nenhuma forma de alterar esta força, então é preciso cada vez mais aperfeiçoar as aeronaves, para sempre respeitar as leis da natureza.

O peso é um fator muito importante nas operações de pouso e decolagem, pois um avião muito pesado irá precisar de maior comprimento de pista para decolar, para conseguir velocidade suficiente visando a sustentação para anular o peso, sendo assim, aviões maiores são impedidos de operar em certos aeroportos. O mesmo acontece na aterrisagem, pois deve-se respeitar a lei da inércia.

Outra parte de fundamental importância é a abordagem das unidades de medidas de velocidade, tempo e espaço. Quais as unidades de medidas utilizadas em um voo e suas transformações para unidades convencionais.

## CONCLUSÃO

Tendo em conta a maneira tradicional do qual os alunos estão habituados, o

desconhecimento sobre softwares de matemática e a falta de habituação às tarefas deste gênero permitiu que os alunos tivessem uma visão diferente do que pode ser uma aula de matemática atrativa, o que é evidenciado com algumas das conclusões dos próprios.

Pode-se verificar que a Matemática pode ser algo divertido e não tem que ser apenas trabalhada em espaços fechados e com o uso das novas tecnologias podemos captar a atenção e realizar de forma mais fácil certo tipo de exercícios.

É possível afirmar que os objetivos do trabalho foram alcançados. Houve momentos de muita discussão entre os alunos, sobre a escolha dos temas, quais metodologias adotar, como contextualizar cada assunto e abordar metodologias dinâmicas. Foi possível observar que em muitos trabalhos houve o envolvimento da família na construção dos materiais utilizados na apresentação. Em sala alunos que não alcançavam médias em provas tiveram uma superação muito grande na construção, apresentação e assimilação dos cálculos. A sala demonstrou muito empenho e grande interesse em trabalhos similares.

Enfim, através deste trabalho foi possível demonstrar aos alunos que é preciso aprender a projetar o futuro, os sonhos e ambições e traduzi-los sob a forma de objetivos, de metas e prazos para a sua realização, além de empregar uma boa dose de cuidados, determinação e obstinação pessoal para isso. A escola e todos os seus educadores têm papel relevante porque são parte do ambiente e do apoio necessário para que o estudante desenvolva a crença no aproveitamento do seu potencial bem como a motivá-lo a atribuir sentido à criação do projeto que dá perspectiva ao seu futuro.

## REFERENCIAS

**A Física No Voo De Aviões De Papel: Uma Abordagem Prática E Experimental Para O Ensino De Física E De Conceitos Aerodinâmicos.** Disponível em: [https://www.fadep.br/engenharia-eletrica/congresso/pdf/117227\\_1.pdf](https://www.fadep.br/engenharia-eletrica/congresso/pdf/117227_1.pdf). Acesso 10 de junho de 2019.

ANDERSON, D.; EBERHARDT, S. **Como os Aviões Voam: uma Descrição Física do Voo. Física na Escola. Volume 7.** Editora Moderna, 2006.

BADÔ, Fernando. **Como o avião voa?** Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-o-aviao-voa/>. Acesso em 13 de junho de 2019.

HOMA, J. **Aerodinâmica e Teoria do Voo - Noções Básicas.** 29ª edição. Editora: Asa Edições e Artes Gráficas, 2010.



PIETROCOLA, Maurício. **Física em contexto**. 1ª edição. Editora do Brasil, 2016, p. 208.

SANTOS, Fernando Luíz. **Aviões De Papel, Geometria E Álgebra**. Disponível em [https://www.researchgate.net/publication/316322133\\_Avioes\\_de\\_papel\\_geometria\\_algebra\\_e\\_telemoveis](https://www.researchgate.net/publication/316322133_Avioes_de_papel_geometria_algebra_e_telemoveis). Acesso em 24 de junho de 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 9º ano, da Escola EEF João Alberto Schmid, pelos alunos: Alessandra Laurindo; Aline Rocha; Andriel Schveppe; Caio Emanuel Loterio; Carlos Eduardo Rosa; Daniela Kochanski; Elen Cristine Schfer; Iasmim de Souza; Luana da Silva; Lucas Guilherme da Luiz; Nicolly Cristine Petry; Pamela Cristina Schmitz; Rian Gustavo Pereira.

**Expositor:** Aline Rocha

**Expositor:** Iasmin de Souza

**Professor Orientador:** Joelma Rossi Wagner; e-mail: joelmarossi@hotmail.com.

## **ROBÓTICA EDUCACIONAL - A ALIADA DO PROFESSOR NO ENSINO DA MATEMÁTICA**

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras Disciplinas

**GUEDERT, Ana Julia; LIBARDONI, Pedro Henrique; GRIGA, Shaian Ari.**

**Instituição participante:** Escola de Educação Básica Cruz e Sousa - Tijucas/SC

### **INTRODUÇÃO**

Atualmente, o desinteresse nos estudos, principalmente na disciplina de Matemática, é um enorme desafio enfrentado por diversas escolas brasileiras. Este trabalho tem o objetivo de resgatar esse interesse, através da utilização da robótica educacional como ferramenta tecnológica de auxílio ao professor, onde a Matemática pode ser desenvolvida de forma prática e tecnológica, possibilitando um melhor entendimento do conteúdo e sua utilização no cotidiano.

A ampliação de conhecimento e visão de mundo ocorrerá na Escola, se as atividades pedagógicas foram programadas, planejadas, intencionais, por meio de uma condução que supere obstáculos e que dê sentido às atividades de aprendizagem, despertando necessidades, provocando desejo, levando à mobilização, realizando trabalhos concretos e significativos (PROPOSTA CURRICULAR DE SANTA CATARINA, 2005, p.36).

### **UM POUCO DA HISTÓRIA DA ROBÓTICA EDUCACIONAL**

A robótica educacional foi idealizada e introduzida na década de 60 em Massachusetts por Seymour Papert, juntamente com Cynthia Solomon. Ambos publicaram um artigo que se chamava “Vinte coisas para você fazer com o seu computador”, onde descreviam como as crianças podiam fazer programação para controlar robôs, construir jogos, fazer desenhos, entre outras coisas.

No Brasil, a robótica só foi introduzida na década de 80, através de um kit de robótica educacional da empresa LEGO. Esse kit contava com motores, sensores e engrenagens. Mas

foi somente na década de 90 que a robótica educacional teve um avanço significativo com as pesquisas e trabalhos da Universidade Estadual de Campinas.

Atualmente, ela está presente em diversas escolas particulares e também numa grande parte das escolas públicas de Santa Catarina.

### **COMO PODE AJUDAR O PROFESSOR E O ALUNO EM SALA DE AULA?**

Sabendo-se que robótica educacional é uma metodologia de ensino que tem como propósito fazer com que o aluno seja instigado a construir seu conhecimento, com ações concretas, podemos afirmar que desde a construção do robô até sua programação final, o aluno, que antes era visto como receptor do conhecimento, passa a se tornar o centro do seu próprio aprendizado. Podemos exemplificar, citando o processo de construção do protótipo, onde o aluno precisava analisar as características necessárias que o robô deveria ter para completar a missão dada. Após essa análise, o aluno então inicia a construção. Além disso, no meio deste processo construtivo, o aluno ainda pode se deparar com problemas na montagem, podendo desenvolver também a habilidade de análise e resolução de problemas. Outras características desenvolvidas na utilização da robótica são o desenvolvimento do raciocínio lógico, o estímulo da criatividade, a capacidade de evolução e o trabalho em equipe.

Além disso, vale destacar que vários conteúdos aplicados em sala de aula podem ser ressaltados e praticados de forma eficiente, fazendo com que o aluno perceba a efetividade e a utilização do conteúdo ministrado.

A Proposta Curricular é clara quando diz que:

O professor não mais expõe o conteúdo e o aluno recebe passivamente, porém cria condições em sala de aula para que haja a internalização dos conhecimentos, com a preocupação de que a apropriação do saber se dê de maneira significativa, concreta, transformadora, fazendo a ponte com outros sujeitos e elaborando e re-elaborando conceitos (SANTA CATARINA, 2005, p.34).

Na Matemática pode auxiliar em diversos conteúdos, por exemplo;

**Circunferência-** No kit utilizado temos três rodas de tamanhos diferentes. Devemos calcular quantos centímetros cada roda tem de circunferência, para que na programação saibamos o valor em centímetros de uma rotação do motor;

**Teorema de Pitágoras-** Em “missões” realizadas em pistas ou trajetos, na maioria das vezes podemos nos deparar com diagonais. Para calcular exatamente quantos centímetros o

robô deve andar usamos o teorema de Pitágoras juntamente com o conceito da distância de dois pontos em um plano cartesiano;

**Pontos e retas-** Utilizado para calcular distância necessária para que o robô ande em linha reta tanto horizontal e vertical;

**Medida de ângulos-** Para calcular o giro do robô em mudança de direção;

**Regra de 3-** Após encontrar a distância desejada, devemos transformar essa distância em rotações para colocarmos na programação;

**Regra de sinais-** A ajuda a perceber como que realmente acontece a regra de sinais;

**Comprimento do arco da circunferência-** Quando queremos saber exatamente o quanto um robô deve girar com uma roda para mudar de direção.

A robótica também pode ser conciliada com outras disciplinas, como em Física, reforçando conceitos básicos como o Movimento Retilíneo Uniforme (MRU) e Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV), velocidade média, ultrassom e infrassom, entre outros. Em Ciências pode-se trabalhar a reciclagem e organização do lixo, fotossíntese e fototropismo. Além de toda a parte do conteúdo didático, também nos ajuda a entender como funcionam vários equipamentos tecnológicos como os sensores de estacionamento, controles e celulares com sensor de toque, como é feito a leitura de CDs e DVDs e até mesmo como os postes das ruas são acionados.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Primeiramente, os alunos foram consultados com o objetivo de identificar o conhecimento prévio sobre robótica. Apesar de já ter ouvido falar sobre o tema, não sabiam da existência destes kits na escola. Diante disto, percebeu-se uma oportunidade de trazer a robótica como instigador da apropriação do conhecimento prático da matemática.

Dois alunos foram selecionados a participar do projeto com o intuito de aprender matemática de forma diferente e serem socializadores deste conhecimento. Apresentaram o resultado na feira multidisciplinar da escola.

O primeiro passo, foi a construção de um robô com rodas para executar um trajeto desenhado pelo professor, somente utilizando os cálculos matemáticos. Os alunos consultaram uma revista que veio junto com o kit para construí-lo. No início, tiveram bastante dificuldade para encaixar as peças exatamente e diferenciar o tamanho de cada peça, porém



conforme o tempo de montagem ia passando, foram se adaptando aos encaixes da base com os motores e o NXT. Após algumas tentativas, o protótipo estava construído com sucesso.

**Figura 5- Robô construído pelos alunos**



**Fonte: Própria (2019).**

Em seguida, foi sugerida a missão de resgate, na qual o robô precisaria passar por um trajeto. Para o robô atravessar esse campo, deveria partir do ponto A ao ponto G, passando pelos obstáculos e pelas retas AB, BC, CD, DE, EF e FG, como mostrado a seguir.

**Figura 6- Trajeto que o robô irá passar com as coordenadas**



**Fonte: Própria (2019).**

Podemos notar que a pista de missões está sobre um tapete com marcações e tendo a informação que cada quadrado possui um perímetro de 40 centímetros. Como precisamos saber o valor do lado do quadrado, basta calcular pela fórmula:

$$P_{(\text{quadrado})} = 4a$$

$$40 = 4a$$

$$a = 40/4$$

$$a = 10 \text{ centímetros}$$

Primeiramente, como a programação pede a quantidade de rotações que um motor deve dar ao chegar de um ponto ao outro, devemos calcular o perímetro da circunferência da roda que vamos utilizar:

$$C = 2 \cdot \pi \cdot r$$

$$C = 2 \cdot 3,14159 \cdot 2,9$$

$$C \approx 18,22 \text{ centímetros}$$

Após o cálculo do perímetro da circunferência, sabemos quantos centímetros vai valer a rotação da roda. Sabendo que o Ponto AB tem 30 centímetros, utilizamos a regra de 3 para transformar essa distância em rotações:

$$1 \text{ Rotação} \text{ ----- } 18,22 \text{ centímetros}$$

$$X \text{ Rotações} \text{ ----- } 30,00 \text{ centímetros}$$

$$18,22x = 30,1$$

$$X = 30/18,22$$

$$X \approx 1,65 \text{ rotações}$$

Como o ponto BC é uma diagonal, podemos desenhar duas retas para formar um triângulo retângulo, utilizamos as medidas dos lados que obtivemos no primeiro cálculo. Então os dois catetos têm 20 centímetros e 30 centímetros respectivamente. Pelo teorema de Pitágoras podemos calcular o valor da diagonal sendo o valor da hipotenusa:

$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$a^2 = 30^2 + 20^2$$

$$a^2 = 900 + 400$$

$$a = \sqrt{1300}$$

$$A \approx 36,06 \text{ centímetros.}$$

Novamente transformamos a medida obtida em rotações do robô:

$$1 \text{ Rotação} \text{ ----- } 18,22 \text{ centímetros}$$

$$X \text{ Rotações} \text{ ----- } 36,06 \text{ centímetros}$$

$$18,22x = 36,06$$

$$X = 36,06/18,22$$

$$X \approx 1,98 \text{ rotações}$$

Agora que descobrimos o valor da hipotenusa, podemos também calcular o valor do ângulo de deslocamento que o robô vai girar, fazendo os cálculos pela lei do seno, temos:

$$\text{Sen}(a) = Co/h$$

$$\text{Sen}(a) = 20/36,06$$

$$\text{Sen}(a) = 0,55463117$$

Descobrimos o valor do  $\text{sen}(a)$ , olhamos para a tabela trigonométrica e descobrimos que o valor é aproximadamente de  $34^\circ$ . Utilizamos novamente a regra de 3 para saber quantas rotações irá equivaler a estes  $34^\circ$ , sabendo que na programação uma roda faz  $90^\circ$  em uma rotação, temos:

$$1 \text{ Rotação} \text{ ----- } 90^\circ$$

$$X \text{ Rotações} \text{ ----- } 34^\circ$$

$$90x = 34$$

$$X = 34/90$$

$$X = 0,37 \text{ rotações}$$

Repetindo os mesmos processos com as retas CD, DE, EF e FG temos os seguintes números:

- CD- 50cm= 2,74 rotações
- DE- 20 cm= 1,09 rotações
- EF- 31,62cm= 1,74 rotações
- FG- 20 cm= 1,09 rotações
- Ângulo (a) do segundo triângulo retângulo  $72^\circ = 0,8$  rotações
- Ângulo (b) do segundo triângulo retângulo  $18^\circ = 0,2$  rotações

**Figura 7- Trajeto com as rotações que o robô deverá fazer de um ponto ao outro**



Fonte: Própria (2019).

## CONCLUSÃO

Pensando num tempo em que as transformações exigidas pela sociedade contemporânea sejam contempladas pelas escolas, a tecnologia e a robótica não são mais tidas como tendências futuristas, pois percebemos um mundo cada vez mais tecnológico e autônomo. Em grandes e pequenas empresas, na medicina, na engenharia, vimos a presença de robôs auxiliando o trabalho humano e a escola deve estar preparada para esta realidade. Com a implementação da robótica no dia a dia do aluno, a escola se torna cada vez mais preparada para ensiná-lo, mostrando a prática juntamente com a teoria, despertando o interesse do aluno, que percebe as aplicações do conteúdo e principalmente capacitando-o para um mundo cada vez mais tecnológico.

A possibilidade de enriquecer o processo de ensino e aprendizagem e a transformação da educação só se efetiva com base em uma prática pedagógica que utiliza as tecnologias como meios de desenvolver mediações pedagógicas e atividades educacionais inovadoras que contribuam com a formação de um aluno capaz de apropriar-se do conhecimento científico produzido. (RAMOS, 2011, p. 50).

## REFERÊNCIAS

RAMOS, D. K. **As tecnologias da informação e comunicação na educação: reprodução ou transformação.** Campinas, ETD – Educação Tem. Dig., v. 13, n. 1, p. 44-62, jul. - dez. 2011.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação, Ciência e Tecnologia. **Proposta Curricular de Santa Catarina. Estudos Temáticos.** Florianópolis: Ioesc, 2005

OUCHANA, Deborah. **O que é a robótica educacional e quais são os ganhos para o aprendizado.** 2 de dezembro 2015. Disponível em <<https://www.revistaeducacao.com.br/o-que-e-a-robotica-educacional-e-quais-sao-os-ganhos-para-o-aprendizado/>> acesso em: 15 de julho de 2019.



**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do oitavo ano, da Escola de Educação Básica Cruz e Sousa, pelos alunos: Ana Julia Guedert e Pedro Henrique Libardoni, orientados pelo professor Shaian Ari Griga.

**Expositor:** Ana Julia Guedert; **e-mail:** inhazeo@gmail.com;

**Expositor:** Pedro Henrique Libardoni **e-mail:** pedrolibardoni1@gmail.com;

**Professor Orientador:** Shaian Ari Griga **e-mail:** shaian\_sjb@hotmail.com.

## **O AR CONDICIONADO E A FATURA DE ENERGIA ELÉTRICA**

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com Outras Disciplinas

**VOIGT, Alice; SANTOS, Júlia Rita Martendal; AVI, Marcionei.**

**Instituição participante:** Escola Básica Municipal Visconde de Taunay – Blumenau/SC

### **INTRODUÇÃO**

O projeto O Ar Condicionado e a Fatura de Energia Elétrica foi desenvolvido com as turmas dos 9º Anos C e D, envolvendo a participação dos 37 estudantes das duas turmas com início no 1º Trimestre na disciplina de Matemática. O enfoque no projeto surgiu através das diretrizes da proposta da Rede Municipal de Ensino de Blumenau e a inter-relação disciplinar para a abordagem dos conteúdos programáticos no contexto da conscientização social e fiscal. O projeto trouxe para a sala de aula a exposição dos conteúdos matemáticos de forma diferenciada e atrativa para os estudantes, proporcionando o processo de ensino e aprendizagem além da sala de aula de forma quantitativa e qualitativa.

A Escola Básica Municipal Visconde de Taunay desenvolve desde 2011 o Projeto Escola Sustentável, que tem a preocupação de desenvolver ações que permitam o sentir/pensar/viver de forma contextualizada e consciente. (PUKALL, JEANE PITZ, 2017)

Para o ano de 2019 apresenta-se o projeto voltado ao conhecimento e aplicação dos conteúdos de Conjuntos Numéricos, Funções, Porcentagem, Regra de Três, Tributos da fatura de energia elétrica, consumo de energia elétrica da escola e do ar condicionado, conscientização social e fiscal.

No projeto foram aplicados os conteúdos da disciplina de Matemática sobre Conjuntos Numéricos, Funções, Porcentagem, Regra de Três, Trigonometria, para o estudo e interpretação da fatura de energia elétrica, o consumo do uso do ar condicionado e sugestões de economia e produção de energia elétrica; na sala de informática foi pesquisado quais são os tributos que constam na fatura de energia elétrica e sua aplicação elaborando quadros, tabelas e gráficos com estas informações. Todo conteúdo abordado foi aplicado em sala de aula e

colocado em prática na organização e desenvolvimento das atividades. Abordou-se a conscientização fiscal dos estudantes e de sua família no conhecimento do que se paga de tributos na fatura de energia elétrica e o consumo consciente do uso do ar condicionado, obtendo resultados significativos no processo de ensino e aprendizagem, bem como a pré-disposição dos estudantes por atividades experimentais e extraclasse.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O desenvolvimento do projeto iniciou com a aplicação do conteúdo de Função Afim e Quadrática, organizando leis de formação a partir das informações contidas na fatura de energia elétrica, observando o valor do quilowatt hora, os tributos da fatura e consumo da energia; relacionando a construção de gráficos no plano cartesiano. Na sequência analisou-se todas as informações contidas na fatura de energia elétrica.



**Fonte:** [http://www.aneel.gov.br/conteudo-educativo/-/asset\\_publisher/vE6ahPFxsWht/content/composicao-da-tarifa/654800?inheritRedirect=false](http://www.aneel.gov.br/conteudo-educativo/-/asset_publisher/vE6ahPFxsWht/content/composicao-da-tarifa/654800?inheritRedirect=false), (publicado: 04/02/2016 15:35, última modificação: 08/02/2017 15:23).

Além da tarifa, os Governos Federal, Estadual e Municipal cobram na conta de luz o PIS/PASEP, COFINS, ICMS e a Contribuição para Iluminação Pública.

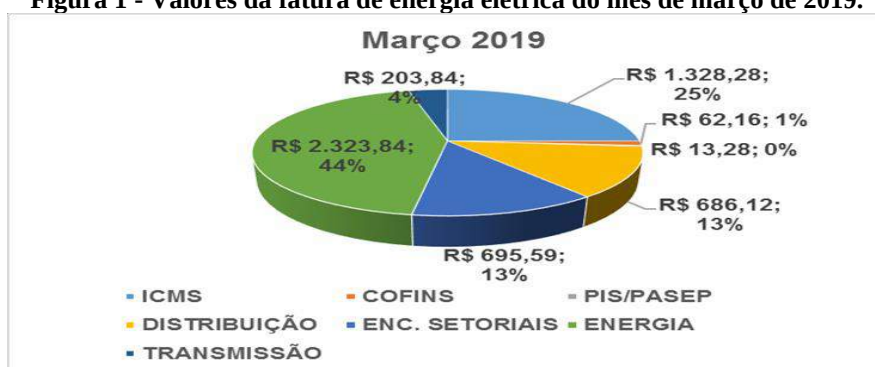
Foram organizados tabelas e gráficos com o consumo e valor pago pela energia elétrica da escola dos anos de 2016, 2017, 2018 e 2019. Na aula de informática os estudantes utilizaram o Microsoft Excel para a construção de tabelas e gráficos apontando o percentual e o valor dos dados de faturamento.

**Tabela 3 – Dados da fatura de energia elétrica do mês de março de 2019.**

| <b>Março/2019</b>     | <b>Alíquota em %</b> | <b>Valor da Fatura</b> | <b>Valor</b>    |
|-----------------------|----------------------|------------------------|-----------------|
| <b>ICMS</b>           | 25                   | 5.313,12               | 1.328,28        |
| <b>COFINS</b>         | 1,17                 | 5.313,12               | 62,16           |
| <b>PIS/PASEP</b>      | 0,25                 | 5.313,12               | 13,28           |
| <b>DISTRIBUIÇÃO</b>   | 12,91                | 5.313,12               | 686,12          |
| <b>ENC. SETORIAIS</b> | 13,09                | 5.313,12               | 695,59          |
| <b>ENERGIA</b>        | 43,74                | 5.313,12               | 2.323,84        |
| <b>TRANSMISSÃO</b>    | 3,84                 | 5.313,12               | 203,84          |
| <b>TOTAL</b>          | <b>100</b>           |                        | <b>5.313,12</b> |

Fonte: Arquivo dos autores.

**Figura 1 - Valores da fatura de energia elétrica do mês de março de 2019.**



Fonte: Arquivo dos autores.

Para os dados apresentados no quadro aplicaram a regra de três calculando os seus respectivos valores.

ICMS

$$5.313,12 \text{ -----} 100\%$$

$$X \text{ -----} 25\%$$

$$100x = 5.313,12 \bullet 25$$

$$100x = 132.828$$

$$x = 132.828 \div 100$$

$$x = 1.328,28$$

## O AR CONDICIONADO EM SALA DE AULA

Para calcular o consumo do ar condicionado das salas de aula da escola anotou-se as informações contidas no selo procel.



**Figura 2- Selo Procel do ar condicionado da sala de aula.**



**Fonte: Arquivo dos autores.**

De acordo com o Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia) o ar condicionado de 24.000 btus consome 45,6 kWh/mês ligado 1 hora por dia durante 30 dias. Com os dados os estudantes calcularam o consumo diário, e mensal.

Consumo Diário: Em 1 dia ligado por uma hora:  $45,6 \div 30 = 1,52$  kW.

A partir desta informação organizaram tabelas para estimar o consumo diário e mensal para uma sala de aula.

Consumo médio diário:  $1,52 \bullet 8 = 12,16$

Valores em reais diário:  $12,16 \bullet 0,70 = 8,51$

**Tabela 2 – Consumo diário do ar condicionado referente ao valor do mês de março de 2019.**

| HORAS | KW   | TOTAL DO KW POR HORA | VALOR DO KW EM R\$ | TOTAL EM R\$ |
|-------|------|----------------------|--------------------|--------------|
| 1     | 1,52 | 1,52                 | 0,70               | 1,06         |
| 2     | 1,52 | 3,04                 | 0,70               | 2,13         |
| 3     | 1,52 | 4,56                 | 0,70               | 3,19         |
| 4     | 1,52 | 6,08                 | 0,70               | 4,26         |
| 5     | 1,52 | 7,6                  | 0,70               | 5,32         |
| 6     | 1,52 | 9,12                 | 0,70               | 6,38         |
| 7     | 1,52 | 10,64                | 0,70               | 7,45         |
| 8     | 1,52 | 12,16                | 0,70               | 8,51         |

**Fonte: Arquivo dos autores.**

Consumo médio mensal considerando 22 dias:  $12,16 \bullet 22 = 267,52$  kW/h

Valores em reais diário considerando 22 dias utilizando 8h por dia:  $267,52 \bullet 0,70 = 187,26$

**Tabela 3 – Consumo médio em kW/h e valores em real referente ao valor do mês de março de 2019.**

| DIA | KW    | TOTAL DO KW POR DIA | VALOR DO KW EM R\$ | TOTAL EM R\$ |
|-----|-------|---------------------|--------------------|--------------|
| 1   | 12,16 | 12,16               | 0,70               | 8,51         |
| 2   | 12,16 | 24,32               | 0,70               | 17,02        |
| 3   | 12,16 | 36,48               | 0,70               | 25,54        |
| 4   | 12,16 | 48,64               | 0,70               | 34,05        |
| 5   | 12,16 | 60,8                | 0,70               | 42,56        |
| 6   | 12,16 | 72,96               | 0,70               | 51,07        |
| 7   | 12,16 | 85,12               | 0,70               | 59,58        |
| 8   | 12,16 | 97,28               | 0,70               | 68,10        |
| 9   | 12,16 | 109,44              | 0,70               | 76,61        |
| 10  | 12,16 | 121,6               | 0,70               | 85,12        |
| 11  | 12,16 | 133,76              | 0,70               | 93,63        |
| 12  | 12,16 | 145,92              | 0,70               | 102,14       |
| 13  | 12,16 | 158,08              | 0,70               | 110,66       |
| 14  | 12,16 | 170,24              | 0,70               | 119,17       |
| 15  | 12,16 | 182,4               | 0,70               | 127,68       |
| 16  | 12,16 | 194,56              | 0,70               | 136,19       |
| 17  | 12,16 | 206,72              | 0,70               | 144,70       |
| 18  | 12,16 | 218,88              | 0,70               | 153,22       |
| 19  | 12,16 | 231,04              | 0,70               | 161,73       |
| 20  | 12,16 | 243,2               | 0,70               | 170,24       |
| 21  | 12,16 | 255,36              | 0,70               | 178,75       |
| 22  | 12,16 | 267,52              | 0,70               | 187,26       |

Fonte: Arquivo dos autores.

### Consumo Diário e Mensal por Sala de Aula

**Tabela 4 – Consumo médio mensal do ar condicionado por sala de aula referente ao valor do mês de março de 2019.**

| SALA  | KW       | VALOR DO KW | TOTAL    |
|-------|----------|-------------|----------|
| 1     | 267,52   | 0,70        | 187,26   |
| 2     | 267,52   | 0,70        | 187,26   |
| 3     | 267,52   | 0,70        | 187,26   |
| 4     | 267,52   | 0,70        | 187,26   |
| 5     | 267,52   | 0,70        | 187,26   |
| 6     | 267,52   | 0,70        | 187,26   |
| 7     | 267,52   | 0,70        | 187,26   |
| 8     | 267,52   | 0,70        | 187,26   |
| 9     | 267,52   | 0,70        | 187,26   |
| 10    | 267,52   | 0,70        | 187,26   |
| 11    | 267,52   | 0,70        | 187,26   |
| 12    | 267,52   | 0,70        | 187,26   |
| 13    | 267,52   | 0,70        | 187,26   |
| 14    | 267,52   | 0,70        | 187,26   |
| 15    | 267,52   | 0,70        | 187,26   |
| 16    | 267,52   | 0,70        | 187,26   |
| 17    | 267,52   | 0,70        | 187,26   |
| 18    | 267,52   | 0,70        | 187,26   |
| TOTAL | 4.815,36 |             | 3.370,75 |

Fonte: Arquivo dos autores.

Considerando que todas as salas de aula possuem ar condicionado com a mesma média de consumo e que estão ligados em média 8h por dia conclui-se que cada sala consome em média 267,52 kwh/mês gerando um valor R\$ 187,26; como a escola possui 18 salas de aula gera um consumo aproximado de 4.815,36 kwh/mês no valor de R\$ 3.370,75 da fatura de energia elétrica referente ao mês de março de 2019, que pode representar até 63,44% do valor total da fatura de energia elétrica.

$$5.313,12 \text{ ----- } 100\%$$

$$3.370,75 \text{ ----- } x$$

$$5.313,12x = 3.370,75 \bullet 100$$

$$5.313,12x = 337.075$$

$$x = 337.075 \div 5.313,12$$

$$x = 63,44\%$$

Com o comparativo mensal das faturas de energia elétrica e o comparativo anual do consumo da unidade escolar os estudantes buscaram soluções que podem ser adotadas para reduzir o consumo de energia elétrica, da utilização do ar condicionado e possibilidades de implementação da energia solar por sistema fotovoltaico que se trata de uma energia limpa e renovável apresentando duas estimativas.

### Estimativa A

**Tabela 5 – Investimento.**

| INVESTIMENTO                        |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| Estimativa de investimento          | De R\$ 409.958,27 a R\$ 626.995,00 |
| Economia mensal                     | R\$ 4.515,50                       |
| Economia total acumulada em 30 anos | R\$ 4.943.657,52                   |

**Fonte: [www.neosolar.com.br/simulador-solar-calculadora-fotovoltaica-resultado](http://www.neosolar.com.br/simulador-solar-calculadora-fotovoltaica-resultado).**

**Tabela 6 – Estimativa Ambiental.**

| ESTIMATIVA AMBIENTAL              |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| Redução de CO2 na atmosfera       | 1.125.287 kg CO2 |
| Equivalente a árvores plantadas   | 8.038 árvores    |
| Equivalente a KM rodados de carro | 10.261.306 km    |

**Fonte: [www.neosolar.com.br/simulador-solar-calculadora-fotovoltaica-resultado](http://www.neosolar.com.br/simulador-solar-calculadora-fotovoltaica-resultado).**

## Estimativa B

**Tabela 7 – Estimativa de Instalação.**

| Gerador Fotovoltaico de 51,000 kWp*                                       |                    |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Estimativa de Investimento                                                | R\$ 163.141,51     |
| Módulo fotovoltaico de 340 W - Risen - RSM 144-6-340P/5BB- Policristalino | 150                |
| Inversor fotovoltaico - SIW500H ST040                                     | 1                  |
| Área estimada a ser utilizada                                             | 297 m <sup>2</sup> |
| Geração média mensal                                                      | 4.866,29 kWh       |
| Geração média anual                                                       | 58.395,50 kWh      |
| Percentual de consumo atendido**                                          | 98,54 %            |

**Fonte: Prisma Energia Solar – [prismaenergiasolar.com.br](http://prismaenergiasolar.com.br).**

Para dar continuidade ao projeto, pretende-se analisar o custo benefício da utilização de energia solar através de orçamentos com empresas credenciadas, conversar com a UFSC (Unidade Blumenau) e Prefeitura Municipal de Blumenau na busca de recursos com empresas da região para a implantação parcial ou total da energia solar na escola, criar planilha para registro por sala de aula da quantidade de horas que o ar condicionado é utilizado, tabulando os dados coletados, realizar comparativo do consumo de energia elétrica com outras unidades escolares da rede municipal com base nos dados do Portal Transparência no site da Prefeitura de Blumenau, além disso instalar a energia solar no Projeto da Casamática (Casa construída com materiais reutilizáveis e utilizada como espaço alternativo na escola) e criar sistema de armazenamento da água eliminada do ar condicionado para a limpeza de calçadas.

## CONCLUSÕES

No desenvolvimento da construção do conhecimento a aprendizagem acontece em sala de aula na forma quantitativa e qualitativa. O desafio de trazer para a aula o interesse e o desejo pelo estudo trazem a tarefa de propor atividades diversificadas relacionando a teoria com a prática na elaboração de projetos para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem.

Com o desenvolvimento do projeto obteve-se resultados significativos nos conceitos matemáticos, onde os estudantes compreenderam a aplicação do conteúdo de funções, porcentagens e regra de três. No estudo e pesquisas do custo da energia elétrica, na redução e economia de energia elétrica e alternativas de produção de energias renováveis e sustentáveis.



Durante o processo de construção destacaram-se a diferença entre tributos municipais, estaduais e federais contidos na fatura de energia elétrica; conhecendo o seu destino a aplicação.

## REFERÊNCIAS

ANDRINI, Álvaro. VASCONCELLOS, Maria José. **Praticando Matemática 9º ano**, 4 ed. renovada. São Paulo: Editora Brasil, 2015.

ANEEL. **Como é composta a Tarife**: composição da tarifa de energia elétrica. Disponível em [https://www.aneel.gov.br/conteudo-educativo/-/asset\\_publisher/vE6ahPFxsWHt/content/composicao-da-tarifa/654800?inheritRedirect=false](https://www.aneel.gov.br/conteudo-educativo/-/asset_publisher/vE6ahPFxsWHt/content/composicao-da-tarifa/654800?inheritRedirect=false). Acesso em: junho 2019

DANTE, Luiz Roberto. **Projeto Teláris: Matemática 9º ano**, 2 ed. São Paulo: Editora Ática, 2015.

GEOBLUMENAU. **Escolas Municipais**: localização das escolas municipais. Disponível em <http://www.blumenau.sc.gov.br/geoblumenau/mapa.aspx>. Acesso em: junho 2019.

NEOSOLAR. **Calculadora Solar**: calculadora fotovoltaica. Disponível em <https://www.neosolar.com.br/simulador-solar-calculadora-fotovoltaica>. Acesso em: junho 2019.

SIGNIFICADOS. **Significado de Tributo**: o que é tributo. Disponível em <https://www.significados.com.br/tributo/>. Acesso em: 14 junho 2019.

**Dados para contato**: Trabalho desenvolvido com a turma do 9º Ano C e D, da Escola Básica Municipal Visconde de Taunay, situada na Rua Franz Volles, 1930 – Itoupava Central, Blumenau-SC, pelos alunos: Alexandre Dias; Alice Voigt; Alyne Alves Schauren; André Felipe de Abreu; André Laumann; Antonelle V. S. Rodrigues; Ashley de O. F. da Silva; Bryan Patrik Bettoni; Cauan Cristoffer da Rocha; Dayanne Pereira Moura Silva; Diogo Basso Damini; Eduarda Domingues Linck; Eduardo A. Floriano; Edilson Ebert; Gabrielle Visintainer Pinto; Gustavo Vitório Faustino Pereira; Jaqueline Silva Rodrigues; Jeniffer Huchema de Matos; João Carlos da Silva; Josué Cunha da Silva; Júlia Rita Martendal Santos; Kauã Henrique Martins dos Santos; Laiza Carolina Oliveira de Souza; Larissa Helena Caetano; Lázaro Gabriel Neto; Luan de Oliveira Basquera; Matheus Ribeiro de Amorim; Murillo Martins Nascimento; Paulo Vinicius Stupp; Rafael da Silva Rios; Rafael Isaac de Oliveira; Renan Teixeira; Ruan Felipe Baehr; Sérgio Gabriel Jacinto; Victor Gustavo Meneghelli; Vitor Teixeira Oliveira; Vitor Henrique Kreuch;

**Expositor**: Alice Voigt; **e-mail**: [ebm\\_viscondetaunay@blumenau.sc.gov.br](mailto:ebm_viscondetaunay@blumenau.sc.gov.br);

**Expositor**: Júlia Rita Martendal Santos; **e-mail**: [ebm\\_viscondetaunay@blumenau.sc.gov.br](mailto:ebm_viscondetaunay@blumenau.sc.gov.br);

**Professor Orientador**: Marcionei Avi; **e-mail**: [marcioneiavi@yahoo.com.br](mailto:marcioneiavi@yahoo.com.br).

## **RECURSOS FINANCEIROS E SUA APLICAÇÃO NA ESCOLA**

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas

**ESCOBAR, Daniele de Sousa; VANUNCCI, Laís; MORETTI, Janila Garcia.**

**Instituição participante:** Centro Educacional Prefeito Luiz Adelar Soldatelli – Rio do Sul/SC

### **INTRODUÇÃO**

O presente trabalho, realizado pelas alunas Daniele Scobar e Laís Vanuncci, estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental iniciou no mês de maio de 2019 durante as aulas de Matemática. Tudo começou com a vontade de participar da II Feira Interna de Matemática do Centro Educacional Prefeito Luis Adelar Soldatelli, a qual seria realizada no dia 11 de junho. Para tanto era preciso escolher um tema para ser desenvolvido. Depois de algumas discussões verificamos a importância de conhecer os recursos financeiros garantidos ao Centro Educacional e suas aplicações, sendo este o tema escolhido.

De onde vem o dinheiro que a escola necessita? Ele é proveniente somente dos impostos pagos pelos contribuintes? Quais são as principais despesas da escola? Os recursos financeiros que a escola recebe são suficientes para suprir as suas necessidades? Em quais áreas os estudantes gostariam que fossem destinados mais recursos financeiros? Esses foram os principais questionamentos levantados.

Responder a estas perguntas e analisar matematicamente os dados coletados, bem como esclarecer a comunidade escolar acerca do tema são os objetivos deste estudo.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O desenvolvimento do trabalho baseia-se em pesquisas realizadas no laboratório de informática da escola através da *Internet*, e em duas entrevistas, uma com a direção da escola

e outra com estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental, por meio de questões elaboradas previamente.

Nas buscas por dados e informações, verificamos que o financiamento da educação básica no país refere-se aos usos e controle da aplicação dos recursos financeiros na educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. Os recursos públicos destinados à educação têm origem em receita de impostos próprios da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, receitas de transferências constitucionais e outras transferências, receitas da contribuição social do salário-educação e de outras contribuições sociais.

A Constituição Federal prevê em seu Art. 212 que:

A União aplicará anualmente, nunca menos de dezoito, e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios vinte e cinco por cento, no mínimo, da receita resultante de impostos, compreendida a proveniente de transferências na manutenção e desenvolvimento de ensino. (EC nº 14/96 e EC nº 53/2006).

Ao longo de nossas leituras encontramos muitas siglas, como por exemplo, FNDE, FUNDEB, PNLD, PNAE, PNATE e PDDE e ao conhecer o significado de cada uma delas, concluímos que deveriam fazer parte de nosso trabalho.

O Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE é o administrador dos repasses e programas para melhoria na educação, bem como de que maneira eles ocorrem, e sua legislação.

O Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais de Educação – FUNDEB, regulamentado em 2006, se dá a partir de impostos, taxas e contribuições sociais municipais, estaduais e federais. O valor arrecadado através desses impostos é redistribuído aos estados e municípios de acordo com o número de matrículas na rede escolar pública.

O Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) é destinado a avaliar e a disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio à prática educativa, de forma sistemática, regular e gratuita, às escolas públicas de educação básica das redes federal, estaduais, municipais e distrital e também às instituições de educação infantil comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos e conveniadas com o Poder Público. A execução do PNLD é realizada de forma alternada. São atendidos em ciclos diferentes os quatro segmentos: educação infantil, anos iniciais do ensino fundamental, anos

finais do ensino fundamental e ensino médio. Os seguimentos não atendidos em um determinado ciclo, recebem livros, a título de complementação, correspondentes a novas matrículas registradas ou à reposição de livros avariados ou não devolvidos.

No próximo ano, ou seja, em 2020, os estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental receberão os novos livros didáticos das disciplinas cursadas, através desse programa importante que é o PNLD.

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) oferece alimentação escolar e ações de educação alimentar e nutricional a estudantes de todas as etapas da educação básica pública. O governo federal repassa, a estados, municípios e escolas federais, valores financeiros de caráter suplementar efetuados em 10 parcelas mensais (de fevereiro a novembro) para a cobertura de 200 dias letivos, conforme o número de matriculados em cada rede de ensino.

O quadro abaixo apresenta o valor atualmente repassado pela União a estados e municípios por dia letivo para cada aluno, definido de acordo com a etapa e modalidade de ensino.

**Quadro 1 – Valor atual repassado pela União a estados e municípios por dia letivo para cada aluno**

| <b>ETAPA E MODALIDADE DE ENSINO</b>                                           | <b>VALOR POR DIA LETIVO PARA CADA ALUNO (EM REAL)</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Creches                                                                       | 1,07                                                  |
| Pré-escola                                                                    | 0,53                                                  |
| Escolas Indígenas e Quilombolas                                               | 0,64                                                  |
| Ensino Fundamental e Médio                                                    | 0,36                                                  |
| Educação de Jovens e Adultos                                                  | 0,32                                                  |
| Ensino Integral                                                               | 1,07                                                  |
| Programa de Fomento às Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral              | 2,00                                                  |
| Alunos que frequentam o Atendimento Educacional Especializado no contra turno | 0,53                                                  |

**Fonte:** <https://www.fnnde.gov.br/programas/pnae>. Acesso em 10/07/2019.

A merenda escolar é de responsabilidade do município, o qual zela por uma alimentação saudável.

O Programa Nacional de Apoio ao Transporte do Escolar (PNATE) consiste na transferência automática de recursos financeiros para custear despesas com manutenção, seguros, licenciamento, impostos e taxas, pneus, câmaras, serviços de mecânica em freio, suspensão, câmbio, motor, elétrica e funilaria, recuperação de assentos, combustível e lubrificantes do veículo ou, no que couber, da embarcação utilizada para o transporte de



alunos da educação básica pública residentes em área rural. Serve, também, para o pagamento de serviços contratados junto a terceiros para o transporte escolar. Vale ressaltar que, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), a responsabilidade de garantir o transporte escolar dos alunos da rede municipal é dos municípios.

O Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) tem por finalidade prestar assistência financeira para as escolas, em caráter suplementar, a fim de contribuir para manutenção e melhoria da infraestrutura física e pedagógica, com consequente elevação do desempenho escolar. Conforme Resolução nº 6, de 27 de fevereiro de 2018, os repasses dos recursos dar-se-ão em duas parcelas anuais. O PDDE destina-se às escolas públicas da educação básica.

Todas essas informações foram essenciais para entendermos um pouco sobre como funciona o financiamento da educação básica no Brasil e refletirmos sobre o que estamos recebendo gratuitamente todos os anos na escola pública em que estamos matriculados.

Seguindo em frente com o nosso trabalho, levamos uma série de perguntas em entrevista com a direção da escola. Queríamos saber quais as principais despesas da escola e seus respectivos valores, quais os recursos financeiros recebidos, quantidade de alunos matriculados, e informações mais gerais sobre a educação em nosso município.

O quadro abaixo, descreve as principais despesas de 2018 e seus respectivos valores, bem como os repasses da subvenção, ou seja, recursos financeiros conferidos pelo poder público à escola para pagamento de suas despesas líquidas e certas.

**Quadro 2 – Relatório de despesas em 2018.**

| MESES     | VALOR DA SUBVENÇÃO | VALOR REPASSADO | LUZ       | ÁGUA      | TEL. FIXO | TEL. MÓVEL | MATERIAL DE LIMPEZA | MATERIAL DE EXPEDIENTE | GÁS       |
|-----------|--------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|------------|---------------------|------------------------|-----------|
| Janeiro   | 22.377,75          | 13.135,92       | 4.105,51  | 5.136,32  | 577,20    | 547,93     | 1.091,36            | 1.221,29               | 520,00    |
| Fevereiro | 22.377,75          | 9.597,31        | 4.306,57  | 8.473,87  | 567,94    | 355,79     | 2.788,90            | 2.156,79               | 1.959,40  |
| Março     | 22.377,75          | 19.108,46       | 1.666,86  | 1.602,43  | 605,74    | 447,47     | 1.927,95            | 1.219,29               | 1.184,60  |
| Abril     | 22.377,75          | 14.811,49       | 3.421,91  | 4.144,35  | 580,98    | 362,96     | 4.078,08            | 2.140,62               | 2.392,60  |
| Mai       | 22.377,75          | 11.705,41       | 5.009,04  | 5.663,30  | 635,03    | 363,59     | 3.760,93            | 2.219,58               | 1.964,00  |
| Junho     | 22.377,75          | 12.869,93       | 4.051,18  | 5.456,64  | 98,65     | 269,68     | 714,39              | -                      | 1.782,00  |
| Julho     | 23.305,81          | 15.748,18       | 3.547,61  | 4.010,02  | 1.119,54  | 408,91     | 2.442,73            | 1.514,78               | 1.810,00  |
| Agosto    | 23.305,81          | 15.959,47       | 3.191,66  | 4.154,68  | 593,50    | 586,42     | 4.515,92            | 824,83                 | 2.004,80  |
| Setembro  | 24.788,34          |                 | 3.410,16  | 4.639,09  | 527,41    | 504,73     | 2.066,50            | -                      | 1.375,50  |
| Outubro   | 23.485,98          | 16.739,09       | 5.059,76  | 3.915,82  | 527,51    | 452,13     | 3.010,55            | 668,35                 | 2.751,00  |
| Novembro  | 26.112,81          | 14.843,88       | 4.631,53  | 5.685,39  | 517,61    | 469,71     | 2.242,74            | -                      | 1.405,00  |
| Dezembro  | 23.983,49          | 15.795,89       | 5.492,58  | 5.502,02  | 507,77    | 516,03     | 3.407,73            | 241,50                 | 1.305,00  |
| TOTAL     | 255.942,93         | 160.315,03      | 47.894,37 | 58.383,93 | 6.508,78  | 5.285,31   | 32.047,78           | 12.207,03              | 20.453,90 |

**Fonte: Centro Educacional Prefeito Luiz Adelar Soldatelli.**

Analisando matematicamente os valores apresentados no relatório de consumos,

realizamos a soma de todos os totais para obter o total geral de despesas, que ficou em R\$ 182.781,10. Após, utilizando a regra de três simples transformamos o total anual de cada despesa em percentual para posterior construção de um gráfico, conforme o exemplo:

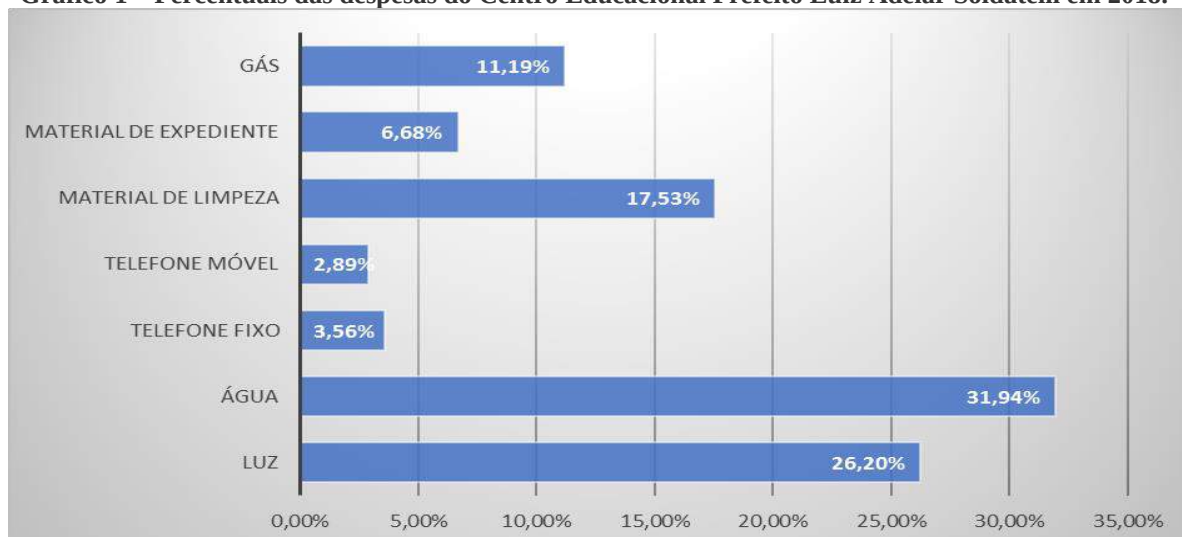
➤ Material de limpeza

$$\begin{array}{rcl} 182.781,10 & \text{-----} & 100\% \\ 32.047,78 & \text{-----} & x \\ 182.781,10x & = & 32.047,78 \cdot 100 \\ 182.781,10x & = & 3.204.778 \\ x & = & 17,53\% \end{array}$$

A regra de três é ensinada nas aulas de matemática e pode ser utilizada em inúmeras situações do cotidiano, sendo considerada uma regra de grande importância.

Existe um método para resolver problemas envolvendo grandezas proporcionais denominado regra de três. Quando o problema tem duas grandezas, utilizamos uma regra de três simples. Esse método consiste em resolver problemas que envolvam quatro valores, dos quais três são conhecidos e por meio deles determinamos o valor desconhecido (SOUZA; PATARO, 2015, p. 244)

**Gráfico 1 – Percentuais das despesas do Centro Educacional Prefeito Luiz Adelar Soldatelli em 2018.**



**Fonte: Centro Educacional Prefeito Luiz Adelar Soldatelli.**

Verificamos através do gráfico que os valores das contas de luz e água somados compõe mais 50% do total geral de despesas.

Além dos repasses da subvenção, como já foi mencionado neste relato existe o Programa Dinheiro Direto na Escola – PDDE que tem por finalidade auxiliar na manutenção e melhoria da infraestrutura física e pedagógica.

Existem também os recursos financeiros obtidos em nome da Associação de Pais e Professores – APP, como o dinheiro arrecadado em promoções realizadas pela escola ou proveniente de contribuições espontâneas, por exemplo. Tais recursos são utilizados em melhorias para a escola e para comprar materiais solicitados pelo corpo docente, por exemplo.

Dispondo do número total de alunos, analisamos um dado que nos chamou atenção, o valor repassado pelo PNAE por dia letivo para cada aluno. Como nossa escola é de período integral, utilizamos o valor R\$ 1,07 para multiplicar pela quantidade de alunos de 1º ao 9º ano que é atualmente igual a 539 alunos. O resultado obtido foi R\$ 576,73. É importante ressaltar que este valor é um recurso financeiro suplementar. Em nossa escola todos os dias são oferecidas três refeições, sendo uma delas o almoço, exceto nas quartas-feiras, dia em que apenas duas refeições são servidas, pois não há aulas no período vespertino. Para termos uma noção do número total de refeições servidas por mês em nossa escola, utilizamos uma média de 20 dias letivos por mês, sendo 16 dias com três refeições e 4 com apenas duas. Realizando o cálculo obtivemos um total de 30.184 refeições servidas por mês.

Com a nossa pesquisa descobrimos também que a prefeitura tem hoje aproximadamente 2.200 servidores e que desse número cerca de 1.220 servidores trabalham na Secretaria de Educação, somando gastos mensais com remuneração e encargos sociais equivalente a aproximadamente R\$ 4.500.000,00.

Mas nosso trabalho ainda não está encerrado, na primeira semana do mês de agosto realizaremos uma pesquisa com os estudantes dos anos finais obter a resposta ao último questionamento descrito na introdução desse relato.

## CONCLUSÕES

Com o desenvolvimento deste trabalho agregamos conhecimento relevante sobre o financiamento da educação básica em nosso país, bem como sobre os recursos financeiros e sua aplicação na escola a qual fazemos parte, bem como contribuimos para esclarecer a comunidade escolar, atingindo assim nossos objetivos. Concluimos que tudo que recebemos gratuitamente enquanto alunos, como por exemplo, as aulas, a merenda, o transporte, e o livro

didático, são provenientes em sua maioria de impostos pagos pelos cidadãos contribuintes. E que há percentuais estabelecidos em lei para serem repassados pela União, Estados e Municípios, por tanto os recursos financeiros não são ilimitados, devendo existir cuidados para não serem produzidos prejuízos, desde a simples preparação da merenda escolar dentro da escola, para que no fim do dia não seja jogada comida fora, por exemplo.

### REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: 10 jul 2019.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_3/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_3/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 10 jul 2019.

BRASIL. **FNDE**: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br>. Acesso em: 10 jul 2019.

SOUZA, Joamir Roberto de; PATARO, Patrícia Rosana Moreno. **Vontade de saber matemática, 7º ano**. 3. ed. – São Paulo: FTD, 2015.

**Dados para contato:** trabalho desenvolvido com as alunas Daniele de Sousa Escobar e Laís Vanuncci do 8º ano do Ensino Fundamental do Centro Educacional Prefeito Luiz Adelar Soldatelli.

**Expositor:** Daniele de Sousa Escobar;

**Expositor:** Laís Vanuncci;

**Professor Orientador:** Janila Garcia Moretti; e-mail: [janilagmoretti@gmail.com](mailto:janilagmoretti@gmail.com).



## **A MATEMÁTICA NO UNIVERSO DA MODA**

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou inter-relação com Outras Disciplinas

**FERRAZ, Anna Luiza Alves; MAZUIN, Daniel Silveira;  
MENEGUELLE, Flaviana Cristina.**

**Instituição participante:** Escola Básica Intendente Aricomedes da Silva – Florianópolis/SC

### **INTRODUÇÃO**

O presente trabalho está sendo realizado por um grupo composto de seis estudantes em uma turma de 7º ano do ensino fundamental da Escola Básica Intendente Aricomedes da Silva, localizada no Bairro Cachoeira do Bom Jesus, norte da ilha de Florianópolis/SC. Com o intuito de estudar e demonstrar como a matemática está inserida no mundo da moda, nosso grupo buscou a interdisciplinaridade, pesquisando e interagindo com as disciplinas de História, Geografia, Inglês e Língua Portuguesa.

Em nosso grupo há um colega autista, uma colega que não está alfabetizada e uma colega com TDAH. A ideia inicial de trabalharmos com moda foi do nosso colega autista, que logo chamou a atenção de alguns colegas e assim formamos o grupo. O tema despertou a curiosidade dos colegas, pois queriam saber tudo sobre moda e onde se usa matemática na moda.

Após a escolha do tema, a professora nos orientou que deveríamos estudar muitos conteúdos matemáticos os quais teriam de ser aprendidos para entender como são construídos os moldes, os cortes, os valores das peças e a montagem das peças nas confecções, as medidas, o tamanho dos moldes e também a transformação de moldes pequenos em grandes e vice-versa. Assim, tivemos muitos conteúdos para explorar no trabalho como: comprimento da circunferência, área do círculo, retas, ângulos, ampliação, geometria, gráficos, tabelas, porcentagem e frações. Estamos estudando e aprofundando cada vez mais e descobrindo que os *designers* de moda, os estilistas, alfaiates e costureiras têm que entender muito de matemática para produzirem moda.

Na Feira Escolar fomos elogiados por incluir nossos colegas com deficiências de forma que eles participassem de todo o processo de desenho e montagem das peças além de calcular, na medida de suas possibilidades, as medidas necessárias para construirmos os moldes. Nós estamos confeccionando algumas peças e pretendemos fazer, na escola, ainda este ano, um pequeno desfile com estas peças produzidas em sala.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Após a escolha do tema, iniciamos a pesquisa com as solicitações da professora sobre que partes devíamos fazer da pesquisa teórica, a história da moda, as características principais dos desenhos feitos por estilistas, conceitos matemáticos envolvidos, funcionamento de uma empresa de confecção de roupas, participação do Brasil nas indústrias de confecções, entre outros. Toda a pesquisa, a confecção dos moldes, dos desenhos e das peças foi feito com muito esforço pelo grupo. A professora por muitas vezes nos desafiou, perguntando: Afinal, o que tem de matemática na moda? Como funciona um desfile? Como as confecções lucram? Quais as maiores confecções brasileiras? Como alterar um molde para que a roupa sirva para determinada pessoa com medidas diferentes das apresentadas no molde?

Assim, ao estudar sobre o assunto, percebemos que graças às provocações da professora, fomos realmente aprender como funciona a moda brasileira e internacional e quais as funções da matemática na construção de uma peça de roupa bem como os gastos para construir a peça, vender a mesma e como competir e lucrar com a confecção de roupas. A pesquisa teórica realizada até agora nos ajudou muito. Porém ainda há muito a ser estudado e queremos aprofundar o trabalho. Inicialmente para a Feira Escolar nosso grupo focou em pesquisar, medir os colegas, confeccionar roupas pequenas para bonecas e fazer os cartazes, pois a feira foi logo no início do ano. Abaixo, seguem algumas fotos da confecção de roupas de bonecas e da medição dos colegas:

**Figura 1 - Roupas de boneca**



Fonte: Os autores (2019).

**Figura 2 - Medindo os colegas**



Fonte: Os autores (2019).

Após a Feira Escolar, na qual tivemos a oportunidade de apresentar nossa ideia inicial de trabalho, recebemos várias ideias e orientações para continuar o trabalho. E assim, fomos aperfeiçoando e aprendendo sobre o assunto. Constatamos que há muitos conceitos matemáticos no corte e costura.

Por exemplo, ao fazermos nossa pesquisa, descobrimos que para alterar um molde, temos que alterar cada dado e montar uma tabela para facilitar o entendimento. Sendo assim, com os moldes em mãos, montamos uma tabela com as medidas do molde original. Usamos então as medidas que temos de busto, cintura, quadril, costas, comprimento do corpo (a distância entre a lateral do pescoço e a cintura) e comprimento total da peça. Em seguida, as medidas que desejamos alterar para o novo molde. Veja a tabela do exemplo, todas as medidas aparecem em centímetros:

**Figura 3 - Tabela de medidas**

|                      | original | alteração |
|----------------------|----------|-----------|
| busto                | 80       | 92        |
| cintura              | 68       | 74        |
| quadril              | 96       | 98        |
| costas               | 36       | 37        |
| comprimento do corpo | 41       | 46        |
| comprimento total    | 95       | 100       |

Fonte: Os autores (2019).

Assim, ao produzirmos uma peça de roupa, é preciso ter as medidas da pessoa que irá usar e para ampliar ou reduzir o molde devemos fazer operações matemáticas para adaptar a roupa ao corpo da pessoa. Veja, após termos as medidas, continuamos a tabela calculando a diferença entre essas medidas na próxima coluna. Temos que colocar junto ao número um sinal “+” se a medida irá aumentar, e um “-” se ela vai diminuir. Em seguida, realizamos as divisões necessárias:

- Busto, cintura e quadril são divididos por 4.
- O busto também é dividido por 8 para localizar a pence.
- Costas dividido por 2 para aumentar as costas e por 6 para aumentar a largura do decote.
- O comprimento do corpo não é dividido no molde, mas distribuímos essa diferença entre a parte de cima e a parte de baixo, então podemos dividir por 2.
- O comprimento total continua sem divisão.

Veja na tabela o exemplo de como fizemos:

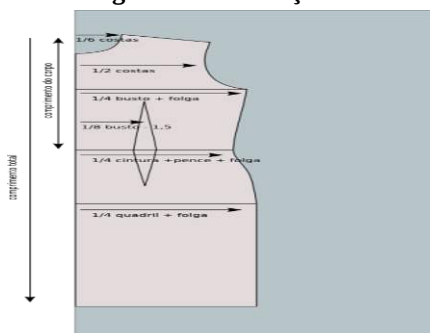
**Figura 4 - Tabela com operações de redução de medidas**

|                      | original | alteração | diferença | divisão                    |
|----------------------|----------|-----------|-----------|----------------------------|
| busto                | 80       | 92        | 12        | $/4 = +3$ ; $/8 = +1,5$    |
| cintura              | 68       | 74        | 8         | $/4 = +2$                  |
| quadril              | 96       | 98        | 2         | $/4 = +0,5$                |
| costas               | 36       | 37        | 1         | $/2 = +0,5$ ; $/6 = +0,16$ |
| comprimento do corpo | 41       | 46        | 5         | $/2 = +2,5$                |
| comprimento total    | 95       | 100       | 5         |                            |

Fonte: Os autores (2019).

Após a realização das operações de subtração e divisão, teremos as medidas a aumentar ou reduzir no molde oficial. Cada parte da peça requer uma medida específica. Veja na imagem como ficam as medidas no molde:

**Figura 5 - Mudança no molde**



Fonte: Os autores (2019).



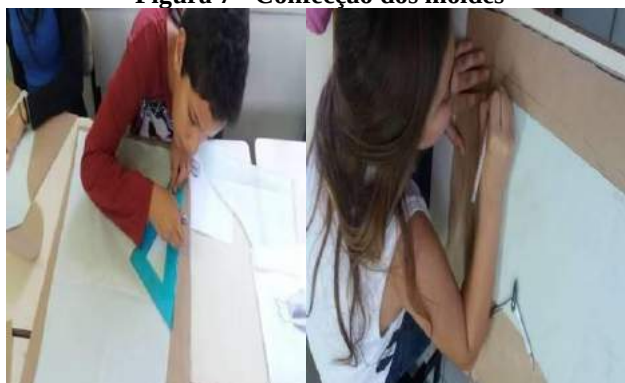
Nas aulas de matemática iniciamos a confecção de um vestido o qual escolhemos numa revista de moda e decidimos fazer. O molde era grande, nº 52, ou seja, era plus size. Mesmo que em nossa turma não houvesse alguém com estas medidas, decidimos fazer este vestido. Para isso, tivemos que retirar o molde da revista, o que foi trabalhoso, pois são muitos números, códigos e detalhes que nos confundem e temos que seguir as linhas corretas dos moldes. Esta etapa foi um pouco complexa, mas conseguimos e após, começamos a produzir nosso vestido. Cortamos o papel, marcamos o tecido e cortamos e iniciamos a costura do vestido. Esta etapa foi divertida, pois todos queriam participar. Segue abaixo algumas fotos destas etapas do nosso trabalho em sala de aula:

**Figura 6 - Tirando o molde da revista**



Fonte: Os autores (2019).

**Figura 7 - Confeção dos moldes**



Fonte: Os autores (2019).

**Figura 8 - Saia godê para boneca/ adulto**



Fonte: Os autores (2019).

**Figura 9 - Corte do tecido**



Fonte: Os autores (2019).

**Figura 10 - Costura do vestido**



Fonte: Os autores (2019).

Buscando entender a história e evolução da moda durante nossa pesquisa e construindo moldes e costurando, verificamos que sem conhecimentos básicos de matemática não seria possível confeccionar uma peça de roupa.

## CONCLUSÕES

Ao realizar as pesquisas relacionadas ao nosso tema aprendemos que numa confecção de roupas as pessoas trabalham muito e têm que ser bem produtivas além de ter que compreender a matemática básica, pois tanto no corte, como no redimensionamento e também na venda, exige-se que a pessoa conheça retas, curvas, diâmetro, raio, adição, subtração, divisão, entre outros conhecimentos matemáticos.

Acredito que ainda falta muito para que nosso seja concluído, mas estamos empolgados com os resultados alcançados até agora.

Até o final do ano queremos fazer um desfile na escola para mostrar o que

conseguimos construir e aprender com este estudo.

## REFERÊNCIAS

RECURSOS MATEMÁTICOS NOS MOLDES DA MODA. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/noticias/2017/10/04/recursos-matematicos-nos-moldes-da-moda>. Acesso em 18 de junho de 2019.

POR QUE TENHO QUE SABER DE MATEMÁTICA? PARTE 2 – MAIS SOBRE O CÍRCULO. Blog Renata Perito. Disponível em: <http://www.renataperito.com/?p=2135>. Acesso em 30 de agosto de 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma de sétimo ano da Escola Básica Intendente Aricomedes da Silva, do município Florianópolis/SC), pelos alunos: Anna Luiza Alves Ferraz; Daniel Silveira Mazuin.

**Expositor:** Anna Luiza Alves Ferraz; **e-mail:** ebiasaee@gmail.com;

**Expositor:** Daniel Silveira Mazuin; **e-mail:** danielmazuin06@gmail.com;

**Professora Orientadora:** Flaviana Cristina Meneguella;

**e-mail:** flaviana.meneguelle@prof.pmf.sc.gov.br.

## **FAÇO, INFORMO, TRANSFORMO**

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou inter-relações com outras disciplinas

**CECHET, Ana Paula; RAMOS, Vitoria; COTA, Ana Paula Lehmann;  
ODEBRECHT, Thaís.**

**Instituição participante:** Escola Modelo Ella Kurth - Rio do Sul, SC

### **INTRODUÇÃO**

Este projeto está sendo desenvolvido na rede municipal de ensino de Rio do Sul, SC, na Escola Modelo Ella Kurth, localizada no bairro Rainha com alunos regularmente matriculados em período integral, de 1º ao 9º ano. A turma do 9º ano está envolvida diretamente no projeto. As demais turmas da escola conhecem o projeto e estão sendo beneficiadas com a proposta.

A problemática foi levantada por nós, alunos, no mês de abril de 2019, quando o diretor da escola comentou que o gasto com produtos de limpeza da unidade estava exagerado. Nós aceitamos o desafio lançado pelo professor da disciplina de Ciências e Educação Ambiental de tentar produzir sabão líquido e em barra por meio da utilização do óleo saturado coletado pelos alunos na unidade, sabonete líquido e em barra, utilizando as essências produzidas na escola pela turma do 4º ano A para tentar amenizar os custos.

Os produtos naturais são feitos a partir do uso racional dos recursos naturais e da preservação do meio ambiente, não possuem conservantes e fragrâncias artificiais, sem ingredientes geneticamente modificados e sem metais pesados. Além de ser indicados para todos os tipos de pele (HEINZEN, K.; JUNGLOS, S, 2012).

O óleo vem sendo usado pela humanidade há milênios em diversas áreas. É uma substância em estado líquido e viscoso, são hidrofóbicos (não se misturam com a água, no entanto, misturam-se com outros óleos). O óleo possui origem animal, vegetal e mineral. O óleo vegetal é muito utilizado, no preparo dos alimentos. Este óleo saturado deve ser evitado jogá-lo no ralo das pias (esgoto) e na natureza, pois, ele irá entupir os encanamentos e poluir o



solo formando uma espécie de camada oleosa que impermeabiliza o mesmo e na água dos rios, irá acabar com a vida aquática (CALDERONI, S., 2003).

O óleo vegetal também é utilizado em cosméticos, em indústrias farmacêuticas, na produção de biocombustível, como lubrificante, etc., onde passam por processos químicos e físicos de refinação. O óleo mineral são produtos derivados do petróleo, e é utilizado como desengordurantes, lubrificantes, e como combustível. O óleo animal é extraído de animais, geralmente é destinado a indústrias de sabão. Óleos e gorduras são grandes poluidores do meio ambiente, pois 1 litro de óleo tem capacidade de poluir de 100 a 1 milhão de litros de água. A maior parte da população joga o óleo no ralo da pia (esgoto), alegando não saber o que fazer com ele. A educação ambiental faz com que as pessoas repensem suas práticas e contribuam positivamente em estabelecer uma harmonia entre elas próprias e a natureza que as cerca.

Os professores das disciplinas de Informática, Educação Ambiental, Arte e Italiano, Educação Física e Cálculo e Lógica colaboraram efetivamente com o desenvolvimento do projeto e os demais professores, cada um à sua maneira também ajudaram. Pois um projeto interdisciplinar relaciona seus conteúdos para aprofundar o conhecimento e levar dinâmica ao ensino dos alunos.

O objetivo inicial do projeto foi reduzir os gastos da escola com produtos de limpeza que chega a R\$247,70 trimestrais só com o sabão e detergente. Além disso, objetivou-se também: a possibilidade de utilizar a horta de chás da escola; utilizar as essências produzidas a partir das plantas da turma do 4º ano A; conhecer e produzir as diferentes receitas de sabão e sabonetes naturais reutilizando o óleo saturado coletado pelos alunos e conhecer as quantidades dos ingredientes necessárias para o preparo de cada produto. Produzir uma ecobag com todos os produtos produzidos na escola e enviar para as famílias e proporcionar por meio de oficinas que as famílias produzam em casa as receitas.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS**

Partindo da informação de gastos exacerbados com produtos de limpeza mensal da escola, os alunos inicialmente solicitaram aos diretos da escola as faturas referentes aos produtos de limpeza e com o auxílio do professor de Cálculo e Lógica iniciaram as análises e reflexões dos dados.

**Figura 1- Informações sobre a coleta de dados inicial**

| Gastos em fevereiro (Limpeza) |            |             |
|-------------------------------|------------|-------------|
| Descrição                     | Quantidade | Valor total |
| Desodorante 750               | 11         | 50,00       |
| Shampoo multi uso feminino    | 8          | 18,00       |
| Água de limpa                 | 8          | 25,00       |
| Alumínio alumínio             | 6          | 15,00       |
| Kit banheiro                  | 5          | 15,00       |
| Banheira                      | 13         | 202,99      |
| Expositores de porta          | 1          | 22,00       |
| Água sanitária                | 1kg        | 11,50       |
| Tela sanitária                | 1          | 15,00       |
| Rede sanitária                | 1          | 23,00       |
| Papel higiênico               | 1          | 2,50        |
| Extrato de café               | 1          | 2,50        |
| Água sanitária                | 2          | 7,90        |
| Desodorante                   | 1          | 5,00        |
| Desodorante líquido           | 1          | 8,90        |
| Água sanitária                | 6          | 17,41       |
| Álcool                        | 8          | 18,53       |
| Papel toalha                  | 1          | 125,00      |
| Papel higiênico               | 3          | 200,61      |
| Água sanitária                | 6          | 171,00      |
| Total gasto:                  |            | 1221,30     |

| Gastos em abril (Limpeza) |            |             |
|---------------------------|------------|-------------|
| Descrição                 | Quantidade | Valor total |
| Água sanitária 200 ml     | 4.000      | 239,60      |
| Desodorante 750 ml        | 1.000      | 67,80       |
| Desodorante 200 ml        | 2.000      | 50,00       |
| Água sanitária 200 ml     | 2.000      | 264,56      |
| Água sanitária 400 ml     | 1.000      | 2,99        |
| Água sanitária 800 ml     | 2.000      | 12,48       |
| Água sanitária 1.000 ml   | 1.000      | 24,90       |
| Água sanitária 1.500 ml   | 1.000      | 48,90       |
| Água sanitária 2.000 ml   | 1.000      | 22,95       |
| Desodorante 750 ml        | 1.000      | 94,00       |
| Desodorante 200 ml        | 1.000      | 17,40       |
| Somatória                 |            | R\$ 855,77  |

| Gastos em março (Limpeza) |            |             |
|---------------------------|------------|-------------|
| Descrição                 | Quantidade | Valor total |
| Papel toalha              | 1          | 98,47       |
| Extrato de café           | 2          | 19,98       |
| Álcool 1 litro            | 1          | 43,82       |
| Papel toalha              | 2          | 125,00      |
| Água de limpa             | 1          | 8,99        |
| Papel higiênico           | 3          | 200,61      |
| Desodorante de barra      | 6          | 136,50      |
| Desodorante líquido       | 6          | 41,94       |
| Papel metal               | 6          | 111,00      |
| Desodorante               | 4          | 96,00       |
| Álcool 1 litro            | 3          | 17,40       |
| Limpeza total:            |            | 911,13      |

Fonte: Os autores, 2019.

Continuamos na disciplina de Cálculo e Lógica a comparar valores. Nos dividimos em grupos, com as contas em mãos, descobrimos que foram gastos no primeiro trimestre R\$ 2.988,86, sendo que no mês de fevereiro foi gasto R\$1221,30, no mês de março foi gasto R\$ 912,79 e em abril, foram gastos R\$ 1253,38. Já no trimestre seguinte foram gastos R\$1605,82, no mês de maio R\$516,95, já no mês de junho foi gasto R\$ e julho foram gastos R\$425,18 com produtos de limpeza em geral. Com sabão em específico para limpeza, foram gastos R\$ 247,40 nos primeiros 3 meses, e 145,23 no trimestre seguinte. Com isso foi possível realizar um comparativo percentual em relação ao orçamento total e verificou-se que o gasto com produtos de limpeza chegava a 20% dos quais 4% correspondia ao sabão. E que houve uma redução no segundo trimestre para uma média de 7%.

Enquanto um grupo computava os dados dos gastos, outro grupo deu início às pesquisas sobre óleo, sobre o modo correto de descartá-lo e de como ele prejudica o meio ambiente. Além de pesquisar receitas que reduzisse os gastos da escola e beneficiasse a natureza e os nossos colegas.

Na aula de informática fomos pesquisar como produzir um sabão em barra e líquido com óleo saturado, pois nossa escola participa de um projeto da Afubra de coleta de óleo saturado. Neste ano fomos premiados por atingir uma quantidade recorte de 10 mil litros nesses quatro anos que a escola participa do projeto e também por bater nosso recorte anual de 3 mil litros coletados.

Pensando em tudo isso pesquisamos uma receita que se utiliza o óleo saturado, que não apresentasse impacto ao meio ambiente, que fosse a mais natural e econômica possível. E

optamos pela seguinte receita para ser usada na primeira etapa: 750 ml de óleo de cozinha aquecido, 150 g de soda cáustica, 750 ml de álcool de posto, 500 ml de água, 5 litros de água filtrada para ser usado na etapa final e 50 ml de essência.

Fomos até a cozinha da escola para testarmos a receita. Iniciamos com as 150 g de soda cáustica dentro de um recipiente similar a um balde, adicionamos 500 ml de água, em seguida, 750 ml do óleo de cozinha aquecido, e por fim, acrescentamos os 750 ml de álcool de posto e mexemos por mais de uma hora sem parar. Durante o processo de mistura, foi adicionado a água quente e a essência natural que foi produzida por outra turma parceira aos poucos.

**Figura 2 - Produção do Sabão barra**



**Fonte: Os autores, 2019.**

Deixamos descansar por dois dias e ao observarmos que não deu certo nesta primeira vez, começamos a investigar, o que poderia ter dado errado na receita, se a quantidade da soda foi a correta e se sua porcentagem era a correta, e se foi colocado água em demasia. Esses momentos de produção do sabão serviram para revisar e consolidar o estudo de medidas e grandezas de modo prático. A professora da disciplina de Arte que tem o hábito de produzir sabão em barra e líquido em sua casa com a reutilização do óleo saturado nos ajudou a repensar na receita e nos ingredientes. E com ajuda dela modificamos a quantidade dos ingredientes: 5 litros de óleo saturado, 4 litros de álcool, 1,5 litros de água, 1 kg de soda cáustica, 50 ml de essência.

Fizemos todo o processo novamente e com as quantidades alteradas o sabão ficou como esperado. Esperamos cerca de 6 horas e ele já estava pronto para cortar no tamanho desejado. Para fazer o sabão líquido a única alteração da receita é a quantidade de água que ao invés de usar 1,5 litros, é adicionado 10 litros, rendendo cerca de 50 litros de sabão líquido. O gasto foi de R\$ 4,85 para produzir a primeira receita. Descobrimos que dos 6 litros produzidos por menos de R\$ 5,00, usamos em dois meses de limpeza na escola, substituindo o

sabão em pó, que antes era utilizado. Gerando uma economia de R\$ 120,00 para a escola no trimestre.

**Figura 3 - Sabão Produzido**



**Fonte: Os autores, 2019.**

Já para a produção de sabonete líquido, optamos por fazer uma receita que não utilizasse soda cáustica e que não precisasse ir ao fogo, para poder ser realizada dentro da sala de aula. Pesquisamos também na sala de informática uma receita e optamos por usar essa: 1 barra de sabonete glicerina de 90 ou 100g, 150 ml de chá de camomila bem quente, 350ml de água fervente, 1 colher de bicarbonato de sódio, 1 colher de óleo de coco, 1 colher de glicerina líquida, Corante alimentício.

Iniciamos ralando a barra de glicerina dentro de um recipiente de vidro, adicionamos 350 ml de água fervente, em seguida, 150 ml de chá de camomila (extraído da farmácia viva da escola), mexendo até que a barra de glicerina esteja toda derretida, depois acrescentamos 1 colher de bicarbonato e o óleo de coco, por fim, acrescentamos a colher de glicerina líquida, e mexemos por mais ou menos quinze minutos. Deixamos esfriar por cerca de 2 horas e batemos no liquidificador para obter uma consistência bem cremosa. O corante alimentício pode ser adicionado em qualquer momento da receita, no nosso caso optamos por adicioná-lo quando batemos no liquidificador.

Depois da receita pronta, fomos para a parte de testes do projeto, onde os alunos usariam o produto no banheiro da escola para fazer a higiene das mãos. Também levamos uma quantidade para os professores testarem no banheiro da sala dos professores. Durante esta etapa de testes os professores gostaram muito do produto, mais os alunos que ficaram com uma quantidade considerável de tempo a mais com o produto, notou que o mesmo perdeu a eficácia na produção de espuma e começou a separar os ingredientes, principalmente a água. Isso pode ter ocorrido principalmente por causa da localização do frasco dos alunos,



que ficava dentro da sala de aula em um local que pegava sol, podendo gerar evaporação dos ingredientes.

**Figura 4 - Sabonete Líquido em embalagem para distribuição aos alunos.**



Fonte: Os autores, 2019.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Nosso primeiro intuito com o projeto foi diminuir os custos da escola com produtos de limpeza. Então produzimos uma quantidade para ser testada na escola, onde foi aprovada por nossas auxiliares de serviços gerais e conseguimos fazer uma economia efetiva de 46% no custo total nos produtos de limpeza por trimestre. Foi possível perceber que nosso projeto teve excelentes resultados, pois atualmente estamos gastando quase no total do que é gasto com limpeza o que antes era gasto só com a compra de sabão.

Percebermos que estamos conseguindo reduzir os gastos da escola com produtos de limpeza. Além disso, pudemos aprender sobre como produzir sabão, sabonete de uma maneira que não agrida o meio ambiente e que beneficiasse nos alunos também mantendo uma boa higiene no local de estudo e pessoal.

Nosso intuito agora é a partir da montagem de ecobags, distribuir aos alunos produtos que forem produzidos na escola. As ecobags serão produzidas com retalhos de jeans doados por uma empresa, e a parte de costura será feita pela professora de Arte e alunos dentro da sala de aula. O dinheiro economizado no período foi aplicado na compra das embalagens para os produtos a serem distribuídos e os alunos poderão mediante o retorno das embalagens,

receber novas quantidades desses produtos, de forma que a economia que foi gerada na escola seja ampliada para o círculo familiar. Futuramente, esperamos produzir quantidades suficientes para a distribuição no bairro, e como forma de custeio do projeto, a possibilidade de venda de nossos produtos.

### REFERÊNCIAS

CALDERONI, S. **Os milhões Perdidos em lixo**. 1º Edição. São Paulo: Humanistas Editora, 2003.

HEINZEN, Catia Kafka; JUNGLOS, Simone. [www.amavi.org.br](http://www.amavi.org.br). Acesso em 9 de julho de 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma de 9º ano da Escola Modelo Ella Kurth, do município de Rio do Sul/ SC: Ana Paula Cechet, Vitória Ramos, Cibeli Casanova, Eduardo Conceição da Silva, Giovana de Souza, Isabelle Carvalho, Jhonata Ribeiro dos Santos, João Augusto Bertolino, Michele Cristine Deucher, Natanael Becker, Solaine Xavier da Silva, Vinícius Guilherme Rodrigues. Sob orientação dos professores: Ana Paula Lehmann Cota; Raquel Dotta Moser Correa; Thaís Odebrecht; Fernanda Stringari.

**Expositor:** Ana Paula Cechet; **e-mail:** [em.ellakurth@edu.riodosul.sc.gov.br](mailto:em.ellakurth@edu.riodosul.sc.gov.br);

**Expositor:** Vitória Ramos; **e-mail:** [em.ellakurth@edu.riodosul.sc.gov.br](mailto:em.ellakurth@edu.riodosul.sc.gov.br);

**Professor orientador:** Ana Paula Lehmann Cota; **e-mail:**

[em.ellakurth@edu.riodosul.sc.gov.br](mailto:em.ellakurth@edu.riodosul.sc.gov.br);

**Professor co-orientador:** Thais Odebrecht; **e-mail:** [t.odebrecht@bol.com.br](mailto:t.odebrecht@bol.com.br).

## **TRÂNSITO E MATEMÁTICA: CÁLCULO PELA VIDA**

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Matemática aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas

**ALMEIDA, Mirela Layara Lourenço de; MÜLLER, Giovana Bayestorff; CORRÊA, Emiliana Aparecida.**

**Instituição participante:** Escola Básica Municipal José Amaro Cordeiro – Florianópolis/SC

### **INTRODUÇÃO**

A Matemática pode ser percebida em diversas práticas sociais e atravessa os diferentes níveis da educação escolar de um estudante. Nas amplas aplicações que há nesta área do conhecimento, o ensino através de projetos apresenta-se como possibilidade para compreender e enriquecer o ensino da Matemática nos mais diversos níveis de ensino.

Este trabalho começou quando a professora de matemática fez um levantamento de temas na turma 72 (7º ano do ensino fundamental), para os quais fossem possíveis aplicar a matemática ensinada no 2º bimestre de 2019. Vários temas foram sugeridos pela turma e três temas foram escolhidos. A turma se dividiu em três grupos e o nosso grupo foi formado por 6 alunos que quiseram estudar a matemática presente no trânsito, que são: Giovana, José Carlos, Letícia, Maria Clara, Mirela e Thainá.

Esse tema foi escolhido porque nossa cidade, Florianópolis, é destaque a nível nacional por ter o pior índice de mobilidade urbana entre as capitais brasileiras. A mobilidade urbana refere-se às condições de deslocamento da população no espaço geográfico das cidades (PENA, 2019). O trânsito, por sua vez, é a utilização das vias por pessoas, veículos e animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para fins de circulação, parada, estacionamento e operação de carga e descarga (BRASIL, 1997).

Portanto, o trânsito deve ser visto como um dos meios para solucionar o verdadeiro problema da mobilidade urbana de Florianópolis.

O objetivo das atividades realizadas durante a pesquisa foi, por um lado, compreender a matemática existente no trânsito (geometria das placas e objetos de sinalização, estatísticas

dos acidentes), e por outro inter-relacionar essas questões científicas com aspectos da educação para o trânsito buscando conscientizar estudantes e a comunidade escolar como um todo.

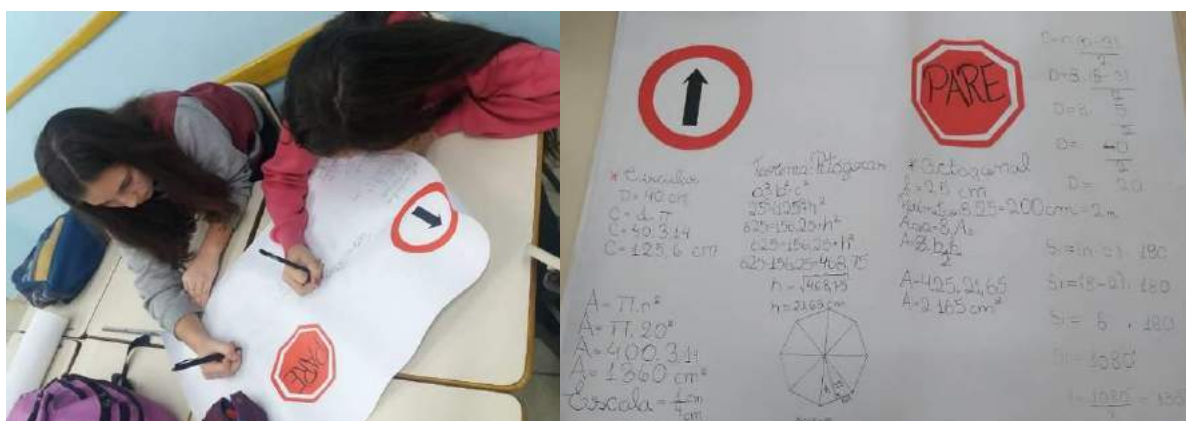
## CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente realizamos um estudo da geometria presente nas placas de trânsito. Elas são divididas em três tipos: regulamentação, advertência e de indicação. As placas de regulamentação são em sua maioria circulares com fundo branco e bordas vermelhas, exceto pela placa triangular (dê a preferência) e octogonal (parada obrigatória). Estas placas servem para indicar as obrigações, proibições e limitações que determinam o uso das vias.

Nas placas de formato circular exploramos o diâmetro, o comprimento e a área. Medimos as placas e encontramos um diâmetro de 40 cm. Com essa medida calculamos seu comprimento e área, conforme a Figura 1.

Nas placas de formato ortogonal exploramos perímetro, área, número de diagonais, soma dos ângulos internos e valor do ângulo interno. Para isso, relembrou-se conceitos anteriormente estudados (diagonais, polígonos, ângulos, fórmulas). A placa octogonal (octógono regular) tem lado igual a 25 cm e com essa medida exploramos os conceitos matemáticos, conforme ilustra a Figura 1.

**Figura 1 – Geometria presente nas placas de regulamentação (circular e octogonal)**



Fonte: Os autores.

Para calcular a área da placa octogonal, aplicamos o Teorema de Pitágoras para determinar a altura dos oito triângulos equiláteros que formam o octógono regular. Esse

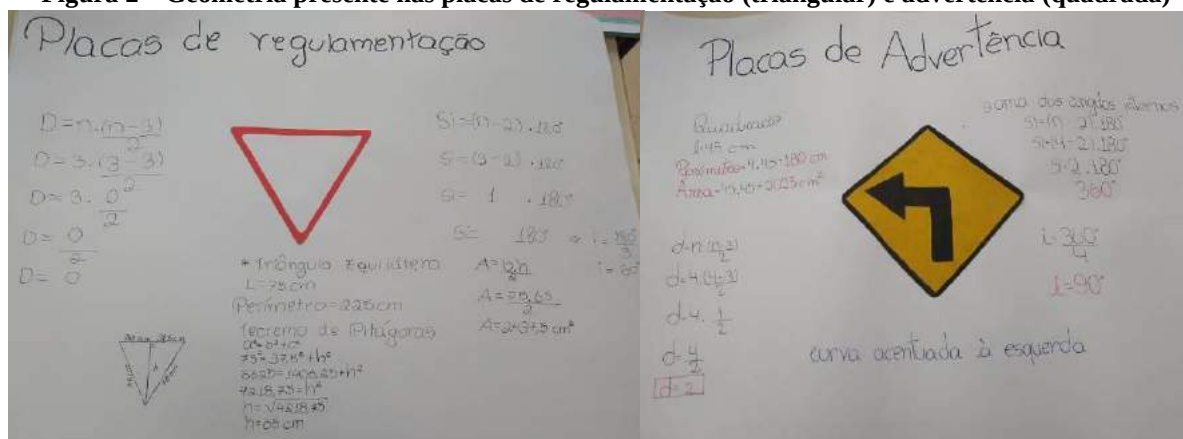


teorema é uma relação matemática entre os comprimentos dos lados de qualquer triângulo retângulo. Na geometria euclidiana, o teorema afirma que: “Em todo triângulo retângulo, o quadrado da medida da hipotenusa é igual à soma dos quadrados das medidas dos catetos” (ANDRINI; VASCONCELOS, 2015, p. 183).

Nas placas de formato triangular exploramos perímetro, área, soma dos ângulos internos e valor do ângulo interno. Para calcular a área do triângulo equilátero que está representado na placa aplicamos novamente o Teorema de Pitágoras para determinar a altura do triângulo. Medimos a placa triangular (triângulo equilátero) e ela tem lado igual a 75 cm com essa medição calculamos os conceitos apresentados, conforme ilustra Figura 2.

As placas de advertência têm em sua maioria formato quadrado com fundo amarelo e bordas pretas. Elas servem para indicar aos condutores os perigos que não são perceptíveis. Seu formato é quadrado e o lado mede 45 cm. As placas de indicação servem para orientar o motorista e as mais conhecidas são as que indicam destinos e serviços auxiliares. Elas têm formato retangular e medem 50 cm x 70 cm. Calculamos o perímetro, a área, número de diagonais, soma dos ângulos internos e valor do ângulo interno dessas duas placas, conforme a Figura 2.

**Figura 2 – Geometria presente nas placas de regulamentação (triangular) e advertência (quadrada)**



**Fonte: Os autores.**

Um momento muito importante no decorrer da pesquisa aconteceu no dia 29 de maio. Nesse dia toda a turma participou de uma palestra ministrada pela Guarda Municipal de Florianópolis (GMF Corrêa). Na palestra foi apresentado várias situações que ocorrem no nosso dia-a-dia como pedestres, ciclistas e passageiros (em carros e ônibus), além de algumas estatísticas sobre causas de acidentes, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS). Nós

representamos esses dados em gráficos de setores.

**Figura 3 – Palestra com a Guarda Municipal de Florianópolis e Cartaz com as estatísticas do trânsito passadas pela GMF Corrêa**



**Fonte: Os autores.**

Construímos dois gráficos de setores com as estatísticas apresentadas pela GMF. No primeiro apresentam-se as principais causas de acidentes, que são: 90% erro humano, 6% más condições das vias e 4% falhas mecânicas. Utilizamos a regra de três simples para calcular o ângulo correspondente a cada porcentagem. Por exemplo:  $100\% = 360^\circ$  e  $90\% = x$ . Multiplicando cruzado e isolando o  $x$  temos  $x = 324^\circ$ . O segundo gráfico mostra as principais causas de acidentes relacionadas ao erro humano, que são: 39% falta de atenção, 22% velocidade, 10% desobediência à sinalização, 7% cansaço e 22% outros.

A palestra aconteceu no mês de maio que é o mês dedicado à conscientização no trânsito. Durante a pesquisa trouxemos para a sala de aula algumas notícias de jornal relacionadas ao trânsito. Uma delas nos chamou a atenção pois fala da importância do uso da cadeirinha para bebês e crianças pequenas, e que o uso salvou uma criança em um acidente em Florianópolis. É importante mostrar que não deve ser uma questão só de conscientização, mas que deve continuar sendo cobrado, assim como o uso do cinto de segurança para os adultos.

Além disso, destacamos a frase que a GMF Corrêa nos passou na palestra, que é: “no trânsito os maiores sempre cuidam dos menores”. Entretanto, não quer dizer que podemos atravessar em qualquer lugar, por exemplo, porque quem tem que cuidar do pedestre é o carro, ônibus ou caminhão. Se ocorrer um acidente, quem sofre mais são sempre os mais frágeis (pedestres e ciclistas).

Por fim, estudamos as novas placas que serão implantadas no Brasil (com novo prazo para janeiro de 2020 por falta de material e pelo alto custo), que é a chamada Placa Mercosul (pois será utilizada em todos os países do Mercosul). Ela é composta por 4 letras e 3 números

e para saber a quantidade de placas possíveis e diferentes usamos o princípio multiplicativo.

**Figura 4 – Placa Mercosul e cálculo da quantidade de placas diferentes possíveis**



LETRA . LETRA . LETRA . NÚMERO . LETRA . NÚMERO . NÚMERO  
 $26 \cdot 26 \cdot 26 \cdot 10 \cdot 26 \cdot 10 \cdot 10$   
 456.976.000 possibilidades de placas diferentes

**Fonte: Os autores.**

## CONCLUSÕES

A partir dessa pesquisa foi possível relembrar conceitos já estudados em anos anteriores e também alguns que não vimos ainda no 7º ano – como o Teorema de Pitágoras e o Princípio multiplicativo, e podemos ver que os colegas se envolveram na pesquisa.

A avaliação foi processual, levando em consideração as dificuldades de cada aluno, assim como as relações que foram capazes de estabelecer entre as atividades executadas e os conceitos matemáticos, juntamente com a conquista da autonomia e do desenvolvimento do trabalho colaborativo.

Foi extremamente importante ter estudado sobre o trânsito, pois hoje os estudantes participam como pedestres e ciclistas e no futuro também como motoristas, e a educação para o trânsito é fator decisivo para que se aplique mais a direção defensiva e consequentemente tenha-se uma redução significativa nos acidentes.

Sugere-se que cada vez mais pesquisas e relatos de sala de aula, como este, devam ser feitos e socializados, para que a reflexão necessária sobre as possibilidades seja feita, a fim de garantir que os objetos e metodologias sejam adequados a cada contexto em particular.

O resultado deste trabalho foi socializado na I Feira Escolar de Ciências e Matemática da E. B. M. José Amaro Cordeiro e foi destaque com indicação para a V Feira Municipal e VI Feira Regional de Matemática. Na Feira Regional, foi destaque com indicação para a XXXV Feira Catarinense de Matemática.

## REFERÊNCIAS

ANDRINI, A, VASCONCELOS, M. J. **Praticando Matemática**. 9º ano. 4 ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2015.

BRASIL. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Disponível em:  
[http://www.stf.jus.br/arquivo/cms/processoAudilanciaPublicaAdin4103/anexo/Lei\\_9.503\\_de\\_23\\_de\\_setembro\\_de\\_1997.pdf](http://www.stf.jus.br/arquivo/cms/processoAudilanciaPublicaAdin4103/anexo/Lei_9.503_de_23_de_setembro_de_1997.pdf). Acesso em 10 jun. 2019.

PENA, Rodolfo F. Alves. "Mobilidade urbana no Brasil"; *Brasil Escola*. Disponível em:  
<https://brasilescola.uol.com.br/geografia/mobilidade-urbana-no-brasil.htm>. Acesso em: 10 jun. 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 72 (7º ano do Ensino Fundamental), da Escola Básica Municipal José Amaro Cordeiro, pelos alunos: Giovana Bayestorff Müller, José Carlos Cruz Moraes, Letícia Eduarda Roque Lemes, Maria Clara da Silva, Mirela Layara Lourenço de Almeida e Thainá dos Santos.

**Expositor:** Giovana Bayestorff Müller; **e-mail:** [ebm.joseamaro@sme.pmf.sc.gov.br](mailto:ebm.joseamaro@sme.pmf.sc.gov.br);

**Expositor:** Mirela Layara Lourenço de Almeida; **e-mail:** [mirelalalmeida@gmail.com](mailto:mirelalalmeida@gmail.com);

**Professor Orientador:** Emiliana Aparecida Corrêa; **e-mail:** [emiliana.mtm@gmail.com](mailto:emiliana.mtm@gmail.com).



## **NÚMEROS RACIONAIS E A QUANTIDADE DE AÇÚCAR EM ALGUNS PRODUTOS INDUSTRIALIZADOS**

Categoria: Ensino Fundamental- Anos Finais

Modalidade: Matemática aplicada

**GENEROSO, Ana Clara Martins; ROSA, José Guilherme Raupp Da;  
ARAMBULA, Lucilene Alexandre Pereira**

**Instituição participante:** Escola de Educação Básica Vila Vella II, São João do Sul/SC

### **INTRODUÇÃO**

O setor pedagógico da Escola de Educação Básica Vila Velha II sugeriu ao corpo docente, 2019, que trabalhassem com o projeto: Valorização à Vida, para o bom desenvolvimento deste projeto, atribuiu temas mensais, dentre destes, também sugeriu a disciplina que poderia desenvolver alguma atividade referente ao mesmo. Sendo assim, no mês de junho, o tema a ser desenvolvido foi: A Alimentação Saudável, ficando aos encargos da disciplina de matemática.

De acordo com o PCN (BRASIL, 1997), as atitudes favoráveis ou desfavoráveis à saúde são construídas desde a infância pela identificação com valores observados em modelos externos ou grupos de referência. A escola cumpre papel destacado na formação dos cidadãos para uma vida saudável, na medida em que o grau de escolaridade em si tem associação comprovada com o nível de saúde dos indivíduos e grupos populacionais.

Sabe-se que as políticas públicas apontam para a necessidade de contextualizar os conceitos expostos em sala de aula possibilitando ao estudante a relação entre seu contexto e os conceitos formais. Contemplando a essa necessidade, desenvolve-se uma atividade matemática sendo finalizada com uma palestra com a nutricionista responsável pela alimentação escolar do município de São João do Sul/SC.

Com o intuito de abranger todos esses quesitos foi desenvolvido e aplicado com a turma do 7º ano do ensino fundamental, turno vespertino, composta por 22 alunos o projeto aqui relatado. Para melhor organização do mesmo, foi dividido em três etapas: coleta das

embalagens e pesquisa; desenvolvimento dos conceitos matemáticos e apresentação e abertura da palestra com nutricionista.

Dentre os conceitos matemáticos abordados, podemos elencar as representações fracionárias, decimal, representação geométrica, porcentagem e comparação entre números racionais, tornando-se importante para que o aluno observe semelhanças e diferenças entre as várias formas encontradas na natureza e em seu cotidiano.

A abordagem dos números racionais de acordo com os PCN (BRASIL, 1997) tem como objetivo principal levar os alunos a perceberem que os números naturais, já conhecidos, são insuficientes para resolver determinados problemas, assim como o contato dos alunos, no que se refere à representação fracionária dos números racionais, é pouco frequente na vida cotidiana, pois se limita a metades, terços, quartos, o que, na maioria das vezes, é vivenciada apenas pela via da linguagem oral do que das representações.

Com tudo, esta proposta de atividade faz à junção da necessidade de ensinar as representações dos números racionais, de algumas unidades de medidas e as operações básicas, analisando um ingrediente encontrado em vários produtos industrializados, o açúcar. O uso excessivo desta substância, entre outras, é um dos itens apontados como principal causa de obesidade humana, entre outros problemas de saúde.

Dados da Embrapa (2014) mostram que a quantidade de açúcar nos alimentos produzidos no Brasil é alarmante. Segundo Ziegler (2019), parece ser cultural, a indústria acha que os brasileiros gostam de açúcar. Assim, é praticamente impossível uma pessoa ingerir o mínimo ou nada de açúcar. Este alto índice fez com que o Ministério da Saúde, especialistas e as indústrias se reunissem em junho 2014 para definir medidas a serem adotadas. Dados do Sistema Único de Saúde (SUS) apontam um gasto anual de R\$ 488 milhões com o tratamento de doenças associadas à obesidade como diabetes e alto colesterol.

De acordo com Veja (2019), a OMS (Organização Mundial da Saúde, 2014), fazer com que 10% das calorias diárias venham do açúcar é o mínimo para beneficiar a saúde. No entanto, reduzir essa porcentagem para 5% proporciona efeitos positivos adicionais. Essa taxa equivale a 25 gramas de açúcar por dia (cerca de seis colheres de chá) - ou 100 das 2.000 calorias diárias recomendadas para um adulto diariamente. É importante ressaltar que a recomendação abrange todos os tipos de açúcar (sacarose, glicose e frutose) vindos de alimentos como o açúcar de mesa, mel, sucos e polpa de frutas ou adicionados a produtos industrializados. Para seguir o novo número, os ocidentais deverão, em média, reduzir a um

sexto a ingestão diária de açúcar que, atualmente, é de 150 gramas por dia, em média.

Diante dos fatores elencados, iniciou-se a investigação: qual a quantidade de açúcar encontrada em diferentes produtos industrializados consumidos pelos estudantes do 7º ano? Para responder esse problema, elaborou-se um conjunto de atividades que tem como objetivos: compreender o conceito de representação de números racionais; ler e interpretar e comparar uma fração; abranger a ideia de fração equivalente; utilizar as operações básicas; relacionar unidades de medidas; conscientizar sobre os impactos causados pelo excesso de açúcar; instigar a realização de pesquisas; representar geometricamente uma fração equivalente e compreender o conceito de porcentagem. Para que esses objetivos sejam alcançados, na próxima seção apresenta-se o caminho percorrido para a sua concretização.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A atividade foi desenvolvida em 3 etapas:

**1ª etapa:** coleta das embalagens e pesquisa

Inicialmente a professora de matemática solicitou aos estudantes do 7º ano que trouxessem as embalagens dos produtos industrializados que costumam consumir com alguma frequência. Em posse destas embalagens, verificou-se que havia uma maior atração por produtos com um alto teor de açúcar como balas e chocolates.

Diante deste fator, iniciou-se um estudo sobre a quantidade de açúcar presente nestes produtos. A primeira atividade atribuída aos estudantes foi pesquisar sobre: qual a recomendação de consumo diário de açúcar? E ainda, quais são os piores alimentos do mundo para a nutrição humana? Com as informações coletadas, deu-se início a próxima etapa da atividade:

**2ª etapa:** desenvolvimento dos conceitos matemáticos

Para o desenvolvimento dessa etapa, foi necessário planejar uma sequência de passos, para assim, instigar e mediar as análises matemáticas em cada procedimento.

1º passo: analisar a tabela nutricional informada na embalagem de cada produto. Verificou-se que, na maioria dos casos, as informações são referentes a apenas uma porção do produto. Sendo assim, realizou-se os cálculos para se obter os valores referentes ao total do produto contido em cada uma das embalagens.

2º passo: Produzir uma tabela: todas as informações desenvolvidas foram registradas

em cartaz pela professora, enquanto cada estudante também produziu a sua tabela em uma folha de papel sulfite, conforme figura 1.

3º passo: Com a quantidade de açúcar contida em cada produto estabelecida, pode-se identificar a fração correspondente ao total de açúcar de cada produto.

4º passo: determinar a fração equivalente.

5º passo: representar geometricamente a fração equivalente;

6º passo: representar por decimal: sabendo que a fração é uma divisão entre dois números inteiros, pode-se determinar a representação decimal de cada caso.

7º passo: para determinar a porcentagem os alunos foram instigados a observar a representação geométrica como o inteiro (100%) e, atribuir a cada parte a sua porcentagem correspondente através da divisão do inteiro (100%) pelo denominador apontado. Após esse procedimento, basta fazer a adição das partes que correspondem ao numerador indicado.

8º passo: comparar os resultados obtidos. Analisar qual dos produtos apresentam uma maior concentração de açúcar assim como, aquele que apresenta a menor concentração deste ingrediente e a seguir, compará-los entre si e com as recomendações de consumo diário com o objetivo de quantificar os totais de açúcar ingeridos, conforme o consumo dos produtos.

**Figura 8: análise da quantidade de açúcar em alguns produtos industrializados**

| Produtos | açúcar | Fração de açúcar presente na quantidade de açúcar | Fração equivalente | Representação geométrica                           | Representação decimal | Porcentagem |
|----------|--------|---------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
| 200g     | 80g    | $\frac{80}{200}$                                  | $\frac{2}{5}$      | [Diagrama de barra com 2 partes de 5 preenchidas]  | 0,4                   | 40%         |
| 60g      | 60g    | $\frac{60}{200}$                                  | $\frac{3}{10}$     | [Diagrama de barra com 3 partes de 10 preenchidas] | 0,6                   | 60%         |
| 120g     | 120g   | $\frac{120}{200}$                                 | $\frac{3}{5}$      | [Diagrama de barra com 3 partes de 5 preenchidas]  | 0,6                   | 60%         |
| 200g     | 20g    | $\frac{20}{200}$                                  | $\frac{1}{10}$     | [Diagrama de barra com 1 parte de 10 preenchida]   | 0,1                   | 10%         |
| 50g      | 50g    | $\frac{50}{200}$                                  | $\frac{1}{4}$      | [Diagrama de barra com 1 parte de 4 preenchida]    | 0,25                  | 25%         |
| 35g      | 35g    | $\frac{35}{200}$                                  | $\frac{7}{40}$     | [Diagrama de barra com 7 partes de 40 preenchidas] | 0,875                 | 87,5%       |

Fonte: Os autores (2019).

**3ª etapa:** apresentação e abertura da palestra com nutricionista.

Para findar a atividade, a direção da escola agendou com a nutricionista da secretaria municipal de educação, uma palestra que abordasse o tema proposto. A abertura deste evento foi promovida pelos estudantes do 7ºano que, tiveram a oportunidade de compartilhar com os demais alunos e professores do turno vespertino, os resultados obtidos diante dos seus



estudos. Muitos ouvintes, e até mesmo os apresentadores enquanto desenvolviam a atividade, se surpreenderam com o alto teor de açúcar que estes alimentos possuem.

O encerramento da palestra foi realizado pela nutricionista, elencando os malefícios causados por uma alimentação não saudável. Ressalta-se que toda a atividade teve o objetivo de conscientizar os envolvidos quanto a esses excessos. Ao final, todos os participantes tiveram a oportunidade de degustar um “bolo de chocolate”, em que na verdade o principal ingrediente era o feijão. Isso para concluir que alimentação saudável também é saborosa.

## CONCLUSÕES

Ensinar Matemática de forma contextualizada e através de situações problemas tem sido uma possibilidade de amenizar as dificuldades encontradas pelos alunos durante o processo de ensino aprendizagem. No entanto, a utilização deste exige um planejamento de um conjunto de atividades que pode servir em diferentes níveis de complexidade.

A atividade proposta por ter caráter criativo e dinâmico proporcionou aos participantes a visualização e o raciocínio lógico ao fazer comparações com situações de fazer parte de suas rotinas. Num segundo momento, notou-se a interação social, permitindo a exploração de recursos de pesquisa, promovendo a socialização entre os participantes com as mais distintas formas que a atividade possibilita.

Ao concluir esta proposta de atividade espera-se que realmente seja compreendido o significado de alguns conceitos básicos de matemática, principalmente em relação aos números racionais, a porcentagem e operações básicas, apresentadas neste trabalho e a conscientização sobre a importância de uma alimentação saudável.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

VEJA. **OMS reduz à metade quantidade de açúcar recomendada ao consumo**, 2014. Disponível em: > <http://veja.abril.com.br/noticia/saude/oms-reduz-a-metade-quantidade-de-acucar-recomendada-ao-consumo/> > acesso em: 15 de jul. 2019.

ZIEGLER, Maria Fernanda. **Brasileiros consomem três vezes mais açúcar do que a média mundial**. São Paulo: IG, 2014. Disponível em: < <http://saude.ig.com.br/minhasaude/2013-10->

14/brasileiros-consomem-tres-vezes-mais-acucar-do-que-a-media-mundial.html> acesso em:  
15 de jul. 2019.

**Dados para contato:**

**Expositor:** Ana Clara Martins Generoso;

**Expositor:** José Guilherme Raupp da Rosa;

**Professor Orientador:** Lucilene Alexandre Pereira Arambula; **e-mail:**  
lucilenepereirasjs@gmail.com.

## **A MATEMÁTICA DA PRODUÇÃO DA BANHA DE PORCO: A GORDURA POLÊMICA**

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Matemática aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas

**TRZCINSKI, Ana Rosa; MORETÃO, Isadora Letícia;  
POIER MASSON, Tania.**

**Instituição participante:** Escola Municipal Viver e Conhecer, Capinzal - SC

### **INTRODUÇÃO**

O presente projeto foi desenvolvido com a turma de 8º ano 2, composta por 26 alunos, nos meses de maio, junho e julho, nas disciplinas de Matemática e Geografia.

A banha de porco é usada há muito tempo, desde o período Neolítico e permanece nos dias atuais no preparo das refeições, principalmente pelas avós e bisavós. Porém, durante muito tempo, foi criticada e esquecida pela sociedade devido a algumas opiniões que a indicavam como a responsável pelos problemas cardiovasculares. O fato é que esse assunto está sendo bastante comentado nos últimos tempos e, hoje novos estudos comprovam que a gordura saturada presente na banha de porco não faz mal à saúde. Por ser natural, possui uma substância com ação antioxidante, isto é, capaz de reduzir os níveis do colesterol “ruim” e aumentar o colesterol “bom”. Além disso, possui vitamina A, vitaminas do complexo B, betaína e é rica em ácidos oleicos do tipo ômega 3. Apresenta também bastante gordura monoinsaturada, que é saudável para o coração, além de ser a segunda fonte alimentícia mais rica em vitamina D.

Considerando esse contexto, o trabalho contemplou um estudo sobre a banha de porco desde a origem, os benefícios e os custos de produzi-la artesanalmente, bem como a comparação dela a outros óleos, tendo em vista a importância de um trabalho interdisciplinar, já que desperta interesse e motiva os alunos para aprendizagem.

Dessa forma, as ações pedagógicas do projeto buscaram responder a seguinte pergunta: Quais são os benefícios da banha de porco, o valor nutricional dela comparado com

o óleo vegetal e os custos para a produção artesanal dessa gordura?

Nesse sentido, o estudo da banha de porco proporcionou um trabalho que ultrapassou os limites das áreas e conteúdos curriculares tradicionalmente trabalhados pela escola, já que atividades práticas, estratégias de pesquisa, busca e uso de diferentes fontes de informação, análise, interpretação e representação ganharam espaço na sala de aula. Os educandos tiveram a oportunidade de construir conhecimentos e de desenvolver o raciocínio lógico numa situação contextualizada da aprendizagem com ênfase na Matemática.

Assim, o projeto buscou investigar se a banha de porco, alimento presente na vida dos seres humanos, apresenta benefícios e quais as principais diferenças entre ela e os óleos vegetais. Além disso, foi verificado se a produção artesanal dessa gordura é viável no que diz respeito à parte financeira e à sustentabilidade.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS**

Com o intuito de oportunizar a construção do conhecimento de maneira ativa, contextualizada, compartilhada e estimular a inter-relação entre os diferentes componentes, num processo mútuo de troca de experiências entre alunos e professores, a busca das informações aconteceu a partir de diversos suportes, como: pesquisa bibliográfica sobre o assunto em estudo em sites e livros; palestra com a nutricionista da Secretaria de Educação; entrevista com a representante de um frigorífico; elaboração de cartazes; construção de maquete; pesquisa de campo com 10% das famílias dos alunos do ensino fundamental dos anos finais sobre o consumo e o uso da banha de porco e experimento sobre o processo de extração e produção dessa gordura de maneira artesanal.

A partir dos dados coletados, foram elaboradas juntamente com a turma situações-problemas diversas, através das quais foram analisados os custos de produção, a economia no consumo, as vantagens desse tipo de produção de banha e os impactos ambientais. Em relação aos dados obtidos por meio da pesquisa de campo, pôde-se constatar que a banha é um alimento presente nas refeições das famílias.

Tais atividades possibilitaram o entendimento e a aprendizagem de conteúdos como conceito do sistema de medidas de massa (quilograma e grama), porcentagem, razão e proporção, regra de três, bem como o estudo de estatística (tabelas e gráficos). Nesse contexto, as situações não foram trabalhadas num processo operatório de forma mecânica,



mas sim com o objetivo de propiciar momentos para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e de estratégias de resolução. Esse processo de construção de conhecimentos e de busca por soluções pelo aluno é essencial para que consiga dar sentido às situações matemáticas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

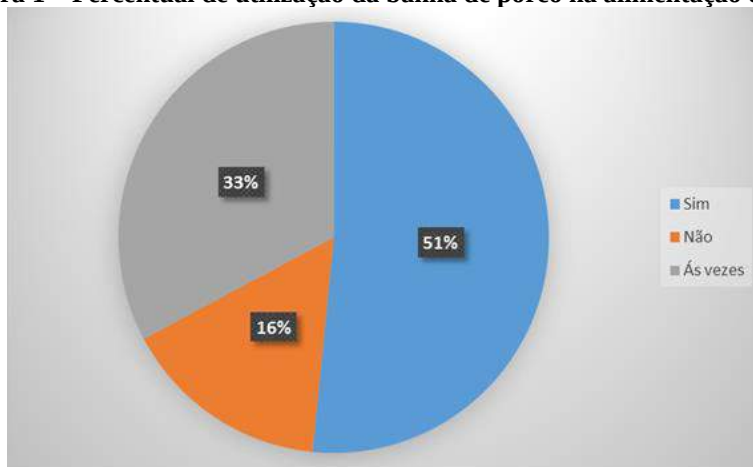
Aprender matemática não é sinônimo de aprender algo chato. A aprendizagem deve ser significativa e, para isso, é necessário vivenciá-la. Assim, é de total relevância que o aluno seja integrante do processo, ou seja, que ele interaja com o objeto de estudo. Ações que buscam incentivar o raciocínio criativo, o cálculo mental e o desenvolvimento da capacidade de estimativa conduzem o estudante a uma situação de aprendizagem matemática duradoura, instigante e prazerosa.

Sabe-se que a resolução de problemas deve ir muito além do que a simples aplicação de fórmulas e procedimentos algorítmicos. Ela tem como função contribuir de forma eficaz no desenvolvimento integral do aluno, capacitando-o para analisar informações, selecionar aquelas que serão mais úteis no seu fazer cotidiano e propor soluções. Além do mais, a temática da resolução de problemas possibilita um trabalho interdisciplinar, porque, ao eleger as atividades pedagógicas o professor muda de atitude em busca do contexto do conhecimento, em busca do ser como pessoa integral; passa-se de uma percepção fragmentária para uma visão unitária do conhecimento.

Outro passo importante é aproximar o ensino da realidade dos alunos, trazendo o conteúdo de forma interessante, por isso, optou-se pelo tema da banha de porco. Muito utilizada por nossas avós e bisavós, a gordura de origem animal, está de novo em alta na cozinha brasileira, após ser considerada uma vilã. Estudos comprovam que ela não faz mal à saúde.

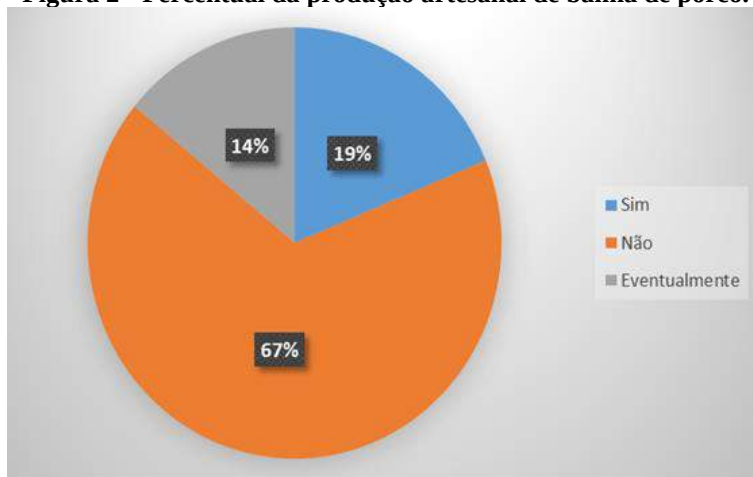
Diante dessas informações, a realização da pesquisa de campo com 10% dos alunos das séries finais do ensino fundamental sobre o consumo e a utilização da banha de porco foi importante e constatou que essa gordura está presente diariamente em mais da metade das famílias entrevistadas, porém elas não têm o hábito de produzi-la em casa. Os dados desta pesquisa estão representados nos gráficos abaixo:

**Figura 1 – Percentual de utilização da banha de porco na alimentação diária.**



Fonte: As autoras (2019).

**Figura 2 - Percentual da produção artesanal de banha de porco.**



Fonte: As autoras (2019).

Com base nos dados coletados a partir da produção de banha pela turma, foram elaboradas várias situações-problemas que contribuíram para que os alunos desenvolvessem trabalhos de cálculos dentro de um contexto, vivenciando experiências significativas tendo como subsídios dados que eles próprios descobriram na realização do experimento.

Os alunos juntamente com pais, professores e coordenação, realizaram todo o processo de extração e produção da banha de forma natural. Foram comprados 10 kg de toucinho a 6,00 reais o quilo, num total de R\$60,00. Através desse experimento, a turma aprendeu que:

**Tabela 1 – Valores da produção de banha de porco artesanal comparado com o valor de mercado.**

| Rendimento da banha | Peso  | Preço/Mercado              |
|---------------------|-------|----------------------------|
| Banha               | 8,5kg | $9,90 \times 8,5 = 84,15$  |
| Torresmo            | 1,3kg | $1,3 \times 40,00 = 52,00$ |

Fonte: As autoras (2019).

Através das informações acima, comprovou-se que é mais viável adquirir o toucinho e produzir a banha artesanal, do que comprar a industrial, já que a mesma pode passar pelo processo de hidrogenação.

Algumas situações trabalhadas em sala:

1) Se uma família optar por produzir a banha de porco e o torresmo artesanal com 10 kg de toucinho, qual será a economia prevista?

Preço da banha (mercado): R\$9,90

$R\$9,90 \times 8,5\text{kg} = R\$84,15$  (banha)

Preço do torresmo(mercado): R\$ 40,00

$1,3\text{kg} \times R\$40,00 = R\$52,00$

Gastos: R\$ 60,00 (10kg de toucinho)

Preço de mercado:  $R\$84,15 + R\$52,00 = R\$136,15$

Economia:  $R\$ 136,15 - R\$60,00 = R\$76,15$

4) Para se produzir 30kg de banha, quantos quilos de toucinho serão necessários? E qual será o custo do toucinho para essa produção?

| Banha(kg) | Toucinho(kg) |
|-----------|--------------|
|-----------|--------------|

|     |    |
|-----|----|
| 8,5 | 10 |
|-----|----|

|    |   |
|----|---|
| 30 | x |
|----|---|

$8,5x = 300$

$x = 300/8,5$

$x = 35,29$

Preço/toucinho: R\$6,00kg

$35,29\text{kg} \times R\$6,00 = R\$211,74$

2) Se um porco de 100kg rende 10kg de toucinho, quanto renderá um porco de 150kg?

| Porco(kg) | Toucinho(kg) |
|-----------|--------------|
|-----------|--------------|

|     |    |
|-----|----|
| 100 | 10 |
|-----|----|

|     |   |
|-----|---|
| 150 | x |
|-----|---|

$100x = 1500$

$x = 1500/100$

$x = 15\text{kg}$

5) 10kg de toucinho rendem 8,5kg de banha. O peso da banha representa qual porcentagem do toucinho?

| Toucinho | % |
|----------|---|
|----------|---|

|    |      |
|----|------|
| 10 | 100% |
|----|------|

|     |   |
|-----|---|
| 8,5 | x |
|-----|---|

$10x = 850$

$x = 850/10$

$x = 85\%$

3) De 10kg de toucinho, pode-se fazer 8,5kg de banha. 15kg de toucinho renderá quantos quilos de banha?

| Toucinho(kg) | Banha(kg) |
|--------------|-----------|
|--------------|-----------|

|    |     |
|----|-----|
| 10 | 8,5 |
|----|-----|

|    |   |
|----|---|
| 15 | x |
|----|---|

$10x = 127,50$

$x = 127,50/10$

$x = 12,75\text{kg}$

6) Qual a porcentagem que representa os torresmos, sabendo que serão utilizados 10kg de toucinho?

| Toucinho(kg) | % |
|--------------|---|
|--------------|---|

|    |      |
|----|------|
| 10 | 100% |
|----|------|

|     |   |
|-----|---|
| 1,3 | x |
|-----|---|

$10x = 130$

$x = 130/10$

$x = 13\%$

- 7) Que porcentagem representa a parte que evaporou devido ao processo de cozimento?  $85\%+13\%=98\%$   
 $100\%-98\%=2\%$  parte evaporada

## CONCLUSÕES

Ao término deste trabalho, foi possível concluir que a banha sem passar pelo processo de refinamento é mais saudável do que os óleos vegetais, uma vez que os mesmos são transgênicos, têm níveis prejudiciais de hidrogênio, oxidam facilmente e não são produtos naturais. Sendo assim, o consumo deles deve ser evitado, para ceder espaço à banha de porco, já que a mesma apresenta inúmeras vantagens em relação às gorduras vegetais e ajuda a melhorar a qualidade de vida, bem como a longevidade.

Com base no experimento e nos dados coletados, conclui-se que a produção artesanal da banha é viável, porque é mais econômica se comparada com o custo da banha industrializada.

A matemática abordada nesse contexto tornou-se significativa, pois instigou o estudante a levantar hipóteses, analisar, relacionar as observações feitas com a representação matemática adequada, argumentar, verificar e interpretar resultados, enfim, a construção de conhecimentos e uma forte interação entre as disciplinas aconteceram tendo como foco o desenvolvimento de um pensar complexo e contextualizado.

## REFERÊNCIAS

ABDO, Sara. **Aliado no combate ao colesterol, óleo vegetal pode trazer prejuízos à saúde.** O Estado de São Paulo. Disponível em: <<https://emails.estadao.com.br/noticias/bem-estar,aliado-no-combate-ao-colesterol-oleo-vegetal-pode-trazer-prejuizos-a-saude,70001815316>> Acesso em 24/05/2019.

BARROS, Marcela. **Cozinhar com banha de porco: conheça os benefícios.** Tudo Gostoso. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/vidaestilo/culinaria/tudogostoso/cozinharcom-banha-de-porco-conheca-os-beneficios,da1e7c4bbf70096744db42d3fc1aed80qg10gdc3.html>> Acesso em 26/05/2019.

BURITI, Maria Carolina. **Banha de porco é mesmo uma boa opção para cozinha.** Disponível em: <<https://vivabem.uol.com.br/noticias/redacao/2019/01/29/banha-de-porco-e-mesmo-uma-boa-opcao-para-cozinhar.>> Acesso em 24/05/2019.

CALIXTO, Bruno. **De volta à moda na gastronomia, afinal, banha de porco faz bem ou faz mal para a saúde?** Disponível em: < <https://oglobo.globo.com/saber-viver/de-volta->



moda-na-gastronomia-afinal-banha-de-porco-faz-bem-ou-faz-mal-para-saude-23682066>  
Acesso em 26/05/2019.

FAGANELLO, Eliane. **A História do Porco**. Suinocultura Industrial. Disponível em:  
<<https://www.suinoculturaindustrial.com.br/imprensa/a-historia-do-porco/20091117-135856-t091>> Acesso em: 23/05/2019.

FERREIRA, Cíntia. **Banha de Porco Engorda, Faz Mal e Tem Colesterol?** Greenme Farei Bem a Terra. Disponível em: <<https://www.greenme.com.br/alimentar-se/alimentacao/6561-banha-porco-faz-mal-tem-colesterol-engorda>> Acesso em 24/05/2019.

LORENZETTO, Mário Sérgio. **O homem da banha de porco, símbolo do início da industrialização brasileira.** Disponível em:  
<<https://www.campograndenews.com.br/colunistas/em-pauta/o-homem-da-banha-de-porco-simbolo-do-inicio-da-industrializacao-brasileira>> Acesso em 23/05/2019.

POPULAR, Valéria. **A banha de porco faz mal? Quais os benefícios?** Disponível em:  
<<https://www.valpopular.com/a-banha-de-porco-faz-mal-quais-os-beneficios/>> Acesso em 30/05/2019.

ROCHA, DR. Patrick. **Banha de Porco: Benefícios, é Saudável, Tem Colesterol?** Disponível em: <<https://www.dietaeboasaude.com.br/banha-de-porco-beneficios-e-saudavel/>> Acesso em 30/05/2019.

**Dados para contato:** Trabalho Desenvolvido com a turma do 8º ano2, da Escola Municipal Viver e Conhecer.

**Expositor:** Ana Rosa Trzcinski; **e-mail:** [escolamvivereconhecer@hotmail.com](mailto:escolamvivereconhecer@hotmail.com);

**Expositor:** Isadora Letícia Moretão; **e-mail:** [escolamvivereconhecer@hotmail.com](mailto:escolamvivereconhecer@hotmail.com);

**Professor Orientador:** Tania Masson Poier; **e-mail:** [taniamasson@hotmail.com](mailto:taniamasson@hotmail.com);

**Professor Coorientador:** Fabiano Lago; **e-mail:** [Fabiano.lago@bol.com.br](mailto:Fabiano.lago@bol.com.br).

## MATEMÁTICA X PSICOTRÓPICOS

Categoria: Ensino Fundamental – Anis finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com Outras Disciplinas

**DALPONTE, Bernardo; CRISTOFOLINI, João Vitor; RIBEIRO, Rúbica.**

**Instituição participante:** Escola Básica Municipal Santo Antônio – Rodeio/ SC

### INTRODUÇÃO

O atual mundo globalizado com as novas tecnologias e toda a agitação das cidades está transformando o comportamento das pessoas. A vida é repleta de eventos doloridos e a tristeza faz parte da condição humana.

Segundo a Organização Mundial da Saúde, mais de 300 milhões de pessoas vivem com depressão no mundo todo.

Pensando nisso, após uma conversa com a psicóloga da secretaria de saúde do município surgiu à ideia do projeto que se denomina “Matemática x Psicotrópicos”. O projeto tem envolvido diversas áreas de ensino, como: Matemática, Português, Ciências, Educação Física e Ensino Religioso, tendo início em 20 de março do presente ano, estando ainda em desenvolvimento.

Sabendo que esse é um assunto sério a ser tratado por todos, os 30 alunos do 7º ano II, decidiram por coletar dados e pesquisar mais profundamente sobre essa problemática, que vem trazendo grandes consequências na sociedade atual.

O projeto tem como objetivo geral entender a situação atual com o excessivo uso de medicamentos controlados e mostrar dados que comprovam a grande quantidade de uso desses psicotrópicos em nosso município, principalmente identificando os motivos e as consequências do uso desses medicamentos.

### CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Deu-se início ao trabalho com uma conversa em sala de aula sobre o que seria a

ansiedade e depressão. Percebendo uma total falta de informações sobre o assunto, os alunos foram instigados a realizar uma pesquisa como tarefa sobre as doenças que são tratadas com psicotrópicos, seus sintomas e forma de tratamento. Depois entregaram o trabalho escrito sobre o tema abordado sendo realizada uma socialização.

Em seguida, começaram uma enquete na sala sobre os motivos nos dias atuais que levam as pessoas a terem ansiedade e depressão. A maioria dos alunos abordou a palavra solidão, então assistiram a um vídeo do *YouTube* intitulado “solidão” que explica todo o contexto e os sentimentos de uma pessoa que mesmo estando rodeada de colegas se sente sozinha, e o quanto o mundo moderno pode tornar esse sentimento em algo que realmente machuca, pois as pessoas têm cada vez menos contato físico e mais virtual.

Com base nas conversas em sala de aula, os alunos acharam interessante fazer um levantamento de dados com os familiares da comunidade escolar. Foram enviados para a casa 485 bilhetes perguntando quantas pessoas do núcleo familiar faziam uso de medicamentos controlados, destes bilhetes retornaram 157, sendo que 107 responderam que não e 50 que fazem uso de algum tipo de medicamento. Com esses dados fizeram cálculos como: porcentagens, gráficos e operações básicas da matemática.

Outra parceria para o projeto, foi com a Unidade de Saúde de Rodeio que se disponibilizou a fornecer valores gastos pelo governo e os dados dos principais antidepressivos e benzodiazepínicos distribuídos no município, cerca de 420 mil comprimidos no decorrer do ano de 2018 e 225 mil em 2019. Obtivemos também os dados de distribuição dos cinco principais medicamentos em específico. Com base nesses dados e nos dados da população de Rodeio, levantada estimadamente pelo censo do IBGE no ano de 2018, realizou-se cálculos de grandezas e medidas, porcentagem através da regra de três, frações e de equações de primeiro grau como, por exemplo, essa em que utilizaram a fórmula  $x = \frac{a}{b} =$ .

O cálculo realizado foi:  $x = \frac{420000}{365}$   $x = 1150$ . Os alunos identificaram então que foram distribuídos 1150 comprimidos por dia nesse mesmo ano.

No desenvolver do projeto e com os dados coletados sobre psicotrópicos do município de Rodeio, houve uma conversa em sala onde os alunos levantaram a hipótese sobre coletar dados nos municípios vizinhos, para uma comparação. Então juntamente com o a direção da escola e prefeito da cidade, foi entrado em contato com a DIAF (Diretoria Assistência Farmacêutica) de Florianópolis para coleta de dados que disponibilizou o contato da

CISAMVI (Consórcio Intermunicipal de Saúde do Médio Vale do Itajaí) que é uma Instituição Pública, intermunicipal, criada para gestão de serviços na área da saúde, que irá fornecer os dados das cidades vizinhas para eventual comparação, atividade essa que está em andamento.

Sendo assim, fez-se necessário falar e trabalhar a prevenção. Identificaram a saúde física e emocional como um dos principais fatores para a amenização e até mesmo a cura deste mal. Em um artigo publicado pela Dra. Pereira (2016) diz que:

Sabemos hoje que o corpo e a mente estão interligados e influenciam-se mutuamente. Assim como a saúde física pode exercer uma influência significativa sobre a nossa saúde mental e psicológica, a saúde mental e os fatores psicológicos (como pensamentos, sentimentos e comportamentos) exercem um forte impacto sobre a nossa saúde física.

Então surgiram ideias visando o trabalho de prevenção, dentre essas, uma conversa com um líder religioso, uma psicóloga e o secretário de esportes, todos do município de Rodeio.

O líder religioso conversou sobre a fé, trabalhando o tema como algo que fortalece em momentos difíceis, impulsionando com determinação para alcançar os objetivos e seguir em frente.

Através de um convite feito pelos alunos juntamente com a professora, a psicóloga atuante no CRAS do município de Rodeio, realizou uma palestra sobre a ansiedade e depressão na adolescência, mostrando que é algo que não está tão distante, foi uma conversa produtiva e até disponibilizaram o CRAS como forma de prevenção e ajuda para as famílias.

Os alunos também conversaram com o diretor de esportes, que passou dados das crianças/adolescentes que praticam esportes no município e as modalidades disponíveis. Ele enfatizou a importância das atividades físicas e o quanto elas têm sido benéficas na vida das pessoas.

Segundo Guarda (2010). “A inatividade física tem propiciado o aumento do sedentarismo nas últimas décadas. Esse é um dos principais fatores com gasto em saúde pública e risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e cardiorrespiratórias na idade adulta”. A partir deste conceito, os alunos fizeram gráficos utilizando as noções de ângulos com base nos dados fornecidos pela direção de esportes da cidade, demonstrando a quantidade de alunos que vem praticando esportes pela DME de Rodeio desde o ano de 2016.



Outro gráfico realizado pelos estudantes representa estudos feitos pelo IBGE com dados de 2015, que indica que as mulheres catarinenses são as que mais praticam esportes em todo território brasileiro.

Conversou-se também com o professor de educação física atuante no NASF (Núcleo de Apoio a Saúde das Famílias) do município de Rodeio, que ressaltou a importância da atividade física para os idosos para melhor qualidade de vida. Os alunos fizeram uma visita ao grupo do Centro de Rodeio e tiveram a oportunidade de realizar uma dinâmica com os integrantes do NASF com cálculos mentais, e ainda puderam observar que, apesar da idade apresentam muita vitalidade. Em uma conversa descontraída fizeram uma pesquisa matemática realizada com os praticantes do NASF, e coletaram dados referentes ao número de frequentadores do programa, sobre seus respectivos graus de escolaridade e seu interesse em estudar matemática novamente. Representaram os dados coletados através de gráficos e tabelas.

Considerando todas as informações coletadas, serão elaboradas enquetes referentes à prática esportiva dos familiares e alunos pertencentes ao 7º ano II. A partir dos resultados, serão realizados estudos mais aprofundados que terão, como principal objetivo, relacionar um melhor condicionamento físico à melhoria da saúde mental, trazendo mais informações e fazendo com que os alunos entendam a importância da prática de esportes.

A partir desses conceitos, os alunos e a professora, pesquisaram sobre um novo estudo sobre o funcionamento cerebral, realizado pelos pesquisadores da universidade Duke na Califórnia, e publicado na revista Clinical Psychological Science. O estudo explica a conexão entre o lobo frontal, os cálculos mentais e a melhora da saúde emocional através da estimulação dessa parte do cérebro, demonstrado também através de cartazes e com auxílio de um boneco de anatomia. Com base neste estudo, foi realizado um experimento com cálculos mentais em sala.

Durante as aulas de português, os alunos trabalharam o gênero textual com a bula de remédio para ter conhecimento das características e tudo que está descrito, fórmula, composição, reações e para que serve. Assim os alunos conheceram e perceberam a importância de ler a bula dos medicamentos que tomam, e com o aprendizado adquirido criaram um remédio que é indicado para evitar o uso excessivo de medicamentos, ideia voltada ao projeto pela grande quantia do uso de psicotrópicos.

**Figura 1 – Os alunos realizando uma experiência de cálculos mentais em sala.**



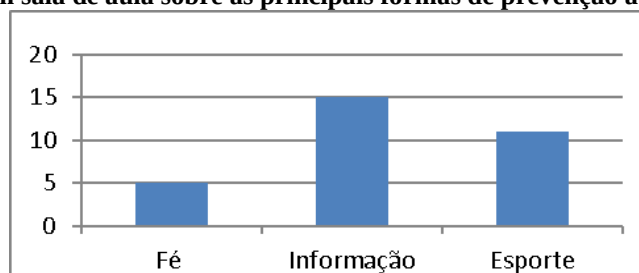
**Fonte: Os autores.**

**Figura 2 - Mostra os alunos do 7º ano II assistindo ao vídeo denominado “Solidão”.**



**Fonte: Os autores.**

**Figura 3 - Enquete em sala de aula sobre as principais formas de prevenção a ansiedade e depressão.**



**Fonte: alunos do 7º ano II (2019)**

**Figura 4 - Coleta de dados com o secretário de esporte do município de Rodeio.**



**Fonte: Os autores.**

**Figura 5 – Alunos participando de atividade NASF no município de Rodeio.**



**Fonte: Os autores.**

## **CONCLUSÕES**

A depressão e a ansiedade são doenças que assolam grande parte da população mundial. Conhecido como o “mal do século”, essas doenças têm causado grandes impactos na humanidade. As dificuldades ao lidar com os sentimentos e emoções acabam trazendo diversas consequências as crianças e adolescentes, principalmente na idade escolar.

Com a realização desse projeto, percebeu-se um número alarmante na quantidade de antidepressivos e benzodiazepínicos distribuídos aos munícipes pela Rede Municipal de Saúde da cidade de Rodeio.

No decorrer do projeto priorizamos a compreensão dos conceitos matemáticos de forma interdisciplinar para um melhor entendimento da causa.

Portanto o projeto proporcionou à ampliação dos conceitos matemáticos, as noções de medidas e grandezas, a formulação e interpretação de gráficos e tabelas, as noções de ângulos, figuras geométricas, frações, porcentagens, equações de primeiro grau, sistema monetário, além da compreensão dos sintomas da depressão e ansiedade e as diversas situações causadas pelo uso excessivo dos medicamentos.

A partir disso, os alunos criaram mais empatia com a situação e adquiriram o conhecimento para prevenção desse mal e a busca de soluções para si e para seus familiares, e, provavelmente os que não são adeptos a esse estilo de vida irão refletir sobre a necessidade de ter saúde emocional, praticar atividades físicas e cálculos matemáticos no decorrer de suas vidas.

## **REFERÊNCIAS**

**AUTOR DESCONHECIDO. Catarinenses são as que mais praticam esporte no país.**

Diário Catarinense, 2017. Disponível em: <<http://dc.clicrbs.com.br/sc/estilo-de-vida/noticia/2017/05/catarinenses-sao-as-que-mais-praticam-esporte-no-pais-aponta-pesquisa-9794944.html>> Acesso em: 05/06/2019 8:45.

AZEVEDO, Tiago. **A parte do Cérebro que controla as Emoções**. Universo da Psicologia, 2016. Disponível em: <<https://psicoativo.com/2016/09/parte-do-cerebro-que-controla-as-emocoes.html>> Acesso em: 05/06/2019.

BATES, Karl. **Could Mental Math Boost Emotional Health?**. Neuroscience News, 2016. Disponível em: <<https://today.duke.edu/2016/10/could-mental-math-boost-emotional-health>> Acesso: 05/06/2019.

GUARDA, F. R. B. **Frequência de Prática e Percepção da Intensidade das Atividades Físicas mais Frequentes em Adultos**. Fundação de Educação Superior de Olinda, 2010. Disponível em: <<http://scielo.iec.gov.br/pdf/rpas/v1n3/v1n3a09.pdf>> Acesso em: 05/06/2019.

KURZGESAGT – IN A NUTSHELL. **Solidão**. 2019. (12m29s). Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=n3Xv\\_g3g-mA](https://www.youtube.com/watch?v=n3Xv_g3g-mA)> Acesso em: 17/05/2019

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 7º ano II, da Escola Básica Municipal Santo Antônio, do município de Rodeio/SC, pelos alunos: Alessandra Caroline Filippi; Ana Clara Bertoldi; Bernardo Dalponte; Camille Victória Moretto; Debora Cristina Lamim; Eduarda Costa; Eduardo de Castro Jobim; Eduardo Largura; Eliezer Gabriel Ferreira; Elizie Marchi dos Santos; Eloisa da Veiga Kroenke; Fabiana Moser Teske; Fernanda Stolf Zimmermann Fonseca; Gabriel Lyan Girardi; Guilherme Rocha; Jeferson Felipe; João Vitor Cristofolini; Kaila Fernanda Gadotti; Leonardo Cavalheiri Furlani; Luigi André Pasqualini; Luiz Felipe Sepka; Maria Heloisa Adami; Micheli Meneguelli Chiodini; Mikael Tamanini Stolf; Paola Guinevér Baier Dorneles; Pedro Henrique Fiamoncini; Renan Carlos Pereira; Vagner José Berri Kirchner; Vanessa Semiano Fernandes; Vinicius Valmor Fagundes.

**Expositor:** Bernardo Dalponte; **e-mail:** bedalponte@gmail.com;

**Expositor:** João Vitor Cristofolini; **e-mail:** joaovitorcristofolini@gmail.com;

**Professor Orientador:** Rúbica Ribeiro; **e-mail:** ru\_rubika@hotmail.com.



## MATEMÁTICA NOS GAMES

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou inter-relações com outras disciplinas

**RECH, Nathan Gonçalves; SOUZA, David Smith;  
MAGNANI, Vera Cristina Lehmkuhl.**

**Instituição participante:** Escola Básica Municipal Gaspar da Costa Moraes - Itajaí - SC

### INTRODUÇÃO

O trabalho realizado pelos alunos Nathan Gonçalves Rech e David Smith Souza, estudantes da turma 902 matutino, turma que contém 33 alunos no qual, todos os alunos da turma realizaram vários trabalhos relacionados com a matemática e seu cotidiano, com a finalidade de participarem da feira de Matemática que ocorre todos os anos na Escola Básica Gaspar da Costa Moraes, situada no município de Itajaí – SC. O objetivo da feira é despertar no aluno, o interesse pela matemática e o envolvimento desta disciplina ao contexto do cotidiano onde vive, pesquisando um tema no qual tem interesse e relacionando-o aos conteúdos matemáticos que permeiam a este tema. Isto ocorreu nos meses de maio e junho do ano de 2019.

Entre os 12 trabalhos apresentados em sala no início do mês de junho, o trabalho com o tema “Matemática nos Games” foi o escolhido para participar na feira matemática da escola Gaspar da Costa Moraes, sendo assim premiados com o primeiro lugar entre todas as turmas que participaram.

A curiosidade despertada dos alunos era relacionada no que a matemática estaria envolvida na tecnologia e principalmente nos games, assim comentado pelos alunos, o desafio seria relacionar as informações e onde conseguiram comprovar os conteúdos matemáticos que estavam estudando com os games que eles jogavam, pois os mesmo passavam um período do seu dia jogando.

O conteúdo apresentado no trabalho estava relacionado à matemática e os games onde os alunos destacaram equações do primeiro e do segundo grau, o plano cartesiano e função

relacionada à programação, também apresentaram o cálculo da velocidade da luz.

O presente projeto foi levado pela escola e pela professora orientadora para a Feira Regional de matemática e foi aprovado para a próxima fase que será a apresentação do mesmo na Feira Catarinense de matemática do ano de 2019.

Com o objetivo de despertar o conhecimento dos conceitos matemáticos, o trabalho contempla a relação do cotidiano do aluno com os conteúdos matemáticos trabalhados em sala de aula, além disso, foram trabalhados métodos de pesquisa e métodos de apresentação de seminário, para contemplar uma ampla formação dos estudantes, Além disso, o projeto visa entender a relação da matemática com os games, sejam eles antigos ou os mais atuais, que utilizam da tecnologia e da matemática para evoluir.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A Escola Básica Gaspar da Costa Moraes realiza anualmente uma feira matemática com todos os estudantes da escola, com a finalidade de proporcionar uma pesquisa, onde o aluno realiza com o tema que tem interesse no seu cotidiano e relaciona os conceitos matemáticos que pertencem ao tema pesquisado. Em um segundo momento o aluno constrói o trabalho de forma que irá apresentar para sua turma, socializando sua pesquisa e aprimorando o seu aprendizado, com o auxílio do professor. Entre os 12 trabalhos apresentados, o trabalho dos alunos Nathan Gonçalves Rech e David Smith Souza com o título Matemática nos Games foi selecionado para representar a turma na feira interna da escola.

O trabalho pesquisado está relacionado aos jogos de computadores e videogames, onde com a pesquisa realizada descobriram que a equação do segundo e do primeiro grau está relacionado a programação e também os símbolos matemáticos, assim como as telas, monitores e televisores também são representados por planos cartesianos, também calculam a velocidade da luz. O trabalho está apresentado em Power Point, a apresentação está sendo realizada oralmente com os dois integrantes da dupla, em média de 10 minutos.

Segundo Brasil (2019):

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Com a pesquisa e a indução de procurar a relação da matemática ao conteúdo em que os alunos gostam e vivenciam ao seu dia a dia, usando a tecnologia e relacionando aos conteúdos matemáticos, os alunos conseguiram apresentar e representar de forma matemática a construção dos games e suas programações, superando desafios e organizando seus conhecimentos para apresentarem de uma forma coerente a pesquisa realizada. Proporcionando assim um aprendizado concreto e científico trazendo o seu cotidiano para práticas educacionais na escola.

## CONCLUSÕES

A educação consegue estabelecer uma formação com o aprendizado quando considera a informação já existente do educando e direciona seus estudos para aprimorar e evoluir seu aprendizado. Ao realizar a pesquisa a um assunto que se socializa no cotidiano o aluno busca de uma forma organizada estudar e aprimorar seu conhecimento, ao relacionar conceitos matemáticos transforma a ciência em um aprendizado concreto e busca resolver situações problemas utilizando de fontes científicas para auxiliar na resolução. Os alunos buscaram com o trabalho de matemática nos games trazer informações sobre os games, mas com olhar nos conteúdos matemáticos que o cercam, apresentando informações que induz ao espectador conhecer além do que está visualizando e conceituando de uma forma prática a aprendizagem matemática.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base nacional comum curricular**. 2018. Acesso: 03 agosto 2019. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>>.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 902/série 9º, da Escola Básica Gaspar da Costa Moraes, pelos alunos: Nathan Gonçalves Rech; David Smith Souza.

**Expositor:** David Smith Souza; **e-mail:** david.souza002@edu.itajai.sc.gov.br;

**Expositor:** Nathan Gonçalves Rech; **e-mail:** natan.rech@edu.Itajai.sc.gov.br;

**Professor Orientador:** Vera Cristina Lehmkuhl Magnani;

**e-mail:** veracristinamagnani@yahoo.com.br.

## **O SEGREDO DOS CÁLCULOS NOS FUSOS HORÁRIOS**

Categoria: Ensino Fundamental- Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ ou Inter-relação com outras disciplinas

**Della GIUSTINA W, Antonio Augusto; DOS SANTOS, Mateus Maximiano;  
FELICIANO, Léia Alves dos Santos.**

**Instituição participante:** Escola Municipal Prof. João Bernardino da Silveira Júnior-  
Joinville / SC.

### **INTRODUÇÃO**

O presente trabalho trata-se de uma prática pedagógica no 6º ano do Ensino Fundamental II, na disciplina de geografia na Escola Municipal Professor João Bernardino da Silveira Júnior situada no Município de Joinville/SC. Nessa prática, os alunos tiveram a oportunidade de compreender o quanto a matemática é fundamental para os conteúdos geográficos em especial os fusos horários. A matemática como disciplina escolar é indispensável para aprender e ensinar geografia. Nesse contexto é importante destacar que interligação com as diferentes áreas de conhecimento, permite que o aluno tenha a sua disposição diferentes caminhos que lhe possibilite chegar a importantes resultados.

Segundo Honda (2013), a matemática e a geografia são disciplinas que permitem a interdisciplinaridade à medida que os seus conteúdos são correlacionados, essa correlação auxilia na resolução de problemas e questões que não podem ser resolvidos apenas por uma única disciplina. O ensino da matemática pode contribuir de forma significativa no estreitamento das relações entre o mundo e a escola, nesse sentido Honda (2013) destaca, que para fazer essa relação o caminho mais seguro é ter uma situação real, que possa ser caracterizada como base. Existem conceitos básicos da matemática que aparecem no ensino de geografia que muitas vezes passam despercebidos aos olhos do professor (a). E essa falta de percepção dificulta a compreensão plena dos conteúdos.

Porém, esse não é problema exclusivo do professor (a) e do ensino de geografia, é um problema do ensino de um modo geral, segundo Morin (2003), o problema precisa ser



pensado considerando os efeitos cada vez mais graves da compartimentação dos saberes e da falta de capacidade de articulá-los uns com os outros, é preciso também considerar que a habilidade de contextualizar e integrar é uma qualidade indispensável da mente humana por isso se faz necessário estimular essa habilidade para que a mente humana se desenvolva e não corra o risco de definhar.

Ainda segundo Morin (2003), os desenvolvimentos disciplinares das ciências trouxeram vantagens na divisão do trabalho, entretanto os inconvenientes da superespecialização do isolamento e do despedaçamento contribuíram, não só para o conhecimento e esclarecimento, mas também para a ignorância e a cegueira.

E para Morin (2003), o sistema de ensino segue essa tendência quando isola o objeto do seu ambiente separa as disciplinas ao invés que correlacioná-las, além de reduzir o complexo ao simples e separa aquilo que está ligado. Nessas condições as mentes dos jovens perdem a capacidade de contextualizar os saberes e principalmente integrá-los em seus conjuntos.

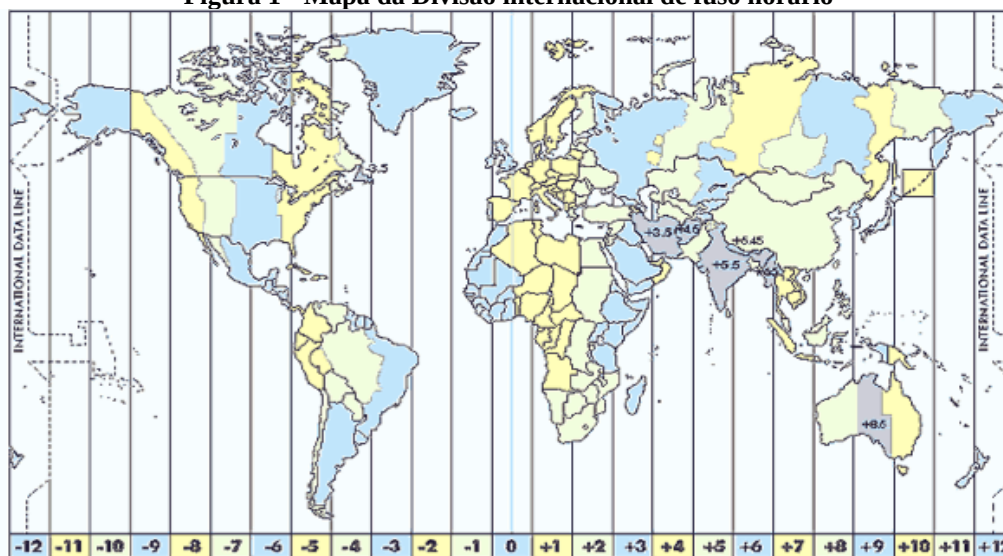
Partindo desse entendimento é que surgiu a necessidade de articular dos conceitos matemáticos para ensinar conteúdos geográficos, em especial os fusos horários no 6º ano do ensino fundamental II.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO.**

Segundo Torrezani (2015), os fusos horários, é o sistema de convenções de horas firmada em uma conferência de astronomia, realizada nos Estados Unidos em 1884, por meio do qual se regulamentou as horas de todos os países do mundo. De acordo com esse sistema, a Terra foi dividida em 24 faixas imaginárias denominada de fusos horários onde cada faixa equivale há uma hora totalizando o número das horas de um dia (24 horas). A contagem das horas foi estabelecida a partir de um fuso referência que coincide com o Meridiano de Greenwich, também conhecido como meridiano zero.

Desse modo a leste do Meridiano de Greenwich, as horas dos 12 fusos aumentam de forma gradativa e as horas do lado oeste do meridiano as horas diminuem à medida que esses fusos vão se distanciando do meridiano. Conforme demonstrado no mapa da divisão internacional de fusos horários na figura 1:

**Figura 1 - Mapa da Divisão internacional de fuso horário**



Fonte: <http://www.educacao.globo.com/artigo/fuso-horario.html>- 2019

Segundo a Base Nacional Curricular Comum (BNCC/2015) e em seus descritores (D 82, D 85, D 86), cujas diretrizes tratam dos temas que norteiam o ensino de geografia no sexto ano do ensino fundamental destacam que o aluno precisa desenvolver as seguintes habilidades para compreender os conteúdos dos fusos horários: D 82- Identificar no planisfério os paralelos e os meridianos ou planisfério. D 85- Relacionar a forma da Terra e o movimento de rotação com a definição de horários locais. D 86- Aplicar, a partir de um planisfério, os fusos para estabelecer diferenças horárias entre localidades.

Partindo desse pressuposto para estudar os fusos horários é preciso compreender os conceitos que a terra tem a forma esférica e possui 360° de circunferência (conceitos matemáticos), e que a terra gira em torno do sol (translação -365 dias + 6 horas) e em torno de si mesma (rotação – movimento que dura Um dia = 24 horas) ao mesmo tempo é preciso conhecer as linhas imaginárias da terra Latitude e Longitude- Paralelos e Meridianos, (conceitos geográficos).

Partindo desses conceitos, os alunos aprenderam como calcular os fusos horários, para isso se fez necessário fazer alguns cálculos matemáticos como dividir 360° que é a circunferência da terra pelo número de horas de um dia que é = 24 ( $360/24 = 15$ ) e que a cada 15° equivale a uma hora e os fusos horários são somados de 15 em 15 ex: 15° 30° 45° e assim sucessivamente, e que todos os países que se localizam a leste do Meridiano de Greenwich as horas aumentam em relação aos países que se localizam a oeste do Meridiano de Greenwich. Com objetivo de compreender a relação entre os fusos horários o sistema de

rotação da Terra. O estudo do tema se deu a partir dos conhecimentos prévios dos alunos.

Os conceitos foram construídos utilizando diferentes recursos, como o mapa Mundi destacando as coordenadas geográficas, identificando os países, utilizando como referência o meridiano de Greenwich e a Linha do Equador. No globo terrestre foi observado como ocorre o movimento de rotação da terra e a sua relação com os fusos horários. Além disso, foi passado um texto sobre os fusos horários e como eles são calculados.

Os alunos realizaram vários os exercícios cujo objetivo era descobrir as diferentes horas que existem em volta do globo terrestre, foi necessário também compreender alguns conceitos importantes da matemática como reta numérica, números inteiros, esfera, conforme descritores que norteiam o ensino da matemática os alunos precisam desenvolver as seguintes habilidades: D 16- Identificar a localização de números inteiros na reta numérica. D 18 Efetuar cálculos com números inteiros envolvendo as operações – adição, multiplicação, divisão e potenciação- D 30- ler horas em relógios digitais e de ponteiro.

Além de facilitar, a compreensão dos alunos e principalmente destacar como essas duas disciplinas (geografia e matemática) fazem parte do cotidiano deles. Além dos conceitos geográficos e matemáticos a execução dos exercícios os alunos elaboraram alguns relógios de alguns países tendo como referência o horário de Brasília (Brasil), os relógios foram feitos com materiais recicláveis como o disco de vinil e retalhos de tecidos, e outros materiais como: cola quente, papel Kraft, cola branca, máquinas de relógio, tinta guache, lápis, régua, folha sulfite etc.com as diferentes horas mundiais em diferentes países representando todos os continentes e em diferentes posições (a leste e a oeste do meridiano de Greenwich), conforme as figuras 2 e 3.

**Figura 2 - Construção dos relógios de disco de vinil**



**Fonte: Elaborada pela autora (2019).**

**Figura 3 - Relógios prontos dos fusos horários**



Fonte: Elaborada pela autora (2019).

## CONCLUSÕES

A união da geografia e a matemática nessa atividade foram indispensáveis para tornar o ensino de geografia mais prazeroso. A aplicação prática dos conteúdos estudados na sala de aula permite que o aluno tenha outro entendimento referente à disciplina que está sendo ensinada (geografia), e com quais disciplinas esse ensino pode se relacionar nesse caso com o ensino de matemática. Outro fator importante desse trabalho foi contribuir para que o aluno perceba o quanto às disciplinas escolares estão ligadas entre si, por isso a dedicação plena aos estudos de todas as disciplinas contribui muito na construção do conhecimento.

E principalmente perceber que não existe superioridade entre as diferentes áreas de conhecimento e que uma disciplina depende da outra para compreender, interpretar e buscar soluções de diferentes tipos de problemas.

## REFERÊNCIAS

CASTRO, Marcelo. **Descritores de Geografia do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental**. Disponível em: [http:// profmarcelo2015.blogspot.com/2015/04/descriptoresdegeografia-de-geografia-6-ao-9-ano-do.html](http://profmarcelo2015.blogspot.com/2015/04/descriptoresdegeografia-de-geografia-6-ao-9-ano-do.html) acesso em 05 de set.2019

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes Necessários a Prática Educativa. 54º Ed. Rio de Janeiro. Ed. Paz e Terra 2016.

HONDA. C. M. Adriana. **Matemática e Geografia uma Interdisciplinaridade**. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Estadual de Londrina-2013.

Disponível: [www.educadoresdiaadiapr.gov.br/arquivos/file2016/matemática\\_dissertações/diss\\_ertação](http://www.educadoresdiaadiapr.gov.br/arquivos/file2016/matemática_dissertações/diss_ertação). Acesso em 06 de set.2019.



MORIN, Edgar. **A Cabeça bem Feita. Repensar a Reforma.** Reformar o Pensamento. 8º Ed. Bertrand Brasil.2003

TORREZANI, Neiva Camargo. **Vontade de Saber geografia, 8º ano.** São Paulo. FDT. 2015.  
<http://www.educacao.globo.com/artigo/fuso-horario.html>: acesso em 05 de set.2019  
[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf)  
acesso em 04 de set.2019.

[http://www.educacaoanguera.ba.gov.br/upload/arq\\_upload\\_15108540055a0dcd75103be.pdf](http://www.educacaoanguera.ba.gov.br/upload/arq_upload_15108540055a0dcd75103be.pdf)  
acesso em 05 de set.2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do 6º ano do Ensino Fundamental, da Escola Municipal Prof. João Bernardino da Silveira Júnior.

**Expositor:** Antonio Augusto Della Giustina W;

**Expositor:** Mateus Maximiano dos Santos;

**Professor orientador:** Léia A. S. Feliciano; **e-mail:** - leia\_alves6@hotmail.

## CALENDÁRIO CÓSMICO

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Finais

Modalidade: Matemática aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas

**GOLÇALVES, Miguel; REBLIN, Larissa; HENSCHER, Christian James.**

**Instituição participante:** E.M. Tancredo Neves – Ibirama/SC.

### INTRODUÇÃO

O ensino das notações científicas enfrenta o desafio que é dar significado para os estudantes. A manipulação de números com várias casas decimais ou números com várias classes torna-se difícil de ser abstraído, gerando a dificuldade dos estudantes em não conceber a ideia de mol, no ensino médio, por exemplo, pois trata-se de  $6,02 \times 10^{23}$  unidades, um número que, se escrito de forma a desenvolver a potência, contém vários zeros.

Buscando, portanto, um estudo significativo desse conteúdo, foi realizada uma atividade com os 22 estudantes do 8º ano matutino da escola E.M. Tancredo Neves, em Ibirama – SC, durante o segundo bimestre de 2019. Essa atividade consistia em resumir ou abreviar metaforicamente em um ano toda a história do universo, desde o *Big Bang* até os dias atuais, de forma que os estudantes pudessem compreender o tamanho de números tão grandes ao precisarem atribuir uma escala de tempo e determinar em que mês/dia/hora/minuto e segundo ocorreram alguns dos principais eventos que foram decisivos para que o ser humano chegasse ao ponto em que se encontra atualmente. A atividade foi baseada em uma escala didática de tempo elaborada pelo cientista norte-americano Carl Sagan (1934-1996) (PENA, 2019).

Ao utilizar a matemática para calcular o calendário cósmico, os estudantes também mobilizaram conhecimentos na área da biologia e física uma vez que foi tratado de temas como organismos eucariontes, uni/multicelulares, primatas, período Cretáceo, Evolução das Espécies entre outros. As aulas também proporcionaram um espaço para discutir sobre a visão científica da origem da vida, conhecimentos da física como a expansão do universo, a formação das estrelas e dos planetas, a formação dos diversos átomos existentes e outros

conceitos que são pouco debatidos durante o ensino fundamental, momento em que os alunos apresentam muitas dúvidas principalmente no que se refere àquelas questões elementares como “de onde viemos? Quando tudo começou?” etc. É, portanto, uma sequência didática com um potencial enorme de envolver diversas disciplinas.

O objetivo da atividade era de tornar mais concebível o tempo transcorrido desde o *Big Bang*, a formação de nossa galáxia, do sistema solar, da vida na Terra e do surgimento da nossa espécie e com isso dar significado às notações científicas. Os objetivos específicos são: aguçar a curiosidade em relação à astronomia, à física, biologia e trabalhar as propriedades das operações com notações científicas e Regras de Três.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Segundo Pena (2019), “o calendário cósmico é uma escala didática de tempo elaborada pelo cientista norte-americano Carl Sagan (1934-1996)” em que seu objetivo era o de colocar em um calendário de um ano toda a história do universo, desde o *Big Bang* até os dias atuais.

Para isso, necessitou-se de uma escala. Tal escala deveria ser suficiente para que localizássemos o *Big Bang* no primeiro instante do primeiro dia do ano, 1º de janeiro, e colocássemos o momento presente no último instante do último dia do ano, 31 de dezembro. Sendo, portanto, que o *Big Bang* tenha ocorrido há cerca de 13,7 bilhões de anos atrás ( $1,37 \times 10^{10}$ ). Em seguida, foi determinado os principais eventos que foram fundamentais para que a humanidade chegasse onde está atualmente. Eventos estes estão reunidos na Tabela 4.

**Tabela 4 - Eventos da história do Cosmos e da vida na Terra que foram calculados**

| <b>Evento</b>                                                                                                 | <b>Momento (anos)</b>  | <b>No calendário</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|
| <b><i>Big Bang</i></b>                                                                                        | $1,37 \times 10^{10}$  | 01/01                |
| <b>Forma-se a Via Láctea</b>                                                                                  | $1,351 \times 10^{10}$ | 06/01                |
| <b>Forma-se o sistema solar</b>                                                                               | $4,571 \times 10^9$    | 01/09                |
| <b>Forma-se a Terra</b>                                                                                       | $4,6 \times 10^9$      | 31/08                |
| <b>As rochas mais antigas conhecidas na Terra</b>                                                             | $4,4 \times 10^9$      | 06/09                |
| <b>Surgimento da Vida na Terra</b>                                                                            | $3,8 \times 10^9$      | 31/09                |
| <b>Os mais antigos fósseis</b>                                                                                | $5,58 \times 10^8$     | 17/12                |
| <b>O surgimento dos eucariontes</b>                                                                           | $1,7 \times 10^9$      | 16/11                |
| <b>Se começa a formar a atmosfera terrestre de oxigênio</b>                                                   | $2,45 \times 10^9$     | 27/10                |
| <b>Surge os seres multicelulares, os primeiros invertebrados</b>                                              | $6,0 \times 10^8$      | 16/12                |
| <b>Apareceram os peixes</b>                                                                                   | $6,0 \times 10^8$      | 16/12                |
| <b>As plantas começam a colonização da terra</b>                                                              | $5,0 \times 10^8$      | 18/12                |
| <b>Os dinossauros aparecem</b>                                                                                | $2,33 \times 10^8$     | 25/12                |
| <b>Primeiros mamíferos</b>                                                                                    | $1,7 \times 10^8$      | 27/12                |
| <b>Extinção massiva do Cretáceo-Terciário em que muitas formas de vida morreram, incluindo os dinossauros</b> | $6,55 \times 10^7$     | 30/12                |
| <b>Primeiros primatas</b>                                                                                     | $6,0 \times 10^7$      | 30/12                |
| <b>Apareceram os primeiros humanos</b>                                                                        | $3,0 \times 10^5$      | 31/12, às 23:48      |
| <b>A domesticação do fogo</b>                                                                                 | $7,0 \times 10^3$      | 31/12, às 23:59:44   |
| <b>O mais recente período glacial</b>                                                                         | $2,0 \times 10^4$      | 31/12, às 23:57:05   |
| <b>Pintura rupestre na Europa</b>                                                                             | $1,7 \times 10^4$      | 31/12, às 23:59:21   |
| <b>Agricultura</b>                                                                                            | $1,2 \times 10^4$      | 31/12, às 23:59:33   |
| <b>Início do império do Egito antigo</b>                                                                      | $5,0 \times 10^3$      | 31/12, às 23:59:49   |
| <b>Inventa-se a roda</b>                                                                                      | $6,0 \times 10^3$      | 31/12, às 23:59:47   |
| <b>Nascimento de Cristo</b>                                                                                   | $2,0 \times 10^3$      | 31/12, às 23:59:56   |
| <b>Colombo chega a América</b>                                                                                | $5,0 \times 10^2$      | 31/12, às 23:59:59   |
| <b>Primeira Guerra Mundial</b>                                                                                | $1,05 \times 10^2$     | 31/12, às 23:59:59   |
| <b>Lançamento do <i>Falcon Heavy</i></b>                                                                      | 1                      | 31/12, às 23:59:59   |



Para a determinação do mês, dia, hora, minuto e segundo em que tais eventos se localizam no calendário cósmico foi necessário montar uma regra de três, além de utilizar os conhecimentos de propriedade das potências e notação científica.

A seguir, alguns exemplos de como os cálculos foram realizados.

Forma-se a Via Láctea

| Tempo (real)           | Tempo (em escala) |
|------------------------|-------------------|
| $1,37 \times 10^{10}$  | 365               |
| $1,351 \times 10^{10}$ | $x$               |

$$1,37 \times 10^{10} \cdot x = 365 \cdot 1,351 \times 10^{10}$$

$$\frac{1,37 \times 10^{10} \cdot x}{1,37 \times 10^{10}} = \frac{365 \cdot 1,351 \times 10^{10}}{1,37 \times 10^{10}}$$

$$x = 359,93795620437956204379562043796 \times 10^0$$

$$x = 359,93795620437956204379562043796$$

**359 dias atrás**

Forma-se o sistema solar ( $4,571 \times 10^9$  anos)

| Tempo (real)          | Tempo (em escala) |
|-----------------------|-------------------|
| $1,37 \times 10^{10}$ | 365               |
| $4,571 \times 10^9$   | $x$               |

$$1,37 \times 10^{10} \cdot x = 365 \cdot 4,571 \times 10^9$$

$$\frac{1,37 \times 10^{10} \cdot x}{1,37 \times 10^{10}} = \frac{365 \cdot 4,571 \times 10^9}{1,37 \times 10^{10}}$$

$$x = 1217,8211678832116788321167883212 \times 10^{-1}$$

$$x = 121,78211678832116788321167883212$$

**121 dias atrás**

Forma-se a Terra

| Tempo (real)          | Tempo (em escala) |
|-----------------------|-------------------|
| $1,37 \times 10^{10}$ | 365               |
| $4,6 \times 10^9$     | $x$               |

$$1,37 \times 10^{10} \cdot x = 365 \cdot 4,6 \times 10^9$$

$$\frac{1,37 \times 10^{10} \cdot x}{1,37 \times 10^{10}} = \frac{365 \cdot 4,6 \times 10^9}{1,37 \times 10^{10}}$$

$$x = 1225,5474452554744525547445255474 \times 10^{-1}$$

$$x = 122,55474452554744525547445255474$$

**122 dias atrás**

Os resultados dos cálculos feitos podem ser melhor visualizados no calendário criado pela série Cosmos, da National Geographic Channel, disposto na Figura 9.

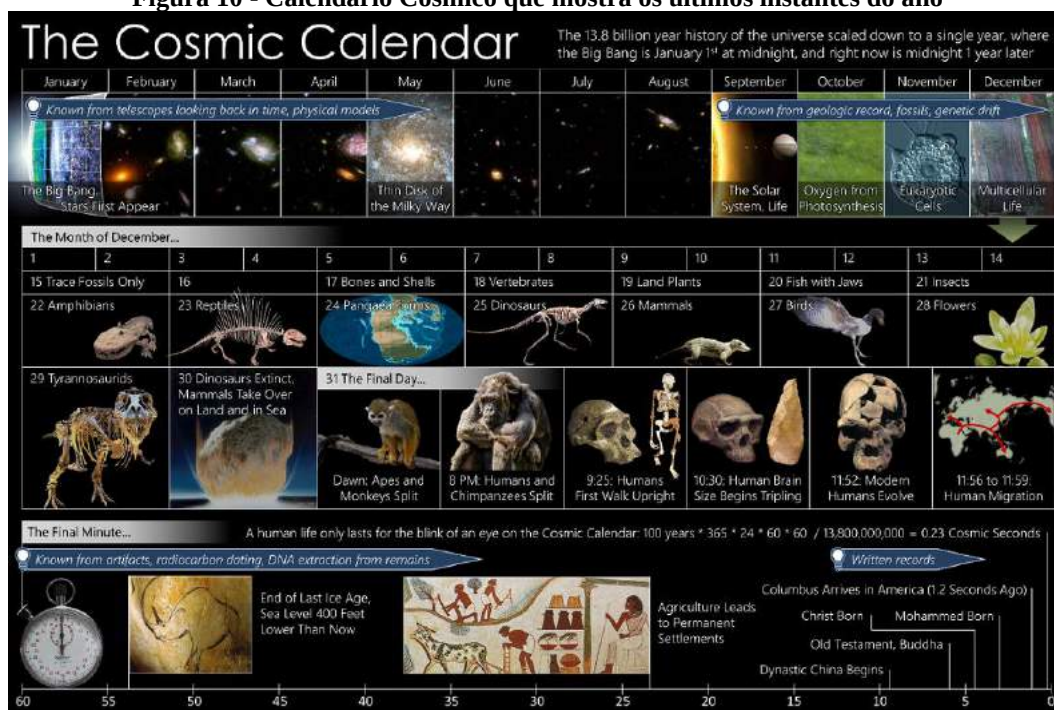
**Figura 9 - Calendário Cósmico criado para a série Cosmos**



Fonte: Cosmos (2014).

Além do calendário criado pela National Geographic Channel, que mostra uma perspectiva linear do tempo desde janeiro até dezembro, foi apresentado para os estudantes também um calendário que dá uma noção maior do que foram os últimos instantes do calendário, sendo possível visualizar desta vez a história do desenvolvimento da humanidade.

**Figura 10 - Calendário Cósmico que mostra os últimos instantes do ano**



Fonte: Wikipedia (2019).

## CONCLUSÕES

Os objetivos traçados para a atividade foram alcançados pelo fato de os alunos conseguirem determinar as datas dos eventos no calendário cósmico através de cálculos que envolvessem operações com notações científicas e, além disso, estabelecer relação entre o tempo decorrido entre um evento e outro. Os estudantes perceberam que nos primeiros dias do ano poucos eventos determinantes ocorreram enquanto nos instantes finais do último dia do ano, há uma quantidade muito maior de eventos ocorrendo uns próximos dos outros. Sobre esse fato, conclui-se que o início do universo é marcado pela demora em que os átomos se agrupam para formar as primeiras estrelas enquanto nos instantes finais do ano existem muitas variáveis que proporcionam mudanças em nosso meio. Percebe-se que dessa forma os estudantes conseguem visualizar a dimensão que aqueles números têm, enquanto antes da atividade eram meras representações de números “muito grandes”.

## REFERÊNCIAS

COSMOS. National Geographic Channel. **Calendário Cósmico: A Spacetime Odyssey**. 2014. Disponível em: <[https://blogs.agu.org/wildwildscience/files/2014/03/Cosmic-Calendar\\_CONVERTED.pdf](https://blogs.agu.org/wildwildscience/files/2014/03/Cosmic-Calendar_CONVERTED.pdf)>. Acesso em: 09 dez. 2019.

PENA, Rodolfo F. Alves. **Calendário Cósmico**; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/calendario-cosmico.htm> . Acesso em 31 de agosto de 2019.

WIKIPEDIA (Estados Unidos da América). **The Cosmic Calendar**. 2019. Disponível em: <[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/99/Cosmic\\_Calendar.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/99/Cosmic_Calendar.png)>. Acesso em: 09 dez. 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 8º Ano, da Escola E.M. Tancredo Neves, pelos alunos: Adriely Tereza Klettenberg Moreira; Carlos Eduardo Weber; Carlos Roger Maba; Cassiano Rucsinski; Diego de Pinho; Eliel Cristian Bueno; Emilly Mislaine Da Silva Schmidt; Evelin Schmitz; Fabiana Karolina Soares Holz; Jéssica de Pinho; Jessica Isabel da Silva; João Victor Granza; John Wesley Valcanaia; Jony Lamin da Silva; Larissa Reblin; Lucas Leandro Almuas; Mateus Bento Zondonai; Miguel Gonçalves; Pablo Maxuel Vieira; Pahola Andre; Rodney Cavilia Cechelero; Rômulo Miguel Cordeiro Pinceger.

**Expositor:** Miguel Gonçalves; **e-mail:** miguelkunzer567@gmail.com;

**Expositor:** Larissa Reblin; **e-mail:** christianjameshenschel@yahoo.com.br;

**Professor Orientador:** Christian James Henschel;

**e-mail:** christianjameshenschel@yahoo.com.br.



## **ABANDONO DE ANIMAIS EM JARAGUÁ DO SUL**

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Finais

Modalidade: Matemática aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas

**BRAGA, Carlos Eduardo; SOUZA, Eduardo de; GONÇALVES, Mirela.**

**Instituições participantes:** E.M.E.B. Cristina Marcatto – Jaraguá do Sul/SC

### **INTRODUÇÃO**

Foi desenvolvido no ano de 2019 o projeto Abandono de Animais em Jaraguá do Sul na disciplina de matemática, envolvendo também as disciplinas de português, arte, ciências, inglês e a biblioteca. Foi realizado entre os meses de março até setembro com os 26 alunos da turma do 6º 01 matutino da Escola Municipal de Educação Básica Cristina Marcatto localizada na cidade de Jaraguá do Sul.

Atualmente muito se tem discutido e percebido que o animal de estimação é basicamente como um membro da família. Porém nem todas as famílias assumem a responsabilidade de cuidar dele até o final da sua vida. Frequentemente vimos e ouvimos através dos meios de comunicação notícias referentes aos maus tratos e/ou abandonos desses animais pelo homem.

Diante de um tema como este e a situação crítica que encontra nossa cidade surgiu a necessidade dos alunos de explorar ações para o combate deste abandono, surgindo assim o nosso projeto. Juntamente utilizamos os recursos da internet, Gsuite entre outros como ferramentas no auxílio da execução das ações, onde buscamos responder alguns questionamentos.

Através do desenvolvimento do projeto visamos investigar sobre o número de animais que estão abandonados em Jaraguá do Sul e tentar ajudar de alguma forma na causa, assim como aproveitar para trabalhar alguns conteúdos envolvendo o tema.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Começamos nosso projeto assistindo o curta metragem da Pixar intitulado Kitbull,



onde pudemos refletir sobre o abandono, maus tratos, amizade e preconceito. Após a turma assistir um documentário do Netflix, chamado Os 72 animais mais perigosos da América Latina onde no 5º episódio há um alerta sobre o abandono dos animais, sua alta taxa de procriação, ataques e doenças. Na sequência, conversamos sobre diversos assuntos relacionados (notícias da cidade e Brasil, livros, abandono, ongs, castração...) e os alunos queriam muito começar a ajudar os animais da cidade, onde foi sugerido por eles a campanha de arrecadação de tampinhas plásticas e lacres. Os alunos em duplas passaram nas salas explicando sobre a campanha e a promovendo. Toda semana desde que começaram as arrecadações (março) foi efetuada uma pesagem para ser utilizada depois com os alunos.

O projeto recebeu participação de algumas disciplinas. Em ciências os alunos aprenderam sobre as doenças transmitidas ou ocasionadas pelos nossos pet. Para decorar nossa campanha, a professora de arte da escola, realizou um concurso de mascote em dupla, onde os alunos puderam fazer uma votação que elegeu a mascote.

**Figura 1 – Mascote escolhido pela turma para representar a campanha.**



**Fonte: A Autora (2019).**

Na disciplina de português foi preparada duas atividades, um meme utilizando o tema estudado individual e uma caracterização do objeto em Hq em dupla. Em inglês foi criado uma campanha publicitária reflexiva sobre o abandono de animais. Na biblioteca houve uma brincadeira cultural com os alunos, onde havia uma garrafa de 5 litros cheia de tampinhas e através de palpites todos os alunos puderam tentar adivinhar a quantidade de tampinhas dentro levando um prêmio o que chegasse mais perto.

Os alunos assistiram uma palestra com uma voluntária da Ong Gang dos Patinhas,

onde comentou sobre o voluntariado, a causa, como começou e como é hoje em dia. Em outro momento os alunos puderam ir a uma clínica veterinária da cidade onde observaram o funcionamento, os animais em tratamento e um pouco mais sobre como funciona a transição dos animais encontrados entre a Ong e a clínica. Também foi visto na clínica um pouco mais sobre zoonoses.

Foi calculado a população canina em alguns anos contando com a média de seis ou cinco filhotes para gatos e cães, duas crias por ano. Na primeira foi utilizado um princípio de progressão recursiva, como os coelhos de Fibonacci, nesta aula foi passada de forma bastante simples e rápida a soma dos elementos anteriores. O outro exemplo foi repassado mais simples, aproveitando a potenciação como princípio, pegamos a quantidade de filhotes como base e os semestres (já que a cria é de seis em seis meses) como expoente para a potenciação, assim dessa forma, não há necessidade de saber o valor anterior.

No ambiente tecnológico da escola utilizamos o documento (Gsuite) para os alunos completarem sua ficha pet com a idade, nome, foto, porte, medidas, peso, raça, entre outros de seu pet (poderia ser de outra pessoa se o aluno não tivesse um em casa). Após realizamos uns cálculos com as informações e exemplos passados nas aulas.

**Figura 2 – Exemplo de Ficha Pet para completar.**

**ficha original bibi**

File Edit View Insert Format Tools Add-ons Help Last edit was on July 20

**Bibi**  
Minha amiga



**Personalidade**  
Bibi é uma filhotinha muito querida e brincalhona, ela foi adotada pelo facebook, onde vimos a foto dela com os irmãos e nos apaixonamos por ela. Ela adora morder e já fez muitas artes em casa.

**Informações Calculadas**  
Idade canino X humano:  
Gramas de ração por dia:  
I.M.C.:  
Percentual de gordura:  
Tamanho do canil:  
Perímetro da cerca do canil:  
Área da cerca a ser comprada:  
População em 5 anos:  
Gastos aproximado do animal em vida:

**Trabalho de Matemática**  
Escola: Cristina Marcatto  
Professora: Mirela Gonçalves  
Aluno:  
Turma: 6 01  
Data:  
Anexos:

**Idade:** 3 meses  
**Sexo:** Feminino  
**Porte:** Pequeno  
**Altura:** 24 cm  
**Peso:** 950 g  
**Comprimento nuca-pata:** 28 cm  
**Comprimento focinho-coluna:**  
**Circunferência:**  
**Raça:** Raça Indefinida  
**Média de filhotes:** 6 filhotes  
**Média de tempo de vida:** 15 anos  
**Gastos com Pet:**  
• Ração R\$ 25,00 por mês  
• Banho R\$ 30,00 por mês  
• Vacinas R\$ 00,00 ainda nenhuma  
• Remédios R\$ 30,00 uma vez  
• Castração R\$ 150,00 uma vez

**Fonte: A Autora (2019).**

Para encontrar o valor da idade canina e converter para idade humana, foi utilizado primeiro uma tabela encontrada na internet de progressão da idade do animal comparada a idade humana e após tentamos juntos descobrir uma fórmula que poderia ser aplicado para todos os animais, onde chegamos em  $I = 4h + 16$ , onde  $I$  é a idade que o animal teria se fosse humano e  $h$  é a idade do animal em anos (cálculo da idade a partir de dois anos).

Foi calculado a quantidade de gramas de ração por dia de cada pet, levando em consideração o cálculo de porcentagem com o peso do animal e seu porte.

**Quadro 1: Porcentagem de ração pelo porte.**

- Porte Miniatura I – (Até 3 kg): média de 7% do peso ideal
- Porte Miniatura II – (de 3 a 5 kg): 5 - 6% do peso ideal
- Porte Pequeno – (de 5 a 10kg): 4 - 5% do peso ideal
- Porte Médio – (de 10 a 22 kg): 4 - 5% do peso ideal
- Porte Grande – (de 22 a 40 kg): 3,5 - 4,5% do peso ideal
- Porte Gigante – (40 kg +): 3,5 - 4% do peso ideal

**Fonte: (www.animalnatural.com.br/como-calcular-a-quantidade).**

Calculamos o índice de massa corpóreo dos pets, dividindo sua massa pela sua altura ao quadrado analisando que de 1 a 3 está abaixo, 4 a 6 está adequado e 7 ou mais está acima. Os alunos analisaram o percentual de gordura de seu pet, que é apenas 15% de sua massa. Vimos os tamanhos dos canis para cada porte (4m<sup>2</sup> para porte G, 2,25m<sup>2</sup> para porte M e 1m<sup>2</sup> para porte P), após ver qual nosso pet se encaixaria melhor tivemos que descobrir o valor dos lados do canil (apenas tiramos a raiz quadrada da área do canil), em seguida calculamos o perímetro do canil e área de cerca que devemos comprar (o aluno poderia escolher um valor qualquer para altura do canil). Os alunos calcularam a população de seu pet projetando cinco anos, sabendo a média de filhotes de cada raça. Finalizando a ficha calcularam quantos reais o seu pet gastaria se vivesse dentro de sua expectativa de vida, sabendo os gastos do animal por mês ou ano, incluindo gastos fixos e únicos.

Os alunos foram divididos em grupos e tiveram que escolher um tema com auxílio da professora para produzir uma investigação ou transformação de informações (de tabela para gráfico). As investigações foram fazer gráfico das ongs mais curtidas da cidade e região, verificar as ocorrências da Ajapra e quantificar por mês e bairro, transformar em gráfico a tabela recebida do programa de atendimento da prefeitura, pesquisar a quantidade e tipo de animais nas famílias, gerar tabela e gráfico da pesagem por semana da campanha de tampas e lacres e comparar idade humana de gato e cachorro. Os alunos puderam escolher entre fazer a mão os gráficos ou utilizando as planilhas (Gsuite) e formulário (Gsuite).

Sobre a investigação no facebook da Ajapra (Associação Jaraguense de Proteção dos Animais), antes de iniciarmos acreditávamos que nos meses de dezembro e janeiro haveria maiores números de ocorrências, dado que havia uma afirmação de maior número de abandono nas férias de verão. Segundo a Agência de Notícias de Direitos Animais (2014), a Associação Jaraguense Protetora dos Animais (Ajapra) revela que a situação se complica nos períodos de férias, quando os tutores saem para viajar e os animais fogem ou são abandonados nas ruas.

No final da pesquisa percebemos que quanto mais os meses passam, maiores são os números de ocorrências. Uma das hipóteses pode ser o aumento de curtidas da página da ong, quanto mais pessoas envolvidas, maior número de compartilhamento e ajuda nas divulgações. Outra hipótese é que as pessoas estão mais apegadas aos seus animais de estimação, o abandonando menos pelo motivo de férias ou pequenas viagens. Também verificamos que há doações pelo motivo de mudança de cidade ou nova residência onde não aceitam o pet junto, esta ocorrência não se dá normalmente em período de férias, sendo esta ocorrendo em qualquer mês do ano.

**Tabela 1 – Tabela de Ocorrências por mês**

| Ocorrências por mês |             |             |             |         |            |             |             |             |         |            |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------|------------|-------------|-------------|-------------|---------|------------|
| Mês                 | Gatos       |             |             |         |            | Cachorro    |             |             |         |            |
|                     | Encontrados | Abandonados | Maus tratos | Doações | Procura-se | Encontrados | Abandonados | Maus tratos | Doações | Procura-se |
| Dezembro            | 1           | 6           | 1           | 6       | 6          | 19          | 2           | 1           | 11      | 6          |
| Janeiro             | 1           | 6           | 0           | 28      | 5          | 23          | 17          | 3           | 17      | 11         |
| Fevereiro           | 2           | 5           | 0           | 36      | 2          | 9           | 3           | 2           | 9       | 7          |
| Março               | 2           | 15          | 0           | 20      | 5          | 15          | 24          | 0           | 32      | 5          |
| Abril               | 2           | 6           | 0           | 23      | 6          | 21          | 11          | 1           | 25      | 12         |
| Maio                | 2           | 2           | 0           | 24      | 5          | 12          | 19          | 2           | 44      | 9          |
| Junho               | 3           | 7           | 0           | 37      | 7          | 30          | 30          | 9           | 83      | 26         |
| Julho               | 8           | 5           | 0           | 25      | 14         | 38          | 49          | 4           | 84      | 17         |

Fonte: A Autora (2019).

Percebemos também que há um número expressivo de abandono de filhotes de gatos e cachorros adultos (a partir de 2 anos). Analisando os bairros mais populosos de Jaraguá do Sul verificamos que possuem maior número de ocorrências (verificado na tabela pela coloração, branco para nulo ou quase nulo, amarelo nível médio, vermelho para alto nível).

Quando dentro da planilha dividimos o número da população pelo número de ocorrências percebemos que alguns bairros mudam de coloração de níveis, tornando outros bairros mais suscetíveis a ocorrências.

No formulário os alunos criaram perguntas, opções e realizaram as perguntas no contra turno com cem pessoas da escola, como pais, professores e alunos. Onde foi constato



que a maioria das pessoas possuem animais de estimação em casa.

**Tabela 2 – Tabela de Ocorrências por Bairros**

|                     |                    | Ocorrências procura-se |         |           |       |       |      |       | Ocorrências encontrado abandonado maus tratos |          |         |           |       |       |      | Totais |       |                  |             |                      |                          |
|---------------------|--------------------|------------------------|---------|-----------|-------|-------|------|-------|-----------------------------------------------|----------|---------|-----------|-------|-------|------|--------|-------|------------------|-------------|----------------------|--------------------------|
| População do Bairro | Bairro cidade      | dezembro               | janeiro | fevereiro | março | abril | maio | junho | julho                                         | dezembro | janeiro | fevereiro | março | abril | maio | junho  | julho | total procura-se | total a m e | Total de ocorrências | Ocorrências p/ população |
| 2587                | Água Verde         |                        |         |           | 2     | 2     |      | 1     | 1                                             | 1        | 1       | 1         | 1     | 1     |      | 2      | 2     | 8                | 10          | 18                   | 161,7                    |
| 4927                | Amizade            |                        | 2       | 1         |       |       |      | 1     | 1                                             | 1        | 1       |           |       | 2     | 1    |        | 1     | 6                | 5           | 11                   | 447,9                    |
| 2655                | Baependi           |                        |         |           |       |       |      |       |                                               |          |         |           |       |       |      | 1      |       | 0                | 1           | 1                    | 2655,0                   |
| 8303                | Barra              |                        | 1       | 1         |       |       |      |       | 1                                             | 1        | 6       | 2         | 3     | 2     | 2    | 4      | 4     | 3                | 23          | 26                   | 322,8                    |
| 551                 | Boa Vista          |                        |         |           |       |       |      |       | 1                                             |          |         |           | 0     |       |      |        |       | 1                | 0           | 1                    | 551,0                    |
| 9283                | Centro             | 1                      |         |           |       | 2     | 1    | 4     | 4                                             | 2        | 3       | 1         | 2     | 2     | 4    | 5      | 12    | 12               | 39          | 48                   | 193,0                    |
| 3783                | Chico de Paula     |                        |         |           |       | 1     |      |       | 1                                             | 1        | 1       |           |       |       |      | 2      | 1     | 2                | 6           | 8                    | 470,4                    |
| 15337               | Corupá             |                        | 1       |           |       |       |      | 1     |                                               |          |         |           | 1     |       |      | 2      |       | 2                | 3           | 5                    | 3067,4                   |
| 4349                | Czemiewics         | 1                      |         | 1         | 1     | 1     | 1    | 1     | 1                                             |          |         | 1         |       |       |      |        | 2     | 6                | 3           | 9                    | 483,2                    |
| 5587                | Estrada Nova       |                        |         |           |       |       |      |       | 1                                             |          | 3       |           |       | 1     |      | 1      | 2     | 1                | 7           | 8                    | 698,4                    |
| 44873               | Guaramirim         | 1                      | 2       |           |       | 1     | 1    | 4     | 2                                             |          | 4       | 2         | 2     | 3     | 2    | 3      | 3     | 11               | 19          | 30                   | 1465,8                   |
| 10104               | Ilha da Figueira   |                        |         |           | 1     | 1     |      | 4     | 4                                             | 2        | 4       | 1         | 8     | 3     | 1    | 3      | 7     | 10               | 29          | 39                   | 259,1                    |
| 1980                | Jaraguá 84         |                        |         |           |       | 1     | 1    | 1     | 1                                             |          | 1       | 1         |       |       |      |        | 1     | 3                | 3           | 6                    | 330,0                    |
| 4253                | Jaraguá 99         |                        |         |           |       |       | 1    | 2     | 1                                             |          |         | 1         |       | 2     |      | 1      | 1     | 4                | 5           | 9                    | 472,6                    |
| 5349                | Jaraguá Esquerdo   |                        |         |           |       | 2     |      | 2     |                                               | 2        | 1       |           |       |       |      | 2      | 1     | 4                | 6           | 10                   | 534,9                    |
| 4534                | João Pessoa        |                        |         |           |       |       |      | 1     | 1                                             | 1        |         |           |       |       |      | 3      |       | 2                | 4           | 6                    | 755,7                    |
| 2800                | Nereu Ramos        |                        | 1       |           |       |       |      |       |                                               |          |         |           |       | 1     |      | 2      | 2     | 1                | 5           | 6                    | 433,3                    |
| 3115                | Nova Brasília      |                        |         |           |       |       | 1    |       |                                               | 3        |         |           |       | 1     |      | 2      | 4     | 1                | 10          | 11                   | 283,2                    |
| 5294                | Rau                | 1                      |         |           |       |       |      | 1     | 1                                             |          |         | 1         | 2     | 1     | 1    | 2      |       | 3                | 7           | 10                   | 529,4                    |
| 928                 | Ribeirão Molha     |                        |         |           |       |       |      |       |                                               |          | 1       |           |       |       |      | 1      |       | 0                | 2           | 2                    | 464,0                    |
| 2806                | Rio da Luz         |                        |         |           |       |       | 3    | 1     | 3                                             |          |         |           |       | 1     |      | 1      |       | 7                | 2           | 9                    | 311,8                    |
| 2297                | Rio Molha          |                        |         | 2         |       |       |      |       |                                               |          |         |           | 1     |       |      |        | 1     | 2                | 2           | 4                    | 574,3                    |
| 2000                | Santa Luzia        |                        |         |           |       |       |      |       |                                               |          |         |           |       |       |      |        | 4     | 0                | 4           | 4                    | 500,0                    |
| 3081                | Santo Antônio      |                        |         |           |       |       |      |       |                                               |          | 1       |           |       |       |      |        |       | 0                | 1           | 1                    | 3081,0                   |
| 4165                | São Luis           |                        | 1       | 1         | 2     |       | 1    |       |                                               | 2        | 4       |           |       | 5     |      | 1      | 1     | 5                | 13          | 18                   | 231,4                    |
| 15316               | Schroeder          |                        |         |           |       |       | 1    |       |                                               |          |         | 3         |       | 1     |      | 2      |       | 1                | 6           | 7                    | 2188,0                   |
| 7932                | Tifa Martins       | 1                      |         |           |       |       |      |       | 1                                             | 2        |         |           |       |       |      | 1      | 2     | 4                | 4           | 8                    | 991,5                    |
| 511                 | Tifa Monos         |                        |         |           |       |       |      | 1     |                                               |          |         |           |       |       |      |        |       | 1                | 0           | 1                    | 511,0                    |
| 3813                | Três Rios do Norte |                        | 1       | 1         |       |       |      |       | 1                                             |          |         |           | 2     |       |      | 1      | 4     | 3                | 7           | 10                   | 381,3                    |
| 2213                | Três Rios do Sul   |                        |         |           |       |       |      | 1     | 1                                             |          | 1       |           |       |       |      | 2      | 2     | 2                | 3           | 5                    | 442,6                    |
| 2614                | Vieira             |                        |         |           | 1     |       |      |       | 1                                             | 1        |         |           |       |       |      | 2      | 1     | 2                | 4           | 6                    | 435,7                    |
| 4400                | Vila Lalau         |                        |         | 1         |       | 1     |      |       |                                               |          |         | 2         | 1     |       |      | 1      | 1     | 2                | 5           | 7                    | 628,6                    |
| 6151                | Vila Lenzi         |                        | 2       |           | 1     | 1     |      |       | 2                                             | 1        | 1       | 2         |       |       |      | 2      | 1     | 6                | 7           | 13                   | 473,2                    |
| 4216                | Vila Nova          |                        |         |           |       | 1     |      |       |                                               |          |         |           | 2     | 1     |      |        | 1     | 2                | 4           | 6                    | 702,7                    |
| 120000              | Total              | 6                      | 10      | 9         | 8     | 13    | 13   | 27    | 29                                            | 18       | 31      | 19        | 27    | 25    | 18   | 44     | 64    | 115              | 246         | 361                  | 332,4                    |

Fonte: A Autora (2019).

Realizamos uma brincadeira em forma de gincana com os alunos, onde eles foram divididos em equipes e tiveram que responder perguntas, a maioria associadas a notícias da região, completar as lacunas da tabela de pesagem das arrecadações e crescimento de população de filhotes comparadas a população de cidades, estados e países. Noutro dia as perguntas foram sobre a campanha, cálculo para descobrir quantidade de tampinhas arrecadas dado seu peso, perímetro em linha reta que atingiram no mapa em km, m e cm utilizando a régua e escala dado uma tampinha por equipe, tiveram que descobrir onde estariam no mapa a partir do marco zero, e por último com a informação da biblioteca de quantas tampas havia numa garrafa de 5 litros, e como última atividade tiveram que descobrir quantos litros seria o equivalente a arrecadação. A equipe com mais pontos ganhava um prêmio.

Os alunos criaram casinhas de cachorro ou gato com caixas de papelão e canudinhos, após, desenharam suas vistas num plano cartesiano quadriculado e tinham que marcar os pontos no vértice e sua localização nos eixos, observaram a planificação, e puderam relacionar o conteúdo de geometria com a casinha (estudos de polígonos, poliedros, retas, ângulos, nomenclaturas, triângulos e quadriláteros). Foi calculado a área do papelão da

casinha e volume da casinha, comparando com área em malha quadriculada.

Produzimos alguns desenhos descritivos com o compasso, transferidor, régua e esquadro, depois os alunos criaram desenhos de bandeiras para o projeto empregando uns elementos que presenciaram nas aulas.

Ao final do projeto participamos da X Feira de Educação Matemática na cidade de Jaraguá do Sul, onde ganhamos indicação para participar da XXXV Feira Catarinense de Matemática em Campos Novos.

## CONCLUSÕES

Pudemos constatar que o trabalho foi muito importante, não apenas para ajudar a desenvolver alguns conteúdos, como percebemos maior interesse e envolvimento na disciplina. Ao longo do projeto verificamos que a premissa inicial foi comprovada como negativa e de acordo com nossa investigação não foi possível relacionar o abandono com o período de férias de verão na cidade de Jaraguá do Sul, mas sim em crescimento ao longo dos meses.

Como produto final tivemos a criação do site do projeto, gg.gg/abandono onde consta várias fotos do processo do trabalho e diversas atividades desenvolvidas. No dia 21 de setembro deste ano nossa escola promoveu a festa da família, onde ocorreu uma feira de adoção, venda de produtos da ong Gang dos Patinhas e socialização de nosso trabalho com diversos cartazes informativos, divulgação do nosso site e visualização das fotos no decorrer do projeto em data show.

## REFERÊNCIAS

ANDA, Agência de Notícias de Direitos Animais. **Abandono de animais aumenta no período de férias em Jaraguá do Sul (SC)**. JusBrasil, 2014. Disponível em: <<https://anda.jusbrasil.com.br/noticias/159453321/abandono-de-animais-aumenta-no-periodo-de-ferias-em-jaragua-do-sul-sc>>. Acesso em: 05/03/2019

<https://www.youtube.com/watch?v=AZS5cgybKcI>

kitbull – 2019; Direção e Roteiro: Rosana Sullivan, Pixar SparkShorts.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 6º 01, da Escola Municipal de Educação Básica Cristina Marcatto, do município de Jaraguá do Sul/SC, pelos alunos:

**Expositor:** Carlos Eduardo Braga; **e-mail:** carlos.braga@alunos.edu.jaraguadosul.sc.gov.br;

**Expositor:** Eduardo de Souza;

**e-mail:** eduardo.souza0511@alunos.edu.jaraguadosul.sc.gov.br;

**Professora Orientadora:** Mirela Gonçalves;

**e-mail:** mirela.goncalves@edu.jaraguadosul.sc.gov.br.

## PARALAXE

Categoria: Ensino Fundamental- anos finais

Modalidade: Matemática aplicada e/ou Inter-Relação com outras Disciplinas

**BATISTA, Cauê Lorenzo; CREPAS, Eduardo Natan; PORTO, Amauri Joao da Silva.**

**Instituição participante:** EEB Zenaide Schmitt Costa – Gaspar/SC.

## INTRODUÇÃO

O ensino da matemática E. E. B. Zenaide Schmitt Costa é disposto tanto de aulas teóricas quanto de aulas práticas. Dentre uma dessas aulas, o professor Amauri Joao Da Silva Porto propôs para a nossa turma o 9º ano B, composta de 24 alunos, que construíssemos um instrumento para medir distâncias inacessíveis, ele nos indagou com as seguintes perguntas. Vocês sabem qual a distância entre as duas margens do rio Itajaí Açu que corta nossa cidade? Claro e só pegar os registros no site da prefeitura de Gaspar no setor de planejamento, pois lá encontramos todas as informações. Mas como foi feita a medição? Será que puxaram uma trena de uma margem a outra? E como os Astrônomos sabem a distância da terra até as estrelas? A distância entre as estrelas? Então, com o auxílio desse instrumento que iremos construir e com o conceito de Paralaxe, semelhança de triângulo e razão e proporção, podemos chegar bem próximo a essa medida da distância entre as duas margens do rio. E também vamos calcular a margem de erro. Após todas as discussões em sala, referente ao Paralaxe, fomos fazer uma visita na UFSC, no laboratório de Astrofísica e no Planetário, onde participamos de uma oficina para construir um telescópio e observamos sol, com os alunos bolsistas do curso de Física e laboratório de Astrofísica.

## CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Paralaxe é a diferença de posição de um objeto visto de dois pontos diferentes, e é muito usado pelos astrônomos para medir distâncias até as estrelas. Quem inventou esse método foi o astrônomo e matemático Friedrich Bessel, que foi responsável por descobrir a



distância de milhares de estrelas, além de determinar órbita do cometa Halley, e permitiu através das irregularidades dos movimentos de Urano a existência de outro planeta (Netuno). Para compreender melhor o que é a paralaxe, faça o seguinte: aponte para um objeto com o dedo indicador na posição vertical, de um jeito que o seu dedo esteja situado no centro do objeto. Agora, feche um dos olhos para ver o objeto só com um olho. Em seguida, observe o objeto com o olho que estava fechado. Note que o objeto em questão parece ter mudado de posição. Isso é paralaxe e acontece porque cada olho vê o objeto de um ângulo diferente. Isso permite que uma pessoa que veja bem com os dois olhos tenha a noção de profundidade e consequentemente de distância. O professor Amauri Joao Da Silva Porto escolheu os alunos Cauê Lorenzo Batista e Eduardo Natan Crepas para construir o primeiro equipamento como base para o estudo. O equipamento que construímos é composto de três sarrafos de madeira de 1,10 metros e um sarrafo de madeira de 1,50 metros. Com as medições corretas fora afixados três pitões fixos com distancia de um metro entre eles, sendo que a diagonal teria que ter a  $\sqrt{2}$ .

**Figura 1 - Construção do instrumento base**



**Fonte: Acervo do professor (2019).**

**Figura 2 - Encontrando a  $\sqrt{2}$  .**



**Fonte: Acervo do professor (2019).**

Após a construção desse equipamento base, dividimos a sala em três grupos para construção de mais três equipamentos de tamanhos diferentes, pois queríamos verificar se as

distâncias previamente definidas eram as mesmas com instrumentos de medidas diferentes. Cada grupo ficou responsável pela construção de seu próprio instrumento, um de 30 cm x 30 cm e dois de 60 cm x 60 cm. Para diferenciar cada grupo pintou de uma cor diferente.

**Figura 3 - Alunos construindo seus próprios instrumentos.**



Fonte: Acervo do professor (2019).

A partir dos instrumentos prontos fomos para as medições e cálculos. Definimos a quadra de esporte da escola o local para as medidas. Medimos primeiro e posicionamos o equipamento a exatos 18 metros de distância do extintor.

**Figura 4 - Medição dos 18 metros.**



Fonte: Acervo do professor (2019).

Começaram com o instrumento “preto”, primeiro posicionamos o instrumento sobre uma superfície plana, depois então deixamos ele mais ou menos rente ao extintor e depois olhamos pelas duas argolas da esquerda ajustando o aparelho até que o objeto fique entre as duas argolas, depois sem mexer mais no instrumento, temos que mexer a pecinha que está no lado direito da sobra do instrumento até que você consiga encaixar o objeto entre a argola da pecinha e a argola da direita do instrumento. Na sobra do instrumento nós colocamos uma fita métrica sobre o qual nós deslizamos a pecinha, para saber qual a distância que a pecinha

percorreu em centímetro é essa distância que nos vai auxiliar os cálculos e descobrir a distância real.

**Figura 5 – Visualização do extintor sob dois ângulos diferentes com o instrumento de cor preta.**



Fonte: Acervo do professor (2019).

Todo esse procedimento foi feito também com o outro instrumento de medição.

**Figura 6 – Visualização do extintor sob dois ângulos diferentes com o instrumento de cor rosa.**

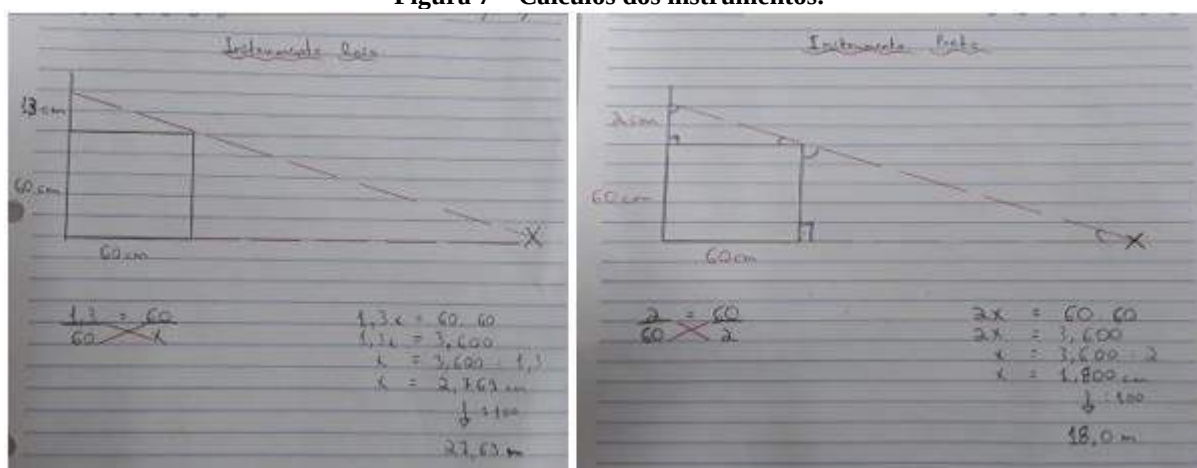


Fonte: Acervo do professor (2019).

Nota-se que em ambas as medições e testes não se importava com as atividades desenvolvidas na quadra não interferiam na coleta de dados. Agora fomos para os cálculos, onde usamos a razão de proporcionalidade e semelhança de triângulos. Para fazermos os cálculos nós primeiro desenhemos uma representação do instrumento numa folha, depois traçamos uma linha imaginária entre as argolas, até o objeto que queremos achar as medidas,

gerando assim dois triângulos semelhantes, então colocamos os números que já encontramos que são: os centímetros da madeira, e os centímetros que achamos na fita métrica, e colocamos uma letra (geralmente X) como o objeto que queremos encontrar a distância. Os cálculos da distância de uma ponta a outra da nossa quadra nos instrumentos rosa e preto ficaram da seguinte maneira:

**Figura 7 – Cálculos dos instrumentos.**



Fonte: Acervo do professor (2019).

Após medições e cálculos observamos que deu uma grande diferença entre os dois grupos que fizeram as medições, pois preto deu o resultado exato de 18 metros, já com o instrumento rosa de um resultado de 27 metros e 69 centímetros. Sabendo que ambos tinham 60 cm ficamos intrigados ao saber por que ocorreu uma diferença tão grande entre os dois instrumentos. Então nós fomos rever a construção dos dois instrumentos e percebemos que o instrumento preto estava se encaixando perfeitamente no esquadro, sendo assim um quadrado perfeito de lado 60 cm, enquanto o instrumento rosa, não tinha as medidas das distancias entre os pitões corretas. e não sendo um quadrado perfeito, e isso gerou uma margem de erro muito grande de quase 54%.



**Figura 8 – Cálculos da margem de erro.**

Formulas

$$X \text{ Erro} = \frac{\text{Largura} - \text{medida}}{\text{medida}} \times 100$$

$$\frac{127,61 - 12,00}{12,00} \times 100$$

$$18,00$$

$$\frac{18,00}{12,00} \times 100$$

$$1,5$$

$$1,5 \times 100$$

$$150,0\%$$

Fonte: Acervo do professor (2019).

**Figura 9 – Visita ao Planetário e observação do sol (UFSC).**



Fonte: Acervo do professor (2019).

**Figura 10 – Visita ao laboratório Astrofísica e oficina de construção telescópio.**



Fonte: Acervo do professor (2019).

## CONCLUSÕES

O projeto “Paralaxe – instrumento de medidas” nos trouxe uma grande gama de conhecimentos, inclusive coisas que nem imaginávamos ser possível. A matemática, junto da

Astronomia, se fez presente durante todo o projeto, desde os cálculos, até o uso da mesma para melhor compreensão e aplicação defronte aos problemas que se fizeram presentes. A compreensão dos conteúdos foi favorecida ao se unir toda a teoria com a parte prática, principalmente no quesito da semelhança de triângulos e razão e proporção, que estava sendo relativamente difícil de compreender, observando na prática os resultados que foram previstos por meio da matemática. Com a montagem do instrumento, observamos todo o resultado de nossos cálculos de forma prática, o que facilitou ainda mais a compreensão do tema, e proporcionou uma grande experiência a todos os envolvidos.

### REFERÊNCIAS

SILVEIRA, Ênio. **Matemática:** Compreensão e prática 3. Ed. São Paulo: Moderna, 2005.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do 9º ano B, da Escola EEB Zenaide Schmitt Costa, pelos alunos: Ana Beatriz Goedert; Ana Julia de Souza; Bruna Nilcen; Carlos Eduardo da Silva; Danielle da Silva de Souza; Eduardo Gabriel Beira; Eduardo Natan Crepes; Fernanda Pereira; Guilherme Madruga da Silva; Gustavo A. Sardo; Jean Vitor de Oliveira; Kaliandra Narciso Barbozza; Kaua Teixeira Bueno; Ketlin Dias Gonçalves; Leticia Ramos da Rocha; Maria Emanuela Zerminiani; Milena Pereira; Nathali P. Scottini, Nicoli C. Silva; Nicolle dos Santos Chagas; Raira Mariana Silva Lopes; Wesley Snaipy Reinart de Melo.

**Expositor:** Cauê Lourenzo Batista; **e-mail:** cauelbatista@gmail.com;

**Expositor:** Eduardo Natan Crepas; **e-mail:** natan.kirito32@gmail.com;

**Professor Orientador:** Amauri Joao da Silva Porto; **e-mail:** amaurijporto@gmail.com.

## ARTE COM POLÍGONOS

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

Modalidade: matemática aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas

**BARUFFI, Eduarda; LAZZARIS, Maria Luiza; BORCHARDT, Michel Ricardo.**

**Instituição participante:** Escola de Educação Básica Maria Konder Bornhausen –  
Massaranduba/SC

### INTRODUÇÃO

Sendo a escola um espaço para a promoção das múltiplas inteligências e capacidades que uma criança pode desenvolver, os professores de Matemática e de Artes da Escola de Educação Básica Maria Konder Bornhausen, localizada na cidade de Massaranduba-SC planejaram o projeto Arte com Polígonos que relaciona as duas disciplinas e foi um facilitador no processo de ensino e aprendizagem desenvolvendo tanto o raciocínio lógico e dedutivo na matemática, quanto a criatividade e expressão artística na disciplina de Artes. A turma de aplicação do projeto foi o 8º Ano do Ensino Fundamental. O projeto se baseia na interdisciplinaridade e no uso da tecnologia como metodologia ativa no processo de ensino e aprendizagem, possui ainda como objetivo geral analisar as formas geométricas através de seus ângulos, perceber como elas se relacionam com o mundo ao nosso redor e com a arte, compreendendo os elementos da linguagem visual e sua importância para a produção estética, funcional e criativa.

Durante o projeto, os alunos se depararam em várias situações onde eles eram o principal agente do processo de ensino e aprendizagem, desenvolvendo autonomia, reflexão, problematização da realidade e trabalho em equipe. Além de perceber como a matemática se relaciona com a disciplina de artes, os alunos também partiram de uma problematização que se constituía em descobrir quais os polígonos regulares que pavimentam o plano e porque o polígono mais utilizado para a pavimentação com lajotas é o hexágono regular.

Nas atividades do projeto os alunos puderam ver a matemática como uma disciplina

que vai além de equações e cálculos, sob a perspectiva da matemática como ciência, ciência essa que possui várias particularidades em comparação com as demais, como por exemplo, o processo de dedução de uma fórmula ou teorema. Além de todo o raciocínio matemático, os alunos puderam desenvolver toda a sua criatividade em lindos trabalhos de artes como produto final do projeto.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As primeiras atividades do projeto foram realizadas nas aulas de matemática, para que os alunos pudessem adquirir vários conceitos que seriam utilizados posteriormente nas aulas de Artes, no entanto, é importante salientar que não foram duas etapas isoladas do projeto, como o conteúdo a ser trabalhado eram as formas geométricas, várias atividades de Artes foram desenvolvidas nas aulas de matemática para adquirir saberes matemáticos, e vários conhecimentos de matemática foram utilizados para fazer a construção de trabalhos na disciplina de Artes.

A primeira atividade ia de encontro ao objetivo específico “Determinar o valor da soma dos ângulos internos de um triângulo”. Primeiramente cada aluno deveria desenhar um triângulo qualquer numa folha A4, depois recortar os “ângulos” desse triângulo e juntá-los, percebendo assim, que os três ângulos juntos formavam meia-volta, ou seja, somavam  $180^\circ$ . Os alunos ficaram muito curiosos ao perceber que mesmo tendo construído cada um, um triângulo diferente, quando juntavam os ângulos do triângulo sempre dava meia-volta. O professor aproveitou a oportunidade para apresentar a turma o objeto de aprendizagem denominado GeoGebra, com o auxílio deste programa, os alunos puderam construir vários triângulos rapidamente, e como o programa fornecia a medida dos ângulos internos do triângulo, bastava somar utilizando a calculadora e perceber que por mais diferente que os triângulos pudessem ser uns em relação aos outros, a soma dos ângulos internos sempre era igual a  $180^\circ$ .



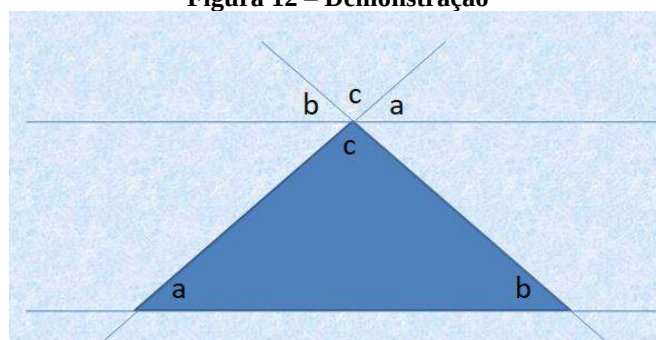
**Figura 11 – Alunos utilizando o GeoGebra**



Fonte: arquivo pessoal.

Feito isso, o professor aproveitou a oportunidade para mostrar a turma o que é uma demonstração matemática, explicou que para afirmar que a soma dos ângulos de qualquer triângulo dava  $180^\circ$ , não bastava fazer nem mesmo 1 milhão de testes, pois no próximo teste, poderia acontecer algo diferente. Explicou que na matemática, os testes são muito úteis para ter uma noção do que provavelmente irá sempre acontecer, mas para se poder afirmar algo com certeza, é preciso uma demonstração matemática, que no caso deveria provar que para qualquer triângulo, independente da medida de seus ângulos internos, a soma deles sempre seria  $180^\circ$ . Para isso, o professor instigou os alunos a construir essa demonstração sob orientação do mesmo, utilizando a álgebra e alguns conceitos geométricos de retas paralelas cortadas por uma transversal.

**Figura 12 – Demonstração**



Fonte: arquivo pessoal.

Ainda utilizando o GeoGebra, os alunos deveriam construir vários quadriláteros, pentágonos e hexágonos, para depois efetuar a soma dos ângulos internos de cada figura, puderam perceber então que não apenas a soma dos ângulos internos de um triângulo possuía

um valor fixo, mas a soma dos ângulos internos dos quadriláteros, pentágonos e hexágonos, mesmo diferentes, cada figura de acordo com seu número de lados possuía um valor fixo para a soma de seus ângulos internos. Além disso, os alunos também puderam notar que os valores da soma dos ângulos internos do triângulo, quadrilátero, pentágono e hexágono, apresentavam uma sequência numérica, e através da sequência, deveriam tentar formular uma expressão algébrica que fornecesse a soma dos ângulos internos de um polígono (S) em função do número de lados (n). Sob a orientação e intermediação do professor vários alunos conseguiram deduzir a fórmula.

**Tabela 1 – Soma dos Ângulos**

| Polígono            | Número de Lados | Soma dos Ângulos |
|---------------------|-----------------|------------------|
| Triângulo           | 3               | 180°             |
| Quadrilátero        | 4               | 2 x 180° = 360°  |
| Pentágono           | 5               | 3 x 180° = 540°  |
| Hexágono            | 6               | 4 x 180° = 720°  |
| Polígono de n lados | n               | (n-2) x 180°     |

**Fonte: arquivo pessoal.**

Depois, em sala de aula, o professor explicou como chegar na fórmula a partir da geometria, dividindo os polígonos em vários triângulos, o que fez com que a fórmula fizesse ainda mais sentido.

$$S = (n - 2) \cdot 180$$

Ao iniciar o estudo de polígonos regulares, que são polígonos que possuem todos os lados e ângulos congruentes, ou seja, de mesma medida, foi possível calcular facilmente o quanto deve medir o ângulo interno de um triângulo, quadrilátero, pentágono e hexágono regular, basta dividir a soma dos ângulos, que já havíamos calculado pela quantidade de ângulos da figura. Após isso, os alunos foram instigados a determinar a expressão que fornece a medida do ângulo interno de um polígono regular ( $\alpha$ ), em função do número de lados (n).

$$\alpha = \frac{(n - 2) \cdot 180}{n}$$

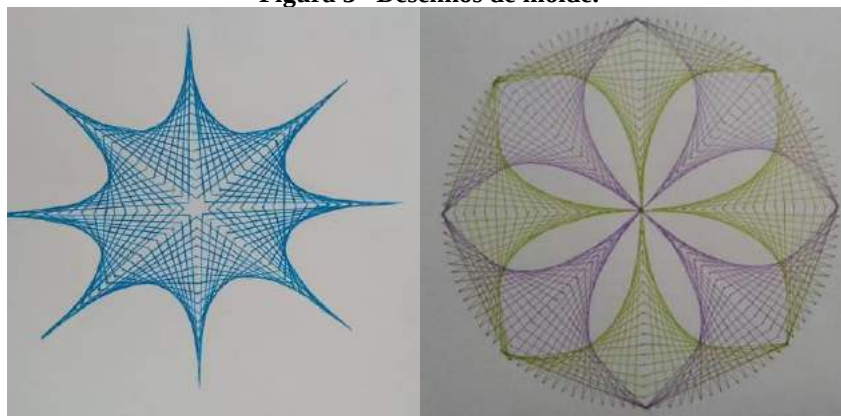
A partir do momento em que a turma sabia calcular qual deveria ser a medida do ângulo interno de um polígono para que ele seja regular, foi possível iniciar as atividades de

desenho geométrico, primeiramente iniciamos a construção de polígonos regulares a partir da medida do ângulo interno, utilizando régua e transferidor.

Em outro momento, fizemos a construção de polígonos regulares a partir da medida do ângulo central, para isso foi necessário utilizar régua, compasso e transferidor, pois o polígono é construído inscrito em uma circunferência, como a volta completa representa  $360^\circ$ , basta dividir a circunferência de acordo com a quantidade de lados para ter a medida do ângulo central adequado, os pontos que intersectam a circunferência serão os vértices do polígono.

Ao comparar os dois métodos de construção de polígonos regulares, a turma conclui que o processo de construção a partir do ângulo central é mais rápido e mais preciso. Este foi o método utilizado para a realização de vários trabalhos na disciplina de Artes.

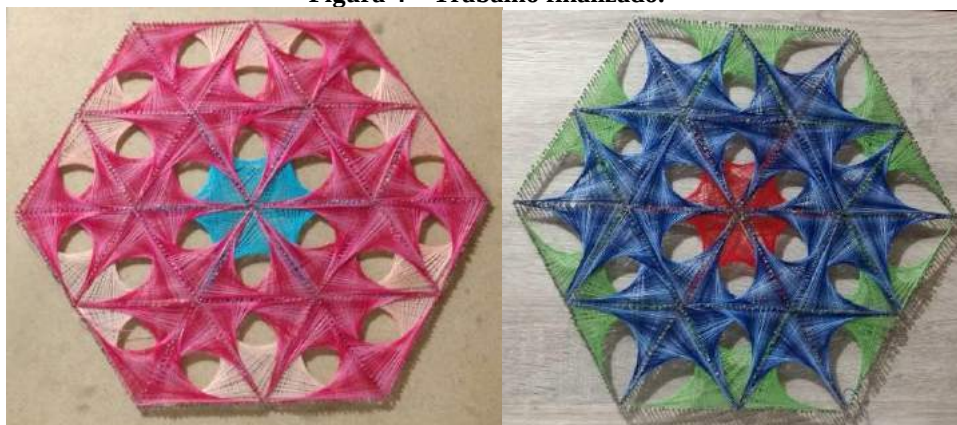
**Figura 3– Desenhos de molde.**



**Fonte: arquivo pessoal.**

Além de todos os conhecimentos matemáticos a turma realizou lindos trabalhos de artes, não apenas com lápis e papel, mas também um lindo trabalho feito com madeira e vários pregos que tinham como base um hexágono regular. Nessa atividade, os alunos tiveram liberdade de utilizar a sua criatividade para escolher a combinação de cores que quisessem e criar combinações perfeitas.

**Figura 4 – Trabalho finalizado.**



**Fonte: arquivo pessoal.**

## **CONCLUSÕES**

Diante do trabalho realizado, pode-se perceber a importância do uso de tecnologias e da interdisciplinaridade no processo de ensino e aprendizagem. De fato, pode-se notar que os alunos se envolveram mais nas aulas, participaram de forma ativa, ajudaram uns aos outros e se apropriaram de conhecimentos que a princípio, poderiam ter sido apenas mais alguns cálculos, porém se transformaram em atividades prazerosas onde os mesmos puderam perceber a matemática, como ciência, em relação com outras disciplinas e com o mundo ao nosso redor.

## **REFERÊNCIAS**

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 1-25.

TAROUCO, L. M. R. et al. **Objetos de aprendizagem: teoria e prática**. Porto Alegre: Evangraf, 2014.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 8º Ano/2019 da EEB Maria Konder Bornhausen pelos alunos: Amanda Vegini, Angelo Henrique Scaburi, Anna Flavia Deretti, Bruno Gabriel Volpi Da Silva, Caroline Tolardo, Eduarda Baruffi, Emily Becker, Erick Ronchi, Francisco Alison Lima Dos Santos, Gabriel Oss-Emer Da Silva, Gabriel Vinicius Silveira, Gabriela Vegini, Geovana Analia Da Silva, Gustavo Jose Ouzinski, Maria Luiza Lazzaris, Nicole Michelluzzi, Rafaela Stringari Kroich, Samara Volpi Da Costa, Tiago Spezia e Vanessa Melchiorretto.



**Expositor:** Eduarda Baruffi; **e-mail:** laystomio@hotmail.com;

**Expositor:** Maria Luiza Lazzaris; **e-mail:** laystomio@hotmail.com;

**Professor Orientador:** Michel Ricardo Borchardt; **e-mail:** laystomio@hotmail.com.

## IDEIAS ASSOCIADAS A FRAÇÃO

Categoria: Ensino Fundamental Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Interrelação com outras disciplinas

**ARNHOLD, Isabelle Cecília; LARGURA, Pedro Adolfo; TAVARES, Elizandra Puchta.**

**Instituições participantes:** SESI Escola – Rio do Sul/SC

### INTRODUÇÃO

Durante a Educação Básica os alunos aprendem e revisitam vários conteúdos, entre eles as frações. Nestes momentos são apresentadas diferentes situações aos alunos, relacionadas a frações. A partir desta observação a turma do 6º ano da Escola SESI - Unidade de Rio do Sul, contendo 22 alunos, demonstrou interesse em verificar quais são as ideias relacionadas ao uso das frações. O projeto teve início no meio do 2º trimestre e terá sua finalização junto com o término do trimestre, envolvendo as disciplinas de Matemática e Educação Tecnológica. Nesta turma a fração causou grande interesse, por saberem que sua aplicação não se restringe a apenas parte de um todo, por isso, fazer um estudo que possibilite verificar as diferentes aplicações do estudo das frações, e quando possível, verificar as relações com o cotidiano.

### CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como já estudamos frações nos anos anteriores, a professora iniciou o estudo fazendo uma retomada dos nossos conhecimentos, como na nossa escola temos uma aula tecnológica por semana, a professora propôs jogos envolvendo frações do *Mangahigh*, que é uma plataforma de jogos, como ela queria fazer uma sondagem para verificar o que lembrávamos, neste momento a atividade estava relacionada as representações escrita e gráfica das frações.

Na sequência a professora perguntou se alguém sabia a história das frações, por que elas surgiram. Historicamente, as frações surgiram devido às necessidades de medidas, no Antigo Egito (3000 a.C.) nas épocas chuvosas o rio passava pelas terras e destruía as

marcações das propriedades. Então, depois deste período era necessário realizar novamente as marcações, para isso eram utilizadas cordas, porém os matemáticos perceberam que nem sempre os terrenos tinham medidas de números inteiros, algumas vezes eram uma parte do todo. Foi a partir desta situação que surgiu os números fracionados. Por isso, fração do latim *fractus* significa “partido”.

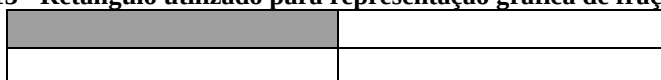
Fomos questionados sobre a fração e situações do cotidiano, como já foi dito no Antigo Egito utilizavam para marcações e hoje em dia, ainda utilizamos as frações? A professora pediu para citarmos episódios onde verificamos a aplicação das frações, tudo o que falamos foi sendo anotado no quadro branco e em seguida fomos analisando cada apontamento para verificar a fração envolvida.

Agora, como nosso interesse são as ideias associadas à fração iremos relatar como elas foram aparecendo no decorrer das aulas de matemática.

- **Fração como relação parte-todo**

Esta é a primeira ideia de fração que aprendemos, quando pegamos uma figura ou uma unidade, como um bolo ou uma pizza, e dividimos este inteiro em partes iguais. A professora mostrou algumas imagens de pizzas e bolos com diferentes quantidades de pedaços, assim como o retângulo da Figura 1, que foi dividido em quatro partes iguais.

**Figura 13 - Retângulo utilizado para representação gráfica de fração – Rio do Sul, 2019**



**Fonte: Os autores.**

Utilizando estas imagens escrevemos um dos conceitos de fração, que é a divisão de um todo em partes iguais. Em cada uma das imagens fizemos a representação escrita, lembrando dos termos da fração: numerador, traço de fração e denominador. Neste momento a professora perguntou se já havíamos ouvido a expressão: “em uma fração de segundo”. Alguns alunos lembraram desta expressão, usada para representar uma pequena parte de segundo, ou seja, algo que acontece muito rapidamente. Ainda criamos alguns exemplos com situações do cotidiano aplicando esta ideia de fração como parte de um todo.

- **Fração como quociente de dois números naturais**

Com a turma organizada em grupos, a professora distribuiu algumas folhas de papel sulfite e pediu para os grupos representarem a fração  $\frac{6}{2}$ . Depois, responder as seguintes

questões:

- 1- Quantas folhas (unidades) vocês utilizaram?
- 2- Qual é a divisão que relaciona a fração  $\frac{6}{2}$  e o número de unidade?

Aqui percebemos a ideia da fração como quociente, então alguns alunos falaram que era como simplificar, pois se dividirmos o numerador e o denominador pelo mesmo número, no caso o dois, teremos como resposta o mesmo número três. Concluímos que o traço de fração também pode ser identificado como o símbolo da divisão, sendo assim, a fração é o resultado da divisão de dois números naturais.

Este tipo de fração é conhecido como fração aparente, pois na aparência, na forma de representar, é uma fração, mas ela representa um número natural, como neste exemplo, o número natural três.

Com a turma organizada em duplas foi distribuído algumas tiras de papel sulfite, todas do mesmo tamanho, a professora escreveu algumas representações no quadro e pediu para usarmos as tiras de papel para representar as frações escritas no quadro. Com esta atividade foi possível verificar que além da fração aparente, temos fração própria, fração imprópria e fração imprópria e aparente. Verificamos que as frações, além de poderem ser representadas, por um número natural, também podemos representar utilizando um número misto. Então concluímos que qualquer número natural pode ser representado na forma de fração e qualquer número misto pode ser representado na forma de fração.

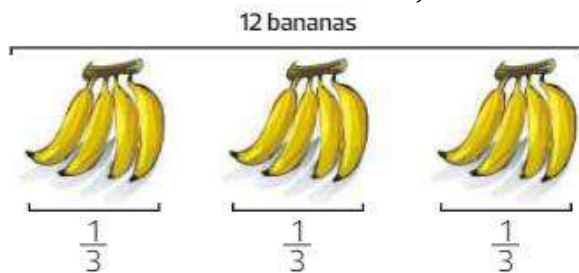
- **Fração em partes iguais de um conjunto de elementos**

Neste caso, a professora nos trouxe uma situação-problema. “*Dona Francisca tem uma dúzia de bananas e vai usar  $\frac{1}{3}$  delas para fazer um bolo. Quantas bananas ela vai usar?*”.

Dividimos as bananas em três grupos com a mesma quantidade de banana, ou seja,  $\frac{1}{3}$  de 12 é igual a  $12 \div 3 = 4$ . Como mostra a Figura 2.



**Figura 2 - Representação gráfica da resolução da situação-problema da Dona Francisca apresentada no livro didático – Rio do Sul, 2019**



Fonte: Dante (2015, p. 181).

Neste caso percebemos que o todo é separado em partes, ou seja, partes iguais de banana, porém estas partes são elementos de um mesmo conjunto, total de bananas.

- **Fração como parte de um número**

Uma aplicação bem frequente da fração está relacionada com o estudo das medidas. Neste momento a professora explorou o relógio. Inicialmente ela perguntou em quantas partes iguais está dividido o relógio? Com base na nossa resposta ela pediu para representar em forma de fração, fizemos diferentes frações, dividido em 12 partes iguais, seis partes iguais, cinco partes iguais, quatro partes iguais e três partes iguais, e verificamos a relação das partes com os minutos. Fizemos ainda para o ano e para a semana.

Porém, deste estudo explorando a circunferência surgiu uma curiosidade, quando utilizamos o relógio temos as marcações do tempo, o que nos proporciona dividir as fatias em partes iguais, como já havíamos feito anteriormente. Mas, e quando temos que representar graficamente utilizando uma circunferência, como fazemos para marcar?

Então, a professora nos apresentou a seguinte situação: “Um terreno foi dividido em quatro partes, de modo que 25% são para a construção da casa, 50% para o pomar, 20 % para a horta e o restante para o jardim. A representação gráfica que corresponde a essa divisão feita é:”. A orientação era para resolver utilizando o todo como uma circunferência, nós tínhamos compasso e transferidor, que podíamos utilizar.

**Figura 3 - Resolução da situação-problema – Rio do Sul, 2019**



**Fonte: Os autores.**

A saída encontrada foi relacionar, os graus da circunferência, que aprendemos em Geometria, com a divisão em partes iguais. Assim, ficou mais fácil realizar a divisão do todo em partes iguais.

- **Porcentagem**

Na aula seguinte a professora perguntou se conhecíamos Monteiro Lobato e projetou o livro Aritmética da Emília, fizemos a leitura no grande grupo do capítulo sobre as frações, aproveitando para recapitular o conteúdo. Na sequência a professora repetiu a mesma pergunta feita quando iniciamos o estudo das frações: “*No nosso dia a dia, onde encontramos a aplicação das frações?*”.

Neste momento apareceram valores em porcentagem, a professora escreveu alguns valores expressos em porcentagem no quadro branco e perguntou como relacionar aquele valor em porcentagem com a fração.

A porcentagem tem relação com a fração, pois significa partes de 100, então representa parte de um todo – fração. Para verificarmos fizemos alguns exemplos e situações-problema para converter tanto da forma escrita em porcentagem para fração e vice-versa, realizamos cálculos envolvendo descontos e acréscimos em relação a preços.

## **CONCLUSÕES**

As frações causam grande interesse devido as suas aplicações. Até o momento foi possível verificar que o estudo das frações está muito presente em nosso cotidiano, não

apenas nas receitas, que é onde mais verificamos mais a fração, devido a representação escrita, mas em situações onde a fração é representada de forma diferente, como no caso da porcentagem.

## REFERÊNCIAS

BRAINLY. Disponível em: < <https://brainly.com.br/tarefa/10964310> >. Acesso em: 26 jun. 2019.

CAVALIERI, Leandro. **O ensino das frações**. 2005. 54f. Monografia (Especialização em Ensino da Matemática) – Universidade Paranaense, Umuarama, 2005. Disponível em: <[https://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos-teses/MATEMATICA/Monografia\\_Cavaleri.pdf](https://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos-teses/MATEMATICA/Monografia_Cavaleri.pdf)>. Acesso dia 24 jun. 2019.

DANTE, Luiz Roberto. **Projeto Teláris: matemática Manual do Professor 6: ensino fundamental 2**. 2ed. São Paulo: Ática, 2015.

RIGONATTO, Marcelo. **Fração e Porcentagem**. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/fracao-porcentagem.htm>>. Acesso dia 26 jun. 2019.

SALAS, Paula. **O que vai mudar no ensino de fração**. São Paulo: Nova Escola, 2019. Disponível em: <<http://novaescola.org.br/conteudo/12453/o-que-vai-mudar-no-ensino-de-fracao>>. Acesso em: 24 jun. 2019.

SLIDESHARE.NET. **Aritmética da Emília**. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/TCHARGOW1969/aritmetica-da-emilia>>. Acesso em: 26 jun. 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do 6º ano, da Escola SESI, do município de Rio do Sul/SC, pelos alunos: Beatriz Eleutério; Bernardo Franco; Bruno Wigggenhauser Ledra; Eduardo Leal Cristofolini; Eduardo Zandoni da Silva; Gabriel Fernandes Rocha; Gregório Lemos Brand; Ian Ramos Cristofolini; Isabela Carvalho Tholl; Isabelle Cecília Arnhold; João Gabriel Purim Pires de Lima; Juan Anacleto; Júlia Mayer; Lara Lavínia Sezerino; Lorenzo Fronza; Luisa D'Avila Figueiredo; Mariana Malkowski; Nicolas Alexandre Rizzo Quipers; Pedro Adolfo Largura; Samuel da Rosa Raulino; Thiago Carsten de Araújo; Thuany Cunha Bagatoli.

**Expositor:** Isabelle Cecília Arnhold; **e-mail:** [isabelle020707@gmail.com](mailto:isabelle020707@gmail.com);

**Expositor:** Pedro Adolfo Largura; **e-mail:** [largura10@gmail.com](mailto:largura10@gmail.com);

**Professor Orientador:** Elizandra Puchta Tavares;

**e-mail:** [elizandra.tavares@edu.sesisc.org.br](mailto:elizandra.tavares@edu.sesisc.org.br).

## ORÇAMENTO FAMILIAR: VOCÊ TEM CALCULADO?

Categoria: Ensino Fundamental séries finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras Disciplinas

**DANNEHL, Érica Iasmim; WITT, Maria Heloisa; HEIDRICH, Alessandra.**

**Instituição participante:** Escola de Educação Básica Cecília Ax – Presidente Getúlio/SC.

### INTRODUÇÃO

A educação financeira é um tema válido no cotidiano de nossas famílias, e a escola tem um papel significativo a ser desempenhado para a formação dos alunos. Os investimentos, finanças e taxas de juros fazem parte do contexto da realidade de nossos estudantes. Sendo assim, deve-se reconhecer sua importância e também utilizar situações do dia a dia para estudo e aplicação em sala de aula.

Diante desse contexto, esse trabalho apresenta o projeto Orçamento familiar: os benefícios da educação financeira aplicados em duas turmas de 9º ano da Escola de Educação Básica Cecília Ax – Presidente Getúlio – SC. O projeto ocorreu durante as aulas de matemática, no segundo trimestre do ano letivo a partir do estudo do capítulo do livro didático sobre matemática financeira com 30 alunos do 9º ano I e 24 alunos do 9º ano II do ensino fundamental dos anos finais.

A Base Nacional Comum Curricular relata sobre a importância do ensino da matemática financeira e a relação com os números “[...] Os alunos devem dominar também o cálculo de porcentagem, porcentagem de porcentagem, juros, descontos e acréscimos, incluindo o uso de tecnologias digitais.” (BRASIL, 2018, p. 264).

Segundo Neeja (2019) a porcentagem indica uma taxa ou proporção calculada em relação ao número 100. Consiste em uma fração em que o denominador é 100 e é representada pelo símbolo %. A palavra porcentagem se originou do latim *per centum*, que significa "por cento" ou "por cada centena". Existem inúmeras aplicações para a porcentagem, uma medida matemática que ajuda a comparar grandezas e determinar descontos, acréscimo de valores, quantidades, entre outros.



Diante deste dilema, a elaboração do projeto, onde foi calculado a porcentagem de cada gasto familiar mensalmente e construído um gráfico para representar estes dados, tem objetivo de conhecer e compreender o funcionamento e a importância da porcentagem em nossa rotina, resgatando e incentivando o ensino das ciências exatas no âmbito do ensino fundamental e também familiar.

Durante a aplicação do projeto, compreendeu-se que a matemática financeira contextualizada com a realidade familiar leva o aluno a interessar-se mais pela aula, fazendo com que assim aprenda a gerenciar e repensar os gastos pessoais e familiares com mais clareza.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O projeto foi desenvolvido em diversos momentos, foram utilizados: recursos audiovisuais, livro didático, transferidor e uma listagem de despesas elaborado pelos alunos, com o auxílio da professora, a fim de investigar a educação financeira no âmbito familiar.

No primeiro momento, foi estudado o que é porcentagem, o que é desconto, acréscimo, juros simples e compostos, regra de três, transformação de porcentagem para grau, para após, utilizar tal estudo no projeto. Neste momento, foi de suma importância que os alunos entendessem cada conteúdo, onde é utilizado, para que pode ser usado e por que é preciso saber e entender de forma clara.

Iniciando o projeto, foi preciso entender o que é porcentagem, como transformamos a porcentagem através da regra de três, de que forma é feito, diante de alguns exercícios resolvidos, tentou-se facilitar o entendimento da mesma, posteriormente passou-se a estudar acréscimo, desconto, juros simples e juros composto, sempre com exemplos que podemos encontrar em nosso dia a dia, para que possamos melhor entender e levarmos, além do projeto para a vida.

Para que o trabalho fosse realizado, necessitou trabalhar como transformar porcentagem em graus, para que pudéssemos construir os respectivos gráficos, onde também foi trabalhado como é feito a sua construção, quantos graus tem um círculo trigonométrico e sua relação com o gráfico de setor também chamado de gráfico de pizza.

Posteriormente, os alunos pesquisaram com seus familiares sobre os principais gastos da família e as respectivas receitas mensalmente. Este momento do trabalho foi realizado

paralelamente ao final do primeiro momento, onde os alunos conversaram com seus familiares e anotaram quais os gastos e entradas dos mesmos, para que na aula de matemática pudessem começar a calcular as respectivas porcentagens. Os gastos detalhados foram os mais variados possíveis, podemos observá-los na seguinte tabela.

**Tabela 1 – Lista com o nome das despesas detalhadas pelos estudantes dos 9º anos I e II, para elaboração do trabalho.**

|                   |               |                  |                  |
|-------------------|---------------|------------------|------------------|
| Advogados         | Combustível   | Gasolina         | Plano de Celular |
| Água              | Compras       | Internet         | Poupança         |
| Alimentação       | Dentista      | Lazer            | Saúde            |
| Aluguel           | Educação      | Limpeza          | Sobra            |
| Animais           | Financiamento | Manutenção Carro | Vestuário        |
| Cartão de crédito | Energia       |                  |                  |

**Fonte: Elaborado pelos autores (2019).**

Em seguida, os alunos, em sala de aula, calcularam as respectivas porcentagens de seus gastos familiares. Durante este momento, muitas dúvidas surgiram em relação ao cálculo da porcentagem, pois não lembravam mais que seria necessário usar a regra de três para fazer esta transformação. Com o auxílio da professora para com alguns alunos, fez-se a realização do trabalho, onde utilizávamos o valor total da receita referenciando 100% e o valor de cada despesa sendo a variável  $x\%$  que precisaríamos descobrir. Para mostrar os cálculos de como foi feito, vejamos o cálculo da despesa familiar de uma aluna do nono ano vespertino.

**Tabela 2 – Lista as despesas detalhadas e seus respectivos valores de uma aluna do nono ano vespertino.**

| Orçamento Familiar |              |
|--------------------|--------------|
| Despesa/Receita    | Valor        |
| Entrada            | R\$ 4.500,00 |
| Energia            | R\$ 300,00   |
| Água               | R\$ 100,00   |
| Alimentação        | R\$ 700,00   |
| Educação           | R\$ 360,00   |
| Lazer              | R\$ 250,00   |
| Poupança           | R\$ 200,00   |
| Sobra              | R\$ 2,590,00 |

**Fonte: Elaborado pelos autores (2019).**

Após o tabelamento das despesas e receitas, fez-se os devidos cálculos para descobrir a porcentagem.

**Tabela 3 – Detalhamento de como foram feitos os cálculos para encontrar as devidas porcentagens de cada despesa, receita ou sobra. Este é o detalhamento de uma aluna do nono ano vespertino, autora do projeto.**

|                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Energia</b><br>$4,500 \rightarrow 100 \%$<br>$300 \rightarrow x \%$<br>$x \cdot 4,500 = 300 \cdot 100$<br>$x = \frac{30,000}{4,500}$<br>$x = 6,6 \%$   | <b>Água</b><br>$4,500 \rightarrow 100 \%$<br>$100 \rightarrow x \%$<br>$x \cdot 4,500 = 100 \cdot 100$<br>$x = \frac{10,000}{4,500}$<br>$x = 2,2 \%$  | <b>Alimentação</b><br>$4,500 \rightarrow 100 \%$<br>$700 \rightarrow x \%$<br>$x \cdot 4,500 = 700 \cdot 100$<br>$x = \frac{70,000}{4,500}$<br>$x = 15,6 \%$ |
| <b>Educação</b><br>$4,500 \rightarrow 100 \%$<br>$360 \rightarrow x \%$<br>$x \cdot 4,500 = 360 \cdot 100$<br>$x = \frac{36,000}{4,500}$<br>$x = 8 \%$    | <b>Lazer</b><br>$4,500 \rightarrow 100 \%$<br>$250 \rightarrow x \%$<br>$x \cdot 4,500 = 250 \cdot 100$<br>$x = \frac{25,000}{4,500}$<br>$x = 5,5 \%$ | <b>Poupança</b><br>$4,500 \rightarrow 100 \%$<br>$200 \rightarrow x \%$<br>$x \cdot 4,500 = 200 \cdot 100$<br>$x = \frac{20,000}{4,500}$<br>$x = 4,4 \%$     |
| <b>Sobra</b><br>$4,500 \rightarrow 100\%$<br>$2,590 \rightarrow x\%$<br>$x \cdot 4,500 = 2,590 \cdot 100$<br>$x = \frac{259,000}{4,500}$<br>$x = 57,6 \%$ |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                              |

**Fonte: Elaborado pelos autores (2019).**

No próximo momento, os estudantes, também em sala de aula, transformaram as porcentagens dos gastos da família em graus, pois é necessário para fazer a representação no gráfico de setor, que foi o escolhido, pois melhor representa este tipo de dado. Neste processo foi utilizado a porcentagem encontrada em cada despesa/receita ou sobra e multiplicado por 360 que é valor total de um gráfico de setor – círculo trigonométrico. Podemos observar os procedimentos dos cálculos, observando a tabela seguinte.

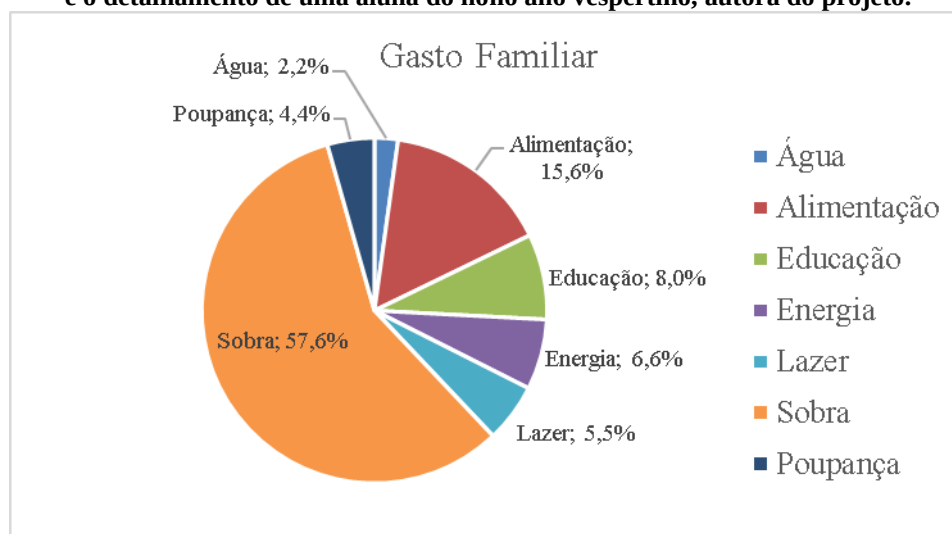
**Tabela 4 – Detalhamento de como foi feito os cálculos para encontrar o grau de cada porcentagem das despesas, receita ou sobra. Este é o detalhamento de uma aluna do nono ano vespertino, autora do projeto.**

| <b>Energia</b>              | <b>Água</b>                 | <b>Alimentação</b>           | <b>Educação</b>           |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|
| $6,6\% \cdot 360$           | $2,2\% \cdot 360$           | $15,6\% \cdot 360$           | $8\% \cdot 360$           |
| $\frac{6,6}{100} \cdot 360$ | $\frac{2,2}{100} \cdot 360$ | $\frac{15,6}{100} \cdot 360$ | $\frac{8}{100} \cdot 360$ |
| $0,066 \cdot 360$           | $0,022 \cdot 360$           | $0,156 \cdot 360$            | $0,08 \cdot 360$          |
| $23,76 \cong 24^\circ$      | $7,92 \cong 8^\circ$        | $56,16 \cong 56^\circ$       | $28,8 \cong 29^\circ$     |
| <b>Lazer</b>                | <b>Poupança</b>             | <b>Sobra</b>                 |                           |
| $5,5\% \cdot 360$           | $4,4\% \cdot 360$           | $57,6\% \cdot 360$           |                           |
| $\frac{5,5}{100} \cdot 360$ | $\frac{4,4}{100} \cdot 360$ | $\frac{57,6}{100} \cdot 360$ |                           |
| $0,055 \cdot 360$           | $0,044 \cdot 360$           | $0,576 \cdot 360$            |                           |
| $19,8 \cong 20^\circ$       | $15,84 \cong 16^\circ$      | $207,36 \cong 207^\circ$     |                           |

**Fonte: Elaborado pelos autores (2019).**

Por último, individualmente, os alunos, em sala de aula, utilizando transferidor, construíram os seus respectivos gráficos detalhando as suas despesas e se possível, a sobra do mês. Como podemos ver no gráfico seguinte.

**Figura 14 - Detalhamento de como foi construído o gráfico das despesas em relação a receita mensal. Este é o detalhamento de uma aluna do nono ano vespertino, autora do projeto.**



**Fonte: Elaborado pelos autores (2019).**

Após estes momentos concluídos, o trabalho foi entregue para a professora de matemática para posterior correção e observação das transformações e construção do gráfico.



Porém, de 30 alunos do 9º ano matutino e 24 alunos do 9º ano vespertino, apenas 17 alunos do 9º ano matutino e 13 alunos do 9º ano vespertino entregaram o referido trabalho.

Após a execução e correção do trabalho, a professora percebeu a grande dificuldade que alguns alunos possuem perante o manuseio com os números, e consequentemente como a organização das informações é importante para entender os cálculos. Diante desta situação, necessitou-se de uma conversa individual com cada aluno para organizar, refazer alguns cálculos ou transformações, organizar o gráfico de seus trabalhos, ou até mesmo fazer e entregá-lo pela primeira vez.

Mesmo com tantas tentativas, dos 54 alunos dos 9º anos I e II, apenas 30 alunos entregaram de fato o trabalho individual. Com isso, após todos os trabalhos estarem de acordo com os cálculos e seus respectivos gráficos representados, a professora orientou que os alunos de cada turno reunissem seus respectivos gráficos e realizassem apenas um por turma, ou seja, um gráfico para o 9º ano matutino e um para o 9º ano vespertino. Posteriormente foi reunido as informações novamente, calculado e organizado apenas um único gráfico para representar as despesas das famílias dos 9º anos matutino e vespertino.

## CONCLUSÕES

Durante a aplicação do projeto Orçamento Familiar: Você tem calculado?, foi possível observar os benefícios da educação financeira, é perceptível a evolução crescente na aprendizagem e no entusiasmo dos alunos quanto ao conteúdo.

Sabe-se o quanto é importante todas as famílias terem seus orçamentos bem administrados, pois para fazer uma dívida é fácil e rápido se as mesmas não terem um controle sobre suas finanças.

De fato, é importante que se aprenda isso desde pequeno, para que no futuro, jovens consigam controlar suas contas bancárias e conseguirem realizar seus objetivos e sonhos sem preocupação financeira.

Sendo assim, o projeto foi concluído de forma positiva, onde os educandos mostraram-se capaz de agir de forma sensata em relação aos assuntos financeiros e compreenderam as consequências positivas e negativas de diferentes ações, por meio do conteúdo aplicado.

Por isso, o objetivo do presente projeto, foi estimular e ensinar tal organização. Assim, os jovens conseguem ajudar seus pais a controlarem os gastos e a reorganizar junto com eles.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, 2018. **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)> . Acesso em 28. Ago. 2019.

NEEJA, Metamorfose. Disponível em: <<http://neejacp.blogspot.com/2019/05/porcentagem.html>>. Acesso em 28.Ago.2019.

SOUZA, Joamir Roberto de. PATARO, Patricia Rosana Moreno. **Matemática: vontade de saber**. 3 ed. São Paulo: FTD, 2015.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma dos nonos ano matutino e vespertino, da Escola de Educação Básica Cecília Ax, pelos alunos: Amanda Klann; Ana Cristina Frare; Ana Flavia Alves; Ana Paula Schroeder; Daniel Da Rocha; Daniel Silva De Oliveira; Daniele Zanata Cesar; Debora Sardagna; Eduardo Lunelli; Elisângela Marchi; Erica Iasmim Dannehl; Franciele Visnieski; Gilsara Leao Da Silva; Guilherme Foluvarni; Gustavo Dalfovo; Jessica Barth De Andrade; Jéssica De Souza; Joelma Pinto Farias; Larissa Ramos De Oliveira; Lisandra Cachoeira; Luam Leonardo Wisnieski; Lucas Luan Flores; Manuely Braatz; Maria Heloisa Witt; Milaiervy Bernardo Da Silva; Richélmi Nícolas Cani; Sabrine Crisostomo Keunecke; Samantha Victoria Fagundes; Samuel Poffo Preuss; Thays Soares De Mello.

**Expositor:** Erica Iasmim Dannehl; **e-mail:** ericaiasmimd@gmail.com;

**Expositor:** Maria Heloisa Witt; **e-mail:** helolodo fla@gmail.com;

**Professor Orientador:** Alessandra Heidrich; **e-mail:** alessandra.heidrich@hotmail.com.

## **APRENDENDO FRAÇÕES COM RECEITAS**

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com Outras Disciplinas

**GONÇALVES, Rúbia Barbosa; MACHADO, Alana; PIRES, Vanessa da Silva.**

**Instituição participante:** E.E.B.M. Prof. Nilza Matos Pereira – Sombrio/SC.

### **INTRODUÇÃO**

Nos dias atuais a busca para tornar o ensino de Matemática mais dinâmico é um dos temas mais debatidos entre profissionais da área. O conteúdo de frações que aparece ao longo do ensino fundamental, quando os números naturais deixam de ser suficientes para resolver todos os problemas (BRASIL, 1997), trás para o professor a possibilidade de diversos recursos dinâmicos e manipulativos para serem utilizados em sala de aula.

Sarmiento (2010), afirma que atividades em sala de aula onde os alunos utilizam materiais manipuláveis, têm grandes chances de alcançar o sucesso, pois os estudantes poderão desenvolver ações que construam um saber consistente e significativo.

Com base nisso, este texto discute o ensino de frações através da utilização da receita de um bolo de caneca e foi desenvolvido com todos os alunos das turmas do 6º anos da escola E.E.B.M. Prof Nilza Matos Pereira, no município de Sombrio/SC, no ano de 2019, na disciplina de Matemática. O intuito foi incentivar a aprendizagem matemática de forma dinâmica e lúdica com uma atividade que abordassem o conteúdo de frações.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Esta atividade foi desenvolvida com os alunos de duas turmas de 6º ano, para iniciar o conteúdo de frações. No total participaram 37 alunos, uma segunda professora e a professora titular de sala. Para a realização da receita do bolo de caneca foi solicitado aos alunos que cada um trouxesse uma caneca de 300 ml, um micro-ondas disponibilizado por a escola, e para a secretaria de educação municipal os ingredientes necessários e um copo medidor.

A receita desenvolvida foi retirada do sistema de apostilas Positivo do 6º ano, fornecida pela secretária de educação municipal de Sombrio. Descrita da seguinte maneira:

- 1 ovo;
- $\frac{1}{4}$  de xícara de leite;
- 3 colheres (sopa) de óleo;
- 3 colheres (sopa) de chocolate em pó;
- $\frac{1}{4}$  de xícara de açúcar;
- $\frac{1}{3}$  de xícara de farinha de trigo;
- 1 colher (café) rasa de fermento em pó.

Para a realização da atividade, em um primeiro momento, utilizamos uma xícara convencional e o copo medidor, com o intuito de realizar as transformações necessárias das frações para gramas ou ml.

O primeiro ingrediente transformado foi o leite. Colocamos uma xícara de leite no copo medidor, marcando aproximadamente 240 ml. Para a receita necessitávamos de  $\frac{1}{4}$  deste valor, portanto os alunos dividiram 240 por 4, resultando em 60 ml. Concluindo assim que  $\frac{1}{4}$  de xícara corresponde a 60 ml de leite.

O mesmo método foi utilizado para converter  $\frac{1}{4}$  de xícara de açúcar e  $\frac{1}{3}$  de xícara de farinha de trigo, como podemos observar na figura 1.

**Figura 15- Transformação das frações presentes na receita**



**Fonte: Autores (2019).**



No decorrer desta transformação observamos que a grande maioria dos alunos, compreende o significado da fração como parte de um inteiro e consegue montar a conta corretamente. Porém, apesar da operação da divisão ser algo ensinado nos anos iniciais do ensino fundamental, os alunos apresentam dificuldades na sua resolução. Principalmente quando sobra o número zero no dividendo. Devido a isso realizamos uma pequena retomada na forma de resolver a operação da divisão.

Após isso, os alunos reescreveram a receita:

- 1 ovo;
- 60 ml de leite;
- 3 colheres (sopa) de óleo;
- 3 colheres (sopa) de chocolate em pó;
- 50 g de açúcar;
- 55 g de farinha de trigo;
- 1 colher (café) rasa de fermento em pó.

Realizadas as transformações iniciamos a receita. Primeiro foi colocado na caneca o ovo com 50 g de açúcar e misturamos com um garfo. Acrescentamos as 3 colheres (sopa) de óleo, 3 colheres (sopa) de chocolate em pó e misturamos mais um pouco. Após, colocamos 55 g de farinha de trigo, 60 ml de leite, 1 colher (café) rasa de fermento em pó, mexendo até formar uma mistura homogênea (figura 2).

**Figura 2 – Desenvolvimento da receita**



Fonte: Autores (2019).

Para finalizar levamos as canecas uma a uma ao micro-ondas por 3 minutos na potência máxima. Passados os 3 minutos estava pronto o nosso delicioso bolo de caneca sabor chocolate, como podemos observar na figura 3.

**Figura 3 – Bolo de caneca**



**Fonte: Autores (2019).**

Durante a última parte da experiência percebemos na turma do período vespertino, que desenvolveu o trabalho primeiro, que a quantidade de fermento em pó solicitada na receita estava incorreta, e acabou fazendo com que alguns bolos transbordassem da caneca. Sendo assim na turma do período matutino utilizamos meia colher (café) rasa de fermento em pó.

Vale destacar que, apesar de não ser o nosso objetivo, a atividade também trouxe para os estudantes a utilização de algumas unidades de medida (gramas e ml), desconhecida por muitos dos nossos alunos.

## CONCLUSÕES

A Realização de experiências nas quais o estudante é colocado como principal elemento, para que ele obtenha seus próprios conhecimentos através do uso de materiais manipulativos, proporciona aos alunos encontrarem novas oportunidades e novos conhecimentos nas aulas de matemática.

Nesse modelo de atividade podemos perceber que os alunos se questionam; questionam o que estão aprendendo; questionam a utilização desse material fora da escola, com isso estão internalizando o conceito, e assim desenvolvendo o pensamento cognitivo através da utilização de atividades dinâmicas e lúdicas, melhorando assim sua aprendizagem.

O assunto frações é um tema complexo muitas vezes para os alunos, e cabe ao professor buscar vários recursos para que o aluno consiga construir o conhecimento significativo sobre este conteúdo.

### REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática /Secretaria de Educação Fundamental.** – Brasília :MEC/SEF, 1997.

SARMENTO, Alan Kardec Carvalho. **A Utilização dos Materiais Manipulativos nas Aulas de Matemática: VI Encontro de Pesquisa em Educação da UFPI.** Teresina-PI, p. 1-12, 2010.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma dos 6º anos, da Escola E.E.B.M. Prof. Nilza Matos Pereira, pelos alunos: Alana Machado; Alessandra Da Silva Borges; Alisson Juan Gonçalves Severo; Amanda Jardim Gonçalves; Antonio Jefferson Pereira Barbosa; Beatris Alburquerque Fernando; Deivid Lucas Monteiro De Aguiar; Dionata Gabriel Fernando Euzebio; Diuliana Vefago Baltazar; Elisheva De Jesus Gomes; Eloisa Joaquim Ferreira Paulino; Emanuel Camilo Machado Pereira; Emily De Oliveira Barbosa; Erick Silverio Vieira; Erika De Souza Marques; Estefene Dos Santos; Ester Vitoria Rodrigues De Menezes; Felipe Rabelo Maciel; Gabriely De Cássia Rodrigues Da Silva; Gustavo Ferraz De Brito; Jeniffer Beatriz Patricia Barbosa; João Felipe Pereira Lummertz; Kaian Manoel Da Silva Da Rosa; Karolina Vitoria Flores Gonçalves; Ketlin Raona Dos Santos De Azeredo; Kevin Cristofer Da Silva Porcina; Lais Regina Stuart Velho; Larissa Euzebio Bitencourt; Luiz Ricardo Ernesto Acosta; Nicolay Aparecida Nunes Fernando; Paulo Ricardo Keller Teixeira; Rafael Gonçalves Da Silva; Raquel Machado Rodrigues; Rubia Barbosa Gonçalves; Vitoria Da Silva; Vitória Duarte Soares; Weliton Cristian Reus Gonçalves.

**Expositor:** Alana Machado; **e-mail:** alanamachado293@gmail.com;

**Expositor:** Rúbia Barbosa Gonçalves; **e-mail:** rubia\_gonsalves@\_hotmail.com;

**Professor Orientador:** Vanessa da Silva Pires; **e-mail:** nessavsp25@gmail.com.



## **A EDUCAÇÃO FINANCEIRA E A MATEMÁTICA: APRENDER A EMPREENDER**

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras disciplinas

**FRACASSO, Maise Reck; BORGES, João Vitor; ROSA, Sirlei Marli Gerhardt.**

**Instituição participante:** Escola Municipal Viver e Conhecer – Capinzal - SC

### **INTRODUÇÃO**

Desde cedo, o ser humano começa a se envolver com uma série de situações ligadas ao dinheiro e, para tirar melhor proveito do mesmo, é importante saber como utilizá-lo da forma mais favorável a você. O aprendizado e a aplicação de conhecimentos práticos de educação financeira e matemática financeira podem contribuir para melhorar a gestão das finanças pessoais, tornando a vida das pessoas mais tranquilas e equilibradas sob o ponto de vista financeiro, melhorando a qualidade de vida tanto hoje quanto no futuro. Hoje vivencia-se um mundo financeiro complexo, em que é necessário ter conhecimento na área para poder agir de forma efetiva e ter bons resultados, percebe-se, através das informações divulgadas pelas mídias, que a ausência de conhecimentos sobre educação financeira e empreendedorismo têm levado muitas pessoas ao endividamento, afetando a economia brasileira.

Com o objetivo de mostrar a importância da educação financeira e o poder do empreendedorismo na vida pessoal, teve origem este projeto. Desenvolveu-se um trabalho com os 21 alunos do nono ano, turma 01, durante os meses de maio, junho e julho. Essa turma realizou pesquisa de campo com alunos dos outros dois nonos anos da escola e com seus familiares a fim de investigar como estão as finanças da família, os conhecimentos sobre educação financeira e se possuem características empreendedoras. Em paralelo, realizou-se pesquisa bibliográfica em sites de coleta de dados em nível nacional, para verificar como está a situação financeira da população do Brasil neste atual momento de crise econômica e social e de que forma pode-se agir, utilizando-se da aplicabilidade da matemática financeira, para desenvolver atitudes proativas e conscientes em relação à administração de gastos e realização



de investimentos e sonhos, organizando-se para o futuro.

A disciplina de Matemática, aliou o conteúdo matemático com o conhecimento histórico-social-financeiro e com as atitudes e valores que todo ser humano precisa para ser cidadão consciente e responsável consigo, com o ambiente em que vive e com as futuras gerações, e realizou um estudo sobre o tema.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O projeto teve início com o objetivo de estudar sobre educação financeira e empreendedorismo. Para isso, realizou-se algumas pesquisas e leituras sobre o tema, foram assistidos alguns vídeos e realizou-se um debate sobre o conteúdo pesquisado, os alunos tiveram a oportunidade de posicionarem-se e mostrarem seu conhecimento prévio sobre educação e matemática financeira. Na sequência, realizou-se a visita ao depósito da Receita Federal no município de Joaçaba – SC, onde se teve a oportunidade de observar as mercadorias ilegais que entram em nosso país, sem o pagamento devido de impostos, e são recolhidas pela receita e repassadas aos órgãos competentes que dão o destino correto ou fazem a reutilização destas. Nesse momento assistiram a uma palestra sobre a importância de exigirmos as notas fiscais no ato da compra de bens e serviços, sendo uma forma do governo arrecadar recursos que são destinados a suprir as necessidades da população com saúde, educação, infraestrutura, etc.

No intuito de verificar como está a situação atual do nosso país, que passa por um momento de crise e instabilidade financeira, buscou-se pesquisar junto às entidades competentes, dados referentes à economia do país e como está o comportamento da população em relação à questão financeira. No site da CNC-Confederação Nacional do Comércio, encontrou-se os resultados de uma pesquisa realizada nos meses iniciais deste ano de 2019, que mostra o percentual alto de endividamento dos brasileiros.

**Tabela 1 - Percentual de endividamento dos brasileiros (% em relação ao total de famílias)**

|                      | <b>Total de<br/>endividados</b> | <b>Dívidas ou<br/>contas em<br/>atraso</b> | <b>Não terão<br/>condições de<br/>pagar</b> |
|----------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Julho de 2018</b> | 59,6%                           | 23,7%                                      | 9,4%                                        |
| <b>Junho de 2019</b> | 64%                             | 23,6%                                      | 9,5%                                        |
| <b>Julho de 2019</b> | <b>64,1%</b>                    | <b>23,9%</b>                               | <b>9,6%</b>                                 |

**Fonte: CNC, PEIC 2019**

Segundo a PEIC - A Pesquisa de Endividamento e Inadimplência do Consumidor - Julho de 2019, o percentual de famílias com dívidas apresentou, em julho de 2019, a sétima alta mensal consecutiva, alcançando 64,1% do total. Em comparação com o mesmo período do ano passado, também houve alta. O percentual de famílias com contas ou dívidas em atraso também aumentou entre os meses de junho e julho de 2019, bem como em relação a julho do ano anterior, para 23,9%. O percentual que relatou não ter condições de pagar suas contas em atraso apresentou a mesma tendência de alta, tanto na comparação mensal quanto na anual, totalizando 9,6% em julho de 2019.

O percentual de famílias que relataram ter dívidas entre cheque pré-datado, cartão de crédito, cheque especial, carnê de loja, empréstimo pessoal, prestação de carro e seguro aumentou 4,5% de julho de 2018 para julho de 2019. O percentual de famílias com dívidas ou contas em atraso aumentou 0,2% em julho de 2019, na comparação com o mesmo mês do ano anterior. O percentual de famílias que declararam não ter condições de pagar suas contas ou dívidas em atraso e que, portanto, permaneceriam inadimplentes também aumentou 0,2%.

Nesta pesquisa, o cartão de crédito se destaca dos demais, foi apontado em primeiro lugar como um dos principais tipos de dívida por 78,4% das famílias endividadas, seguido por carnês, com 16,2%, e, em terceiro, por financiamento de carro, com 10,2%.

A proporção das famílias que se declararam muito endividadas aumentou entre os meses de julho de 2018 e julho de 2019 – de 13,2% para 13,3% do total de famílias. Na comparação entre julho de 2018 e julho de 2019, a parcela que declarou estar mais ou menos endividada passou de 22,6% para 23,8%.

Observou-se estes dados e percebeu-se então, a necessidade de trabalharmos a questão da educação financeira com nossos alunos, pois eles são os disseminadores do conhecimento entre as famílias podendo possibilitar uma melhoria no aspecto econômico das mesmas e do nosso país.

A fim de investigarmos como está este conhecimento de educação financeira nas 60 famílias do 9º ano, foi aplicada uma pesquisa de campo através da qual verificou-se, que 87% das famílias consomem a maior parte de sua renda com despesas gerais (água, luz, telefone, alimentação, transporte...), 54% têm o hábito de fazer o planejamento financeiro, 33% compra a prazo e 26% no cartão de crédito e 57% costuma pesquisar preços.

Em seguida foi feita também uma pesquisa com os 66 alunos das turmas do nono ano da escola para verificarmos se recebem mesada e como administram seus ganhos. Tabulou-se

os resultados da pesquisa e construiu-se os gráficos, na sala de informática, utilizando a planilha do programa Excel. Analisou-se os resultados obtidos, verificando-se que 66% não recebem mesada, 56% ao fazer compras não costuma pesquisar preços. Ao verificar-se a característica dos alunos percebeu-se que a maioria são realistas e otimistas, características essas importantes para aqueles que são os futuros empreendedores de nossa sociedade.

**Gráfico 1- Características pessoais dos alunos**



**Fonte: alunos dos 9ºanos Esc. Mun. Viver e Conhecer**

Na sequência pesquisou-se sobre os propósitos da educação financeira, seus elementos, consumismo x consumo consciente e percebeu-se que a partir do momento que a pessoa se reeduca financeiramente, ela melhora sua qualidade de vida, prevenindo dívidas e se organizando para possíveis imprevistos.

Constatou-se que um planejamento financeiro, ou seja, uma organização das finanças pessoais, familiares e/ou empresariais é de suma importância para atingir objetivos e realizar sonhos em curto, médio e longo prazo.

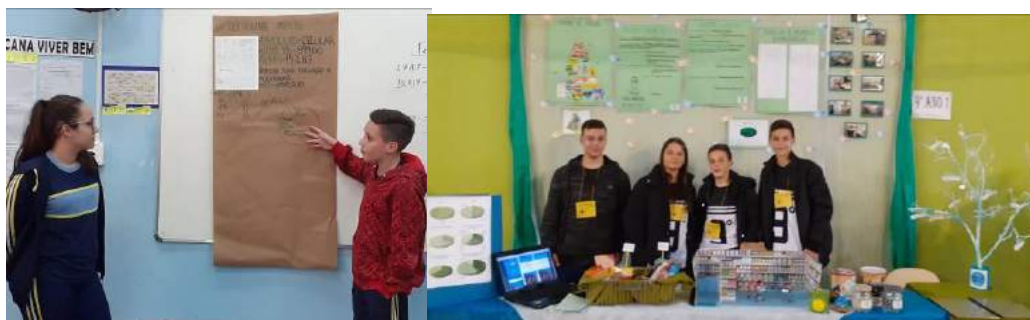
Para realizar o planejamento é possível construir as planilhas simples em papel, no programa Excel ou baixar aplicativos no celular (que facilita o manuseio e controle de todos os gastos) como os móveis, por exemplo. Na sequência, para divulgar as informações adquiridas, construiu-se um folder explicativo.

Buscando investigar uma melhor forma de gastar o dinheiro, realizou-se pesquisa bibliográfica e descobriu - se que, em meados dos anos 1900, após estudos sobre a necessidade humana, que foi realizado pelo psicólogo americano Abraham Harold Maslow, surgiu a teoria da pirâmide de Maslow, que foi estruturada com a ideia de que cada

necessidade do ser humano influência de alguma forma a sua motivação, fazendo com que ele sinta necessidade de outras coisas, formando assim uma pirâmide. Construiu-se em sala de aula uma pirâmide, separando os itens consumidos pela turma em necessários, úteis e supérfluos. Neste momento estudou-se sobre a questão do consumismo e consumo consciente.

Na sequência, participou-se de uma palestra com o professor Rodrigo da UNOESC, que enfatizou como o consumismo prejudica a vida financeira de uma pessoa e o meio ambiente, e ressaltou a importância de se ter um planejamento financeiro. Foi importante o destaque que o professor deu também para a questão de se ter sonhos, estabelecer objetivos, desenvolver características empreendedoras, ser inovador, persistente, viver para deixar um legado, para construir história. Isso motivou a turma, que resolveu criar o cofrinho da turma com o slogan “aprender a empreender”, tendo como propósito juntar dinheiro para uma janta de confraternização com os alunos, com o objetivo de mostrar que mesmo com o depósito de pouco dinheiro por vez, pode-se obter o suficiente para a realização de metas. Também foi confeccionada a árvore dos sonhos da turma, cada aluno refletiu sobre seus sonhos e estabeleceu um que envolvesse a necessidade de dinheiro para realizar.

**Figura 1- apresentação de trabalho na sala de aula e na feira escolar**



**Fonte: os autores.**

Para aprofundar o tema, trabalhou-se com a aplicabilidade da matemática financeira. Realizou-se cálculos de porcentagem, acréscimo e desconto. Pesquisou-se o preço de alguns produtos, no comércio da cidade, valores na compra à vista e na compra a prazo, calculou-se as diferenças e os juros cobrados na compra a prazo utilizando a fórmula dos juros compostos  $M = C.(1 + i)^t$ . Na tabela abaixo, apresenta-se os cálculos para aquisição de um dos produtos.



**Tabela 2 – Cálculo dos juros**

| Produto             | Preço à vista | Preço a prazo | Valor dos Juros R\$ | Taxa de juros |
|---------------------|---------------|---------------|---------------------|---------------|
| Celular Samsung A30 | R\$1 499,00   | R\$ 2098,60   | 599,60              | 2,4%          |

**Fonte: os autores.**

Percebe-se que a compra à vista é sempre melhor, a taxa de juros é alta e faz desperdiçar – se o dinheiro que poderia ser utilizado na compra de outros produtos ou investido. Sendo assim, nossa escolha é de fundamental importância.

Também se comparou com os valores, caso fosse investido o dinheiro na poupança, quanto tempo levaria para poder adquirir os produtos à vista e quanto pouparia desta forma, conforme tabela.

**Tabela 3 – Juros da Poupança**

| Poupança R\$ | Taxa de juros | Tempo meses | Montante   | Valor poupado |
|--------------|---------------|-------------|------------|---------------|
| 107,07       | 0,5%          | 14          | R\$1556,40 | R\$ 57,40     |

**Fonte: os autores.**

Verificou-se que com o investimento na poupança pouparia R\$ 57,40.

Pesquisou-se o rendimento médio mensal per capita do brasileiro segundo IBGE (PNAD 2017), que era no valor de R\$ 1271,00 e calculou-se quantas horas de trabalho seriam necessárias para adquirir alguns produtos, aqui apresenta-se um deles conforme tabela abaixo.

**Tabela 4 – Número de horas diárias necessárias para adquirir o produto**

| Produto             | Número de horas de trabalho necessárias |
|---------------------|-----------------------------------------|
| Celular Samsung A30 | 259h                                    |

**Fonte: os autores.**

Observou-se que são necessárias 259 horas de trabalho para adquirir um celular Sansung A30.

## CONCLUSÕES

Percebeu-se, através dos cálculos realizados, a importância de analisar, em cada compra, qual a melhor forma de pagamento e a importância de ser um consumidor consciente, comprando o necessário e útil, poupando sempre, para poder concretizar sonhos e se auto realizar. Além disso, a partir do momento que a pessoa se reeduca financeiramente, previne

dívidas e se organiza para possíveis imprevistos. Ela melhora sua qualidade de vida, como afirma Pregardier (2018, p.16) “Educação financeira é mais que dinheiro, é a consciência responsável de como gerir a si e ao ambiente de forma funcional, permitindo ao indivíduo manipular os meios disponíveis de forma a proporcionar sua auto realização”.

Assim, concluiu-se que a educação financeira é imprescindível para a sustentabilidade dos indivíduos e famílias, sendo necessário orientar continuamente crianças e jovens, motivando-os a desenvolver um comportamento adequado em relação ao dinheiro, sendo disciplinados, tendo visão de futuro e planejamento.

Indivíduos, educados financeiramente, poderão aproveitar as oportunidades, investindo e tornando-se grandes empreendedores, profissionais que contribuirão para o desenvolvimento social e econômico do país.

## REFERÊNCIAS

AKATU, Instituto. **Valorize suas horas de trabalho**. Disponível em: <https://www.akatu.org.br/dica/valorize-as-suas-horas-de-trabalho-nao-gaste-seu-dinheiro-com-o-que-nao-precisa/>. acesso em: 20 de junho de 2019.

BRASIL. **Estratégia Nacional de Educação Financeira**. Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Educação Financeira nas Escolas - Ensino Médio**. Disponível em: [http://www.ead.fea.usp.br/Semead/9seead/resultado\\_semead/trabalhos PDF/ 266](http://www.ead.fea.usp.br/Semead/9seead/resultado_semead/trabalhos PDF/ 266). Acesso em: 02 de junho de 2019.

BRASIL, Programa Nacional de Educação Fiscal. **Função social dos tributos** /. Disponível em: [www.fazenda.gov.br](http://www.fazenda.gov.br). Acesso em 30 de maio de 2019.

BETTI, Paulo. **A HISTÓRIA DOS TRIBUTOS**. (Vídeo Didático). Disponível em: [http://www.esaf.fazenda.gov.br/banco\\_videos/pnef/a-historia-dos-tributos-autorministerio-da-educacao](http://www.esaf.fazenda.gov.br/banco_videos/pnef/a-historia-dos-tributos-autorministerio-da-educacao). Acesso em 14 de mai. de 2019.

BEZERRA, Paula. **Inadimplência**: a saga dos milhões de brasileiros negativados. Disponível em: <https://www.creditas.com.br/revista/inadimplencia-no-brasil/>. Acesso em: 15 de jun. de 2019.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO COMÉRCIO. **Pesquisa de endividamento e inadimplência do consumidor (PEIC)** – março de 2019. Disponível em: <http://blog-pda.cnc.org.br/central-do-conhecimento/pesquisas/economia/pesquisa-de-endividamento-e-inadimplencia-do-consumido-13>. Acesso em: jun. de 2019.

ENEF. **Educação Financeira nas Escolas**. Disponível em: <http://www.vidaedinheiro.gov.br/>. Acesso em: 12 de junho de 2019.

IBGE- Instituto brasileiro de geografia e estatística. **Pnad: Estatísticas sociais**. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/20843-pnad-continua-10-da-populacao-concentravam-quase-metade-da-massa-de-rendimentos-do-pais-em-2017>. Acesso em: 18 de jun. de 2019.

LEITÃO, Victor. **Controle financeiro pessoal**: veja o passo a passo para fazer o seu com eficiência. Disponível em: <https://blog.mobills.com.br/controle-financeiro-pessoal/> acesso em: 10 De jul. de 2019.

MASLOW, Abraham.. **A hierarquia das necessidades de Maslow** – pirâmide de Maslow. Disponível em: <<http://www.cedet.com.br/index.php?/tutoriais/gestao-da-qualidade/a-hierarquia-das-necessidades-de-maslow-piramide-de-maslow.html>>. Acesso em: 16 de jun. de 2019.

PREGARDIER, Ana. **Finanças é coisa de criança!** São Paulo: Intus Forma Cursos Livres Ltda, 2018.

SANTANA, Felipe. **Empreender é**. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/o-que-e-empreender>. Acesso em: 20 de jun. de 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 9º ano, da Escola Municipal Viver e Conhecer, do município de Capinzal/SC, pelos alunos João Vitor Borges; Maise Reck Fracasso.

**Dados para contato:**

**Expositor:** Maise Reck Fracasso; **e-mail:** [escolamvivereconhecer@hotmail.com](mailto:escolamvivereconhecer@hotmail.com);

**Expositor:** João Vitor Borges; **e-mail:** João Vitor Borges;

**Professora Orientadora:** Sirlei Marli Gerhardt Rosa; **e-mail:** [sirleiger72@gmail.com](mailto:sirleiger72@gmail.com).

## **IMPORTÂNCIA DE DESENVOLVER OS MODELOS MATEMÁTICOS UTILIZANDO MATERIAL MANIPULATIVO**

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

**OLIVEIRA, Eduardo Pinheiro; MACIEL, Luiz Otávio Zapelline;  
JUNG, Andreza Vieira; VITORIANO, Dulcelena Pereira da Silva.**

**Instituição Participante:** E.M.E.I.E.F Padre Ludovico Coccolo – Cricúma/SC.

### **INTRODUÇÃO**

O uso de materiais manipulativos no ensino da matemática são recursos didáticos utilizados principalmente no ensino fundamental, quando inseridos nas aulas de matemática de forma planejada podem se tornar facilitadores da aprendizagem. Um dos materiais de ensino muito utilizado é o material dourado. O material dourado pode ser utilizado em diferentes abordagens dos conceitos matemáticos, desde os mais simples aos mais complexos. Neste trabalho se apresenta a utilização do material dourado no processo de ensino dos conteúdos matemáticos relacionados com potenciação, raízes, área e perímetro e expressão algébrica com estudantes do sexto ano do ensino fundamental composta por 55 estudantes que estudam na escola E.M.E.I.E.F. Padre Ludovico Coccolo situada na rua Raimundo Pucher nº654, Bairro: São Luiz– Cricúma / SC.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular, BNCC orienta-se pelo pressuposto de que a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações. Os significados desses objetos resultam das conexões que os alunos estabelecem entre eles e os demais componentes, entre eles e seu cotidiano e entre os diferentes temas matemáticos. Desse modo, recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, material dourado, jogos, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica têm um papel essencial para facilitar o entendimento de conceitos matemáticos essenciais ao processo de ensino aprendizagem, em foco nesse projeto.



## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Disponibilizamos para os alunos da turma do sexto ano como ferramenta o material dourado oportunizando assim a possível apropriação dos conceitos matemáticos tais como, potência, raízes, área e perímetro, múltiplos e divisores, ou seja, representar situações através das estruturas que surgiram durante o processo de ensino e aprendizagem. Retomando o ensino da geometria básica deixamos os alunos livres para adaptação do material de apoio (material dourado) pedindo para que construíssem estruturas geométricas aleatórias. (atividade livre). A seguir, propomos que representassem estruturas quadradas com o menor dos cubinhos do material dourado, ou seja, a unidade.

Iniciando com a representação com um cubinho, em seguida formassem o próximo quadrado com o menor números de cubinhos até que por si só descobrissem o padrão que formaria os números quadrados perfeitos. Após formar a sequência, 1, 4, 9 os alunos teriam que formar a próxima que seria 16, mas houve um momento de dúvida eles insistiam em formar utilizando 12 cubinhos e isso não formaria um quadrado perfeito, nesse instante houve a intervenção da professora com o seguinte questionamento com 12 peças posso formar um quadrado? Neste momento alguns alunos responderam que não, seriam necessários 16 cubinhos. Tendo a compreensão do modelo matemático tornou-se compreensível a aprendizagem. Representação dos números quadrados perfeitos atividade construída em sala de aula com os alunos. (Foto 1).

**Figura 1**

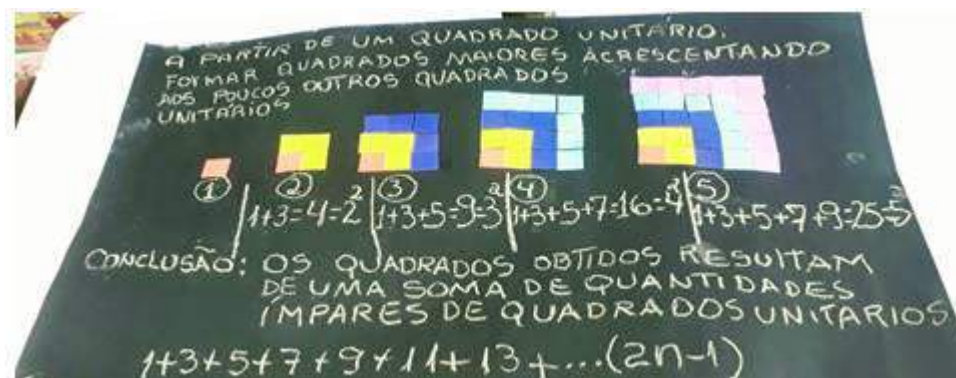


**Fonte: Autora.**

Para explorar a ideia algébrica formamos o primeiro quadrado com o menor dos cubinhos do material dourado, ou seja, uma unidade, a seguir formamos quadrados maiores acrescentando aos poucos um cubinho de cada vez. Desta forma os alunos perceberam que a

próxima era figura formada por uma quantidade ímpares de cubinhos obtidos do resultado da soma de quantidades ímpares  $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11, \dots$ , ou seja,  $(2n - 1) = n^2$ . Além da representação com o uso do material dourado estimulamos a construção de tais representações na malha quadriculada em forma de cartaz (foto 2).

**Figura 2**



**Fonte: Autora.**

Pedimos ainda aos alunos que representassem os múltiplos de um número natural iniciando com os múltiplos de dois e três. Observamos que nem todos os alunos construíram seguindo o mesmo padrão, mas observando o do coleguinha fizeram as correções necessárias. Em seguida com as figuras montadas questionamos os mesmos o que tem em comum nas figuras montadas. Nesse momento muitas respostas como: mesma base, todos os múltiplos de dois são pares e os múltiplos de três são pares e ímpares, alguns são quadrados e outros retângulos. Como nosso objetivo era que eles observassem que tinha duas figuras com a mesma quantidade de cubinhos, insistimos no questionamento e conseguimos que eles percebessem que havia duas figuras com 6 cubinhos que automaticamente seria o menor múltiplo comum entre eles, ou seja o m.m.c. entre dois e três. Exploramos com outros números a mesma representação. Constatamos que houve compreensão no processo ensino e aprendizagem. Representação dos múltiplos de um número natural realizada pelos alunos (Foto 3).

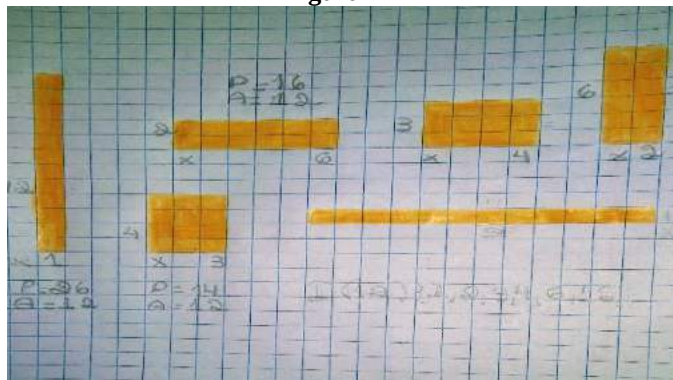
**Figura 3**



**Fonte: Autora.**

Aproveitamos a motivação dos alunos e apresentamos uma situação envolvendo a ideia de divisibilidade. De quantas maneiras você pode construir um retângulo com 12 cubinhos do material dourado. Verificamos que os alunos identificaram por meio de representação matemática que era possível construir 6 retângulos e essas dimensões formam os divisores de 12 (Foto 4).

**Figura 4**



**Fonte: Autora**

## **CONCLUSÃO**

Consideramos que o uso do material dourado como ferramenta no processo de ensino aprendizagem é um valioso caminho de transformação nas salas de aulas, incentivando o aluno a aprender e desenvolver o gosto pela matemática,

A atividade propiciou, que os alunos envolvidos, no processo do ensino e de aprendizagem, compreendessem o significado de alguns termos matemáticos como por exemplo quadrado perfeito como referências do expoente dois, diferentes maneiras de construir um retângulo utilizando os divisores de um número natural, múltiplos e menor

múltiplo comum( m.m.c.), área , perímetro e outros conceitos matemáticos.

Dessa forma os conceitos matemáticos abordados tornaram-se significativos aos estudantes, pois a manipulação do Material Dourado possibilitou um olhar diferente sobre os conceitos abordados.

Esperamos retomar trabalhos similares com material manipulativo em outras atividades do ensino da matemática, tendo como justificativa os resultados positivos que esse trabalho proporcionou.

### REFERENCIAS

BONDIA, Jorge Larrosa. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. Rev. Bras. Educ., Rio de Janeiro, n. 19, p. 20-28, abr. 2002.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

GIOVANNI, José Ruy; CASTRUCCI, Benedicto. A Conquista da Matemática. 4ªed.São Paulo:FTD,2018.

GOMES, Carlos Adriano da Costa; SILVA, Flávio de Ligorio; LYRA, Marcelo Simplício de Uso de Materiais Concretos Para o Ensino de Potenciação. Encontro Nacional de Educação

Matemática. – Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), 2016.Disponível em [http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/4696\\_4123\\_ID.pdf](http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/4696_4123_ID.pdf). Acesso em 01/04/2019.

SOARES, Eduardo Sarquis.Matemática com Saladim.1º ed. Belo Horizonte:Dimensão,2017.

SOUZA, Joamir Roberto de. Matemática realidade & tecnologia.1º ed. São Paulo:FTD,2018.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com aa turmas de 6º ano da escola EMEIEF Padre Ludovico Coccolo pelos alunos: Eduardo Pinheiro de Oliveira; Luiz Otávio Zapelline Maciel.

**Expositor:** Eduardo Pinheiro de Oliveira;

**Expositor:** Luiz Otávio Zapelline Maciel;

**Professor Orientador:** Andreza Vieira Jung; **e-mail:** andrezavmjung@gmail.com;

**Professor Co-orientador:** Dulcelena Pereira da Silva Vitoriano;

**e-mail:** dulce – vitoriano@hotmail.com.



## LINGUAGEM MATEMÁTICA

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Materiais Instrucionais e/ou Jogos Didáticos

**ZAPAROLI, Maria Clara de Oliveira; LIMA, Maria Helena de;  
SCHMITT, Carolina Aparecida Marcelino.**

**Instituição participante:** Escola Municipal Professora Virgínia Soares – Joinville/SC

### INTRODUÇÃO

Considere esse paradoxo: por um lado, a matemática está urdida na própria trama do nosso cotidiano [...]. Por outro lado, a maioria das pessoas se amedronta com a matemática. (FRENKEL, 2014, p. 09).

A matemática possui um processo de ensino e aprendizagem hierárquico, no qual é necessário reconhecer e compreender os significados de seus símbolos antes de aplicá-los aos algoritmos pertinentes. Assim como o alfabeto está para escrita, os símbolos estão para a matemática.

Quando a compreensão desses símbolos é deficiente, compromete todo o aprendizado futuro do estudante na área da matemática, estimulando o sentimento de que o êxito na disciplina é para poucos e que os que conseguem tamanha compreensão são especiais ou melhores que os outros. Cabe ao professor identificar a necessidade e estabelecer uma intervenção por meio de recursos e apoios pedagógicos, como por exemplo, a utilização dos materiais instrucionais. Essa prática auxilia o professor na demonstração da beleza que essa ciência única apresenta e dessa forma desmistifica sua exclusividade e assim provando que a matemática é para todos.

... Embora nossa percepção do mundo físico possa sempre ser distorcida, nossa percepção das verdades matemáticas não pode ser. Estas são verdades objetivas, persistentes, necessárias. Uma fórmula ou um teorema matemático significam a mesma coisa para qualquer um, em qualquer lugar – independentemente do gênero, da religião ou da cor da pele; significaram a mesma coisa para qualquer um daqui a mil anos. [...]. Não há nada no mundo que seja tão profundo e refinado e, ao mesmo tempo, tão prontamente disponível para todos. É quase inacreditável que exista esse reservatório de conhecimento. Ele é muito precioso para ser deixado nas mãos de um “pequeno número de iniciados”. Pertence a todos nós. (FRENKEL, 2014, p. 12).

Tendo consciência desta necessidade, o professor precisa verificar o conhecimento prévio de seus alunos, pois mesmo constando na LDB (Leis de diretrizes de base), a importância do pleno domínio da leitura, escrita e de cálculos, muitos alunos chegam aos últimos anos do ensino fundamental sem reconhecer, tão pouco, saber como utilizar diferentes símbolos matemáticos e a linguagem da disciplina.

Apreender não é seguir uma rota estabelecida, com os alunos baseando-se rotineiramente no conhecimento anterior. Em muitos estágios, os educandos talvez precisem voltar um nível para reforçar o que aprenderam antes. Isso ocorre particularmente quando se deparam com a matemática em um contexto desconhecido ou tentam resolver problemas complexos. Nesses casos, vemos que muitos alunos muitas vezes reverterem para níveis inferiores de entendimento conceitual. (CHAMBERS, TIMLIN 2015, p. 115).

Nessa perspectiva, utilizamos algumas aulas para aplicação do projeto, com objetivo de construir um material instrucional para suprir as dificuldades no reconhecimento dos símbolos matemáticos e seus significados, antes de iniciar os conteúdos algébricos que compõe a base curricular do oitavo ano do ensino fundamental.

Esse projeto foi desenvolvido com sessenta e nove estudantes, entre treze e quinze anos de idade, das turmas dos oitavos anos, do turno vespertino da Escola Municipal Professora Virgínia Soares, de Joinville/SC, no período de dois meses, de abril a maio de dois mil e dezenove.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As atividades de linguagem matemática foram realizadas nas aulas de matemática de forma espaçada, entre as aulas que seguiam os conteúdos programáticos. Iniciamos com uma importante conversa sobre símbolos básicos, como os símbolos das quatro operações: adição, subtração, multiplicação e divisão. Conforme o debate se aprimorava, foram introduzidos símbolos mais descritivos, utilizados entre outros, na álgebra para descrever uma solução, como por exemplo: pertence, não pertence, tal que, maior e menor que.

Nesses dois últimos, em especial, verificou-se que sem estratégias diferenciadas e números, muitos alunos não sabiam identificar os símbolos de: maior que e menor que. A partir dessa descoberta, trabalhamos a margem do caderno, nosso comportamento na escrita e a necessidade de respeitar esta lógica também na leitura dos sinais matemáticos: da esquerda para a direita. Nessa ótica, que devemos respeitar os sinais de maior e menor, lendo-os

sempre, da margem do caderno adiante e assim, fazendo a leitura correta do símbolo, independente dos números explanados ou não. O reconhecimento desses sinais é indispensável para a matemática, tanto quanto, os sinais de adição e subtração.

Na aula seguinte, a professora solicitou que os alunos escrevessem textos em duplas com temas livres, porém, que substituíssem palavras por símbolos matemáticos e que pudessem ser lidos normalmente no lugar das palavras, mantendo o sentido do texto. Os textos foram socializados em sala e foi solicitado ainda, que para a próxima aula da aplicação do projeto, os alunos trouxessem feltro e tesoura, para que em duplas, confeccionassem os símbolos matemáticos, utilizando o feltro como material.

**Figura 1 – Alunos confeccionando os símbolos matemáticos.**



**Fonte: Acervo da Professora.**

Após a confecção dos símbolos matemáticos no feltro, foi solicitado como tarefa, uma pesquisa, respondendo as seguintes questões: “O que esse símbolo significa?”, “Para que serve?”, “Onde se aplica?”, a fim de socializar com os demais colegas na aula seguinte, o símbolo confeccionado no feltro e o resultado da pesquisa.

A primeira dupla apresentou os primeiros símbolos que aprendemos na escola: adição, que indica o ato de juntar, somar e a subtração, ato de retirar, diminuir. Relataram que estes símbolos podem ser utilizados ainda no conjunto dos números inteiros, identificando os números positivos e negativos.

Socializou-se que na operação da multiplicação, pode ser utilizado três símbolos matemáticos: x, ponto (.) ou asterisco (\*). Sendo x efetivamente utilizado nas séries iniciais, o ponto nas séries finais, expressões numéricas e algébricas e o asterisco em computadores e outras tecnologias. Explicaram que a divisão, pode ser representada por meio de uma fração,

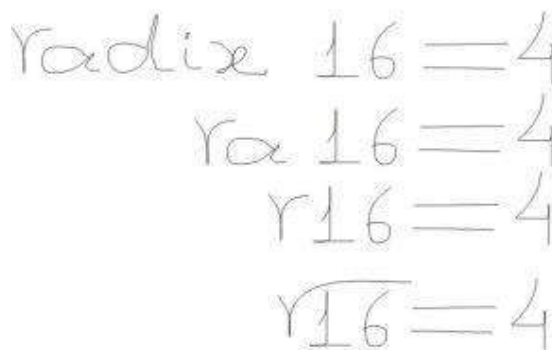
utilizando uma barra (/) como seu símbolo operacional. A divisão conta com mais símbolos que a representam como é o caso, ( $\div$ ,  $:$  e  $\_$ ).

O símbolo de porcentagem, como seu próprio nome sugere, é o todo dividido por cem, muito utilizado para descontos e rentabilidade. Os alunos responsáveis por este símbolo, socializaram que ele é o principal aliado no comércio e mercado financeiro.

Os alunos responsáveis pelo símbolo de potenciação, tem seu símbolo explícito por meio de uma base X e um expoente n qualquer.

Pesquisando sobre a raiz quadrada, os estudantes aprenderam que vem do latim *radix quadratum* e seu símbolo sofreu alterações ao longo dos anos. Inicialmente, para descrever um cálculo de raiz quadrada, escrevia-se *radix quadratum* de  $9 = 3$ . Por ser algo extenso para se escrever no desenvolvimento de cálculos, passou-se a escrever  $r\ 9 = 3$  e esse “r”, que por sua vez, foi se modificando por meio dos rabiscos rápidos e chegando ao símbolo que temos hoje.

**Figura 2 – Representação da evolução do símbolo de raiz quadrada.**



**Fonte:** <https://kaplosh.wordpress.com/2009/04/15/a-origem-da-raiz-quadrada/>.

As pesquisas dos estudantes também revelaram que, o símbolo da união, derivado do latim *onis*, é utilizado para unir dois ou mais elementos em um só. Já a intersecção de dois conjuntos, é o mesmo que dizer quais elementos os conjuntos têm em comum, por exemplo, o conjunto  $A = \{1,2,3,4,5\}$  e  $B = \{5,4,3\}$ . Portanto a intersecção é  $A \cap B = \{3,4,5\}$ . Nesta situação, o aluno trouxe um exemplo do cotidiano interessante, o de uma receita de bolo, que ao comparar com os ingredientes que temos em casa em comum com os ingredientes existentes na receita, excluímos da lista de compras os que estão em casa, na receita e obtemos uma intersecção entre esses elementos. Neste caso, o que não é intersecção, é o que temos que comprar.

Contém e contido, podemos explicar com ajuda da natureza, disseram os estudantes.



Dessa forma, analisamos que o elemento é a chuva e a nuvem, é o conjunto. Portanto, a nuvem contém a chuva e a chuva está contida na nuvem. Em seu contrário, nos símbolos de não contido e não contém, a chuva pode não estar contida na nuvem e a nuvem, pode não conter a chuva.

Na apresentação do símbolo de existência ou não existência, os alunos confeccionaram o símbolo e explicaram a condição existencial de um elemento qualquer. Construíram, também, o símbolo de pertence e, não pertence que apesar de suas simbologias possuírem certa semelhança, na prática, o significado se distingue. Onde um determina a existência de algo ou não e outro, o confere que ele está ou não, presente em determinado grupo ou conjunto.

A apresentação seguinte, explicou que nascido do aborrecimento, o sinal de igualdade surgiu da necessidade de Robert Recorde, em seu trabalho, na casa da moeda inglesa, por volta do ano de 1550, quando aborrecia-se ao ter que escrever por extenso, em latim, que um lado da equação era igual ao outro e por esse motivo, passou a utilizar o sinal que conhecemos hoje. Utilizou como justificativa, que nada melhor do que duas retas paralelas para representar uma igualdade. Como ele mesmo disse: “Não há outras coisas no mundo que possam ser mais iguais”.

**Figura 3 – Explicação, em inglês arcaico, da criação do símbolo de igual.**

*Howbeit, for easie alteration of equations. I will propounde a fewe examples, because the extraction of their rootes, maie the more aptly bee wroughte. And to avoid the tedious repetition of these wordes: is equalle to: I will sette as I doe often in booke use, a paire of paralleles, or Gemowe lines of one length, thus:  $==$ , because noe. 2. thynges, can be moare equalle. And now marke these numbers,*

Fonte: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-40669619>.

Também foram pesquisados símbolos que os alunos podem precisar no futuro, como os operadores lógicos utilizados na informática “e” e “ou”, bem como, o símbolo de somatório, existente no cotidiano administrativo. Aproximado, que é um símbolo muito utilizado na matemática, indica um resultado não exato ou dízimas como o número  $\pi$  ( $\pi$ ). O símbolo, tal que ( $/$ ), muito utilizado na demonstração dos conjuntos numéricos pertencentes aos reais. Portanto, sinal representado por três pontos, significa conclusão. Desta forma, utilizamos em diversas orações matemáticas. O símbolo de congruência, muito utilizado na

geometria, demonstrando assim, a semelhança entre figuras geométricas. Equivalente, representado por uma flecha apontada para dois lados, possui o poder de implicação, onde um elemento implica no outro, independentemente de sua posição, exemplo A implica em B, como B implica em A. Já quando temos a flecha apontada apenas para um lado, indica sinal de implicação na ordem da direção apontada. Números sem sinal algum, escritos ao meio de duas barras, nos sinaliza o sinal de módulo. Nos símbolos de maior que e de menor que, os alunos utilizaram de desenhos esculpidos no feltro para representar a situação com o símbolo.

**Figura 4 – Alunos apresentando os símbolos matemáticos.**



**Fonte: Acervo da Professora**

Filosófico e abstrato, o símbolo de infinito é contínuo e infindável.

Nas apresentações, foram discutidas, a importância do símbolo na matemática, seus significados e como podemos criar estratégias para memorizar esses símbolos sem utilizar macetes.

## **CONCLUSÕES**

Depois que surgiram diferentes linguagens, é de extrema importância compreender o que é falado e ensinado, a fim de vivermos em um mundo mais justo e de paz. Até porque, em tempos de *hashtag* # e *arroba* @, é imprescindível compreendermos letras, números e símbolos.

Entretanto, conclui-se que o objetivo de suprir dificuldades dos alunos no reconhecimento dos símbolos matemáticos e seus significados, foi atingido, bem como, a construção do material instrucional para esta prática. Valendo-se da participação dos alunos em sala de aula, é clara a desenvoltura na participação dos estudantes em aulas expositivas,

como importante metodologia de avaliação.

Na prática, ao socializarem o projeto nas Feiras: Escolar, Municipal e Regional, em especial, na Feira Escolar de Matemática, observamos a consolidação dos conhecimentos, o interesse e a motivação pela aprendizagem da disciplina de matemática.

## REFERÊNCIAS

**A curiosa origem dos símbolos matemáticos  $+$ ,  $-$  e  $=$ .** BBC News Brasil. Brasil, 20 de Jul. de 2017. <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-40669619>>. Acesso em: 20 de mai. de 2019.

CHAMBERS, Paul; TIMLIN, Robert. **Ensinando matemática para adolescentes.** Tradução: Gabriela Wondracek Linck. Porto Alegre: Penso, 2015. 288 p.

FRENKEL, Edward. **Amor e matemática: o coração da realidade escondida.** Tradução: Carlos Szlak. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2014. 368 p.

SANTA CATARINA, Secretaria de Estado da Educação e do Desporto. **Proposta Curricular de Santa Catarina:** Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio: Formação Docente Para Educação Infantil e Séries Iniciais. - Florianópolis: COGEN, 1998.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com turmas dos oitavos anos B e C, da Escola Municipal Professora Virgínia Soares, do município de Joinville/SC pelos alunos: Alana Bronwen Lindsey da Silva; Ana Carolina de Freitas Passos; Ana Karolina Candido Nowakowski; Ana Luiza Flávia; Andressa Maia Vieira; André Luis Mebs; Anna Beatriz Feles Motta; Caio Truppel; Camili Eloise Marino; Eduardo Bábaro; Eduardo de Souza; Elias de Souza Branco; Emanuel Souza de Oliveira; Emilly Kristhine Santos; Emilly Marques Silveira; Emily Siqueira dos Santos; Evandro Martins Batista; Gabriella Luiza Pinheiro; Gabrielly Louise Cabral; Gustavo Adriano Alves Palmeira; Gustavo Kleimann de Britto; Isabella Cristiny Rosa; Isabela Leite; Ismael Santos Lencina Junior; João Gabriel Flores; João Paulo de Meira Serenini; Júlia da Cunha de Matos; Júlia Eduarda Beilke; Karoline Barbosa Barros; Kauan Eneas Prado; Kauan Henrique Maciel; Kauan Nezzi; Laila Steffens Cardoso; Lara Beatriz Ferreira; Larissa Maia Vieira; Larissa de Oliveira; Larissa Stahnke Bust; Letícia da Rosa; Letícia de Moraes; Lucas Duarte Fachini; Luiz Otavio Trisotto, Maria Clara de Oliveira Zaparoli; Maria Eduarda Ferreira de Souza; Maria Eduarda Regina de Souza; Maria Ester Rudnick; Maria Helena de Lima; Maria Luiza da Silva; Maria Luiza da Silveira Rosales; Maria Vitória Rodrigues Ferreira; Matheus Atos de Freitas; Mirela Dias Tavares; Nicole Hellen dos Santos; Paulo Henrique Rodrigues dos Santos; Pedro Gabriel Alves; Pedro Gabriel Hollas; Pedro Henrique Voigt Silva; Rafaela Melchiorretto; Perola Karolina Soares Ferreira; Samara Moreira; Shilove Pilorge; Sofia Sara Schubert; Thiago Chestrem Ritzmann; Thiago Kauã Mercia; Thomas Felipe Costa; Vander Andrei Raitz Júnior; Victor Augusto Gonçalves; Vitória Inocência Pereira; Willian de Oliveira; Yago Wesllel de Oliveira.

**Expositor:** Maria Clara de Oliveira Zaparoli; **e-mail:** em.virginiasoares@gmail.com

**Expositor:** Maria Helena de Lima; **e-mail:** em.virginiasoares@gmail.com

**Professor Orientador:** Carolina Aparecida Marcelino Schmitt; **e-mail:** carol.aparecida@live.com.

## **EXPLORAÇÃO MATEMÁTICA DO PLANO CARTESIANO**

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

**SANTOS, Daniela Mossanha dos; PAULA, Emanuel Pereira de;  
SCHROEDER, Fernanda.**

**Instituições participantes:** Escola de Educação Básica Paulo Bauer – Itajaí/SC.

### **INTRODUÇÃO**

O Plano Cartesiano é um método criado pelo filósofo e matemático francês René Descartes.

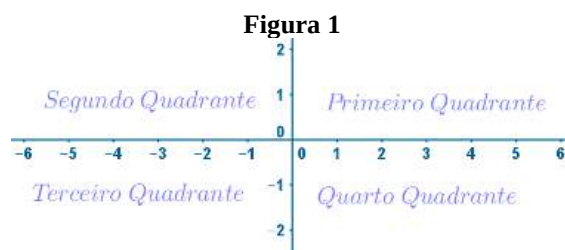
O Plano trata-se de dois eixos perpendiculares, eixo vertical ou das ordenadas e eixo horizontal ou das abscissas, que pertencem a um plano em comum e tem a mesma origem. Os eixos ortogonais dividem o plano em quatro regiões chamadas quadrantes.

Por ser formado por duas retas numéricas, existem algumas particularidades do plano cartesiano. Pontos mais à direita possuem coordenada  $x$  maior que pontos mais à esquerda. Pontos mais para cima possuem coordenada  $y$  maior que números mais para baixo. (MOREIRA, 2019).

Além disso, a região onde  $x$  e  $y$  são positivos simultaneamente é chamada de primeiro quadrante. A região onde  $y$  é positivo e  $x$  é negativo é conhecida como segundo quadrante. Já a região onde  $x$  e  $y$  são negativos simultaneamente é chamada de terceiro quadrante. Por fim, quando  $x$  é positivo e  $y$  é negativo, os pontos estão localizados no quarto quadrante (MOREIRA, 2019).

Esses quadrantes são numerados em sentido anti-horário, partindo do primeiro quadrante, que fica à direita do eixo  $y$  e acima do eixo  $x$ , como mostra a figura a seguir (MOREIRA, 2019):



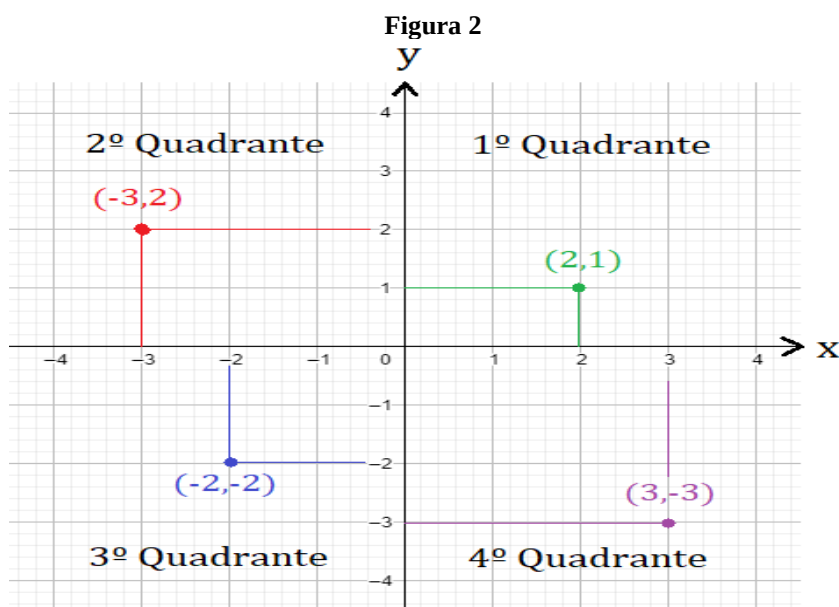


**Fonte: Moreira (2019).**

Esse sistema de coordenadas é usado para demonstrar a localização de alguns pontos num determinado espaço do plano, ou seja, dado um ponto qualquer P, dizemos que x e y são as coordenadas cartesianas do ponto P em que x é a abscissa e b é a ordenada (DANTE, 2010, p.48).

A localização de um ponto P (x, y) é feita pelas suas coordenadas representadas entre parênteses, abscissa e ordenada respectivamente (SILVA; BENIGNO, 2008, p. 650).

René Descartes formalizou o conceito de coordenadas em sua obra *La Géométrie* (1637), conectando a Álgebra com a Geometria, o que posteriormente seria chamado Geometria Analítica (DANTE, 2016, p. 52).



**Fonte: Lessa (2019).**

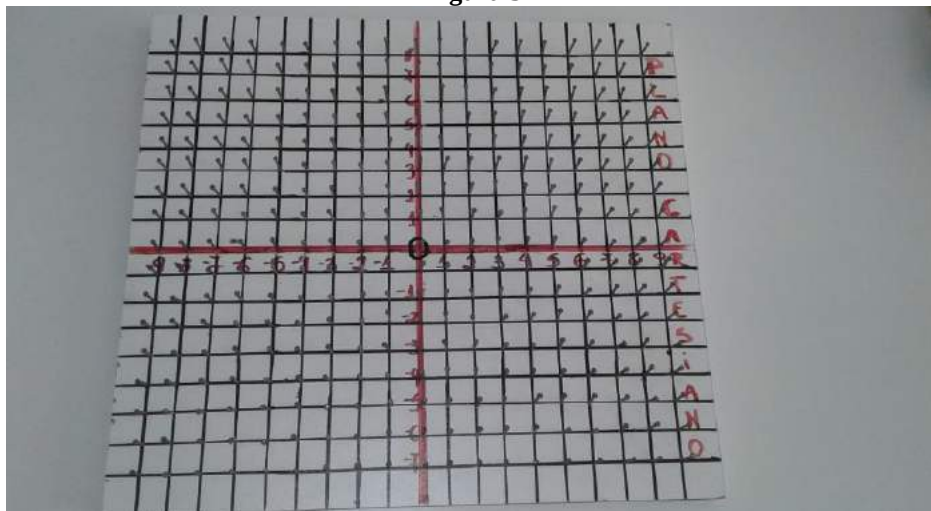
Observe que a cada par ordenado de números reais corresponde um ponto do plano cartesiano e, reciprocamente, a cada ponto do plano corresponde um par ordenado de números reais. Essa correspondência biunívoca entre pares de números reais e pontos do plano permite escrever conceitos e propriedades geométricas em uma linguagem algébrica e, reciprocamente, interpretar geometricamente relações entre números reais (DANTE, 2010, p.48).

Este trabalho, desenvolvido por dois alunos de uma mesma turma do 8º ano I entre os meses de maio à junho de 2019 para uma Feira de Matemática realizada no dia 19/06/2019 na Escola de Educação Básica Paulo Bauer no município de Itajaí- SC, tem como objetivo apresentar o Geoplano como uma ferramenta didática útil para aplicar no ensino e relembrar conceitos relacionados com intuito de facilitar o reconhecimento dos elementos do plano, como por exemplo eixos, quadrantes, coordenadas cartesianas, figuras planas, bem como aplicar diversos conceitos matemáticos como área, perímetro, simetria, diagonal do quadrado, entre outros.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para a realização deste trabalho, foi materializado um Plano Cartesiano através do uso de madeira para representar o plano e pregos para representar os pontos.

**Figura 3**



**Fonte: Os autores (2019).**

Como um dos objetivos consiste em utilizá-lo como um recurso didático para auxiliar o ensino da geometria desenvolvendo figuras e formas geométricas planas, são utilizados elásticos e ponteiros de borrachas coloridas para este fim. Pois conforme a aplicação destes recursos no plano é possível demonstrar as figuras e pontos desejados.

**Figura 4****Fonte: Os autores (2019)**

Com isso, de forma concreta e lúdica, trabalham-se os conceitos matemáticos. Sendo possível a demonstração prática dos conceitos de perímetro, área, simetria e diagonal do quadrado. Estes conceitos são apresentados paralelamente através de fórmulas associadas às explicações realizadas para representação dos mesmos, diferenciando as estratégias de registro e resolução.

As duas retas que dão origem ao plano cartesiano precisam ser retas numéricas, pois essa é a condição que tornará possível encontrar localizações de pontos quaisquer no plano. Essa localização é a base fundamental de muitos conhecimentos comuns no cotidiano, como distância entre pontos (MOREIRA, 2019).

Uma reta numérica é uma reta comum em que foi estabelecida uma correspondência com os números reais. Desse modo, cada ponto da reta está ligado a um único número real e é esse fato que permite qualquer localização. Um número real qualquer terá apenas uma localização em toda a extensão infinita da reta (MOREIRA, 2019).

Um par ordenado é formado por dois números reais que representam uma coordenada. A ordem escolhida é a seguinte: Primeiro vêm as coordenadas x e, depois, as coordenadas y, que são colocadas entre parênteses para representar uma localização qualquer (SILVA, 2019).

## CONCLUSÕES

O trabalho realizado sobre o Plano Cartesiano aborda diversos temas, entre eles: quadrantes, localização de pontos, reta numerada, geometria plana, analítica e álgebra de maneira geral.

Através do Plano Cartesiano montado e dos materiais utilizados, associados às diversas formas de utilização dos mesmos e da explicação em relação aos temas propostos, percebe-se que a estratégia apresentada é uma forma didaticamente interessante e adequada de otimizar o processo de ensino e aprendizagem.

Com isso, é possível afirmar que o material utilizado realmente permite desenvolver uma abordagem metodológica diferenciada, a qual, se aplicada de forma coerente na educação básica, pode favorecer a absorção de diversos conteúdos matemáticos de forma concreta e contextualizada.

### REFERÊNCIAS

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: Contexto e Aplicações**. São Paulo: Ática, 2010.

DANTE, Luiz Roberto: Contexto e Aplicações. 3.ed São Paulo: Ática, 2016.

LESSA, José Roberto. **Plano Cartesiano**. Infoescola, 2019. Disponível em < <https://www.infoescola.com/matematica/plano-cartesiano/> > . Acesso em: 24 jul. 2019.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. **O que é plano cartesiano?** Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilestola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-plano-cartesiano.htm>. Acesso em: 24 jul. 2019.

SILVA, Cláudio Xavier da; **BARRETO**, Benigno. **Matemática: Participação e Contexto**. São Paulo: FTD, 2008.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 8º ano - 2019, da Escola de Educação Básica Paulo Bauer, pelos alunos: Daniela Mossanha dos Santos e Emanuel Pereira de Paula.

**Expositor:** Daniela Mossanha dos Santos; **e-mail:** danielamossanha310@gmail.com;

**Expositor:** Emanuel Pereira de Paula; **e-mail:** martinhapereiradepaula@hotmail.com;

**Professor Orientador:** Fernanda Schroeder; **e-mail:** fefisioterapia@gmail.com.





**ENSINO MÉDIO**

---

---

## **APRENDIZAGEM DE CONCEITOS TRIGONOMÉTRICOS POR MEIO DE MEDIÇÕES DE ALTURAS COM O TEODOLITO**

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras disciplinas

**LOHMANN, Cauan Vinicius Usinger; MANGOLD, Claudinei Inacir;  
SCHNEIDER, Cintia.**

**Instituição participante:** Escola de Educação Básica Arabutã – Arabutã - SC.

### **INTRODUÇÃO**

Atualmente, os alunos possuem acesso a muitas informações através de um click, o que torna o ensino tradicional (baseado na repetição e exclusiva exposição por parte do professor, com o uso do livro didático e do quadro negro) obsoleto. Por conta disso, os professores e consequentemente os cursos de licenciatura estão se aprimorando para que as aulas na Educação Básica sejam cada vez mais interessantes e significativas aos alunos.

Neste sentido, a disciplina de Matemática é protagonista. Pois esta é uma disciplina taxada como difícil, descontextualizada, sem sentido, por muitos alunos. Uma das formas de fazer com que o aluno se interesse pelo ensino de matemática é fazer com que os conteúdos se tornem próximos ao aluno, e/ou que os alunos produzam materiais, tornando assim o ensino mais dinâmico e prático.

Pensando nisso, os alunos do 1º ano regular vespertino, desenvolveram este projeto sobre o ensino e aprendizagem de Trigonometria por meio da construção e medições com o Teodolito. O conteúdo de trigonometria faz parte do currículo do 9º ano do Ensino Fundamental, porém são conceitos usados em conteúdos do Ensino Médio, tais como função trigonométrica e geometria analítica. Por isso da relevância do conteúdo ser aprimorado e contextualizado até mesmo no Ensino Médio. Este projeto foi desenvolvido de março a julho de 2019.

O projeto foi desenvolvido a partir do aprofundamento dos conceitos das relações trigonométricas, construção de um teodolito e posterior medições com o instrumento.

O objetivo principal foi realizar medições de altura com o uso do teodolito, com base em conceitos trigonométricos. E assim verificar a presença da Matemática em situações do cotidiano.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A trigonometria é o ramo da matemática que estuda as relações entre lados e ângulos de triângulos. O surgimento da trigonometria é um tanto quanto nebuloso, pois de acordo com Nascimento, Santos e Silva (2015, p.2):

A trigonometria surgiu por volta do século IV ou V a.C., com os babilônios, egípcios e os gregos. Sua origem é incerta, porém, sabe-se que nasceu para oferecer respostas às questões geradas pela Astronomia, Agrimensura e Navegações. O objetivo principal da trigonometria é o estudo das relações entre os lados e ângulos de um triângulo e constitui-se um instrumento indispensável às respostas da astronomia, navegação, cartografia, topografia e agrimensura. É importante ressaltar que a origem da trigonometria está intimamente ligada à medições de terrenos ou medição de medidas da superfície terrestre. O seu reconhecimento como ciência exata veio a exigir medições e cálculos de grande precisão. Hiparco de Nicéia ganhou o direito de ser chamado "o pai da trigonometria", pois na segunda metade do século II a.C., fez um tratado de doze livros que se ocupa da construção do que deve ter sido a primeira tabela trigonométrica, uma tábua de cordas, Ptolomeu também construiu uma tabela de cordas que fornece o seno dos ângulos de 0 a 90 com incrementos de 15°. Evidentemente Hiparco fez estes cálculos para usá-los em sua astronomia. Introduziu na Grécia a divisão da circunferência em 360°, estudou também as funções trigonométricas, dividindo o diâmetro em 120 partes determinou por cálculos e não somente por aproximações, o valor das cordas com relação a diversas partes do diâmetro. Utilizou a trigonometria para fazer medições e prever eclipses, além de fazer calendários e na navegação.

O teodolito não é um instrumento novo, este passou por muitas adaptações e inovações. A origem dos teodolitos se deve as civilizações egípcias e romanas. Os primeiros usavam um instrumento com dois braços de 1 metro de comprimento cada que se cruzavam formando um ângulo reto e nos extremos haviam cordas com prumos, a chamada Groma. Há indícios de que este instrumento foi usado na construção das famosas pirâmides. Enquanto que os romanos usavam a Dioptra, que era formada por uma placa circular que marcava ângulos e também era usada em construções.

O teodolito, tal como conhecemos hoje, só começou a tomar o atual formato em 1773, com Jesse Ramsden na Inglaterra. Nas Américas, os teodolitos chegaram apenas em 1815, nos Estados Unidos.

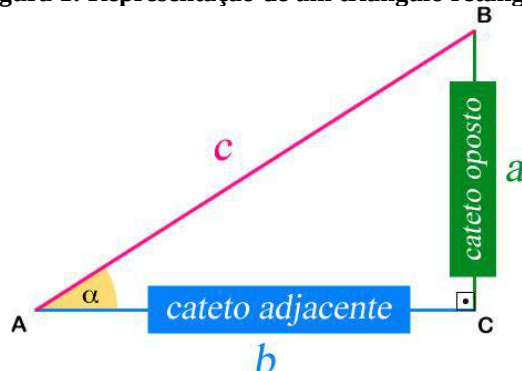
Até 1950 os teodolitos permaneceram sem grandes avanços e somente após esta década é que evoluíram, inclusive surgindo os primeiros teodolitos eletrônicos. Estes últimos

são aparelhos mais leves, compactos e com maior precisão.

Mas afinal para que serve um teodolito? Estes surgiram para facilitar trabalhos na construção, agrimensura e topografia e com esta finalidade se perpetuaram até os dias atuais. Se trata de um instrumento óptico utilizado para medir ângulos em terrenos, e assim, facilitar o cálculo de distâncias e alturas, através da aplicação de conceitos relacionados com a trigonometria. O teodolito, por mais rudimentar que seja, é formado por uma medida graduada (transferidor), que nos permite saber o ângulo exato em que determinado terreno se encontra, e de uma lente que possibilita a localização do ponto que se deseja medir.

As relações trigonométricas no triângulo retângulo (que são a base da trigonometria) foram os conteúdos estudados para o desenvolvimento deste trabalho. O triângulo retângulo é aquele composto por um ângulo de  $90^\circ$  e que possui hipotenusa, cateto oposto e cateto adjacente (estes três de acordo com a localização do ângulo).

**Figura 1: Representação de um triângulo retângulo**



Fonte: <http://www.profcardy.com/cardicas/tangente-no-triangulo-retangulo.php>.

As relações trigonométricas citadas acima são:

$$\text{Seno} = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{hipotenusa}} \quad \text{Cosseno} = \frac{\text{cateto adjacente}}{\text{hipotenusa}} \quad \text{Tangente} = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{cateto adjacente}}$$

Após compreender do que se trata cada uma destas relações e entender como realizar os cálculos, optou-se por trabalhar com o teodolito.

Inicialmente foi construído um teodolito bem simples, com transferidores de papel, canudo plástico, fio e um clipe.

O objetivo foi calcular alturas, como por exemplo altura da escola, de árvores, de portas, torres de igrejas, antenas de telefonia móvel, tudo isso usando a relação trigonométrica da tangente. Isso porque a pessoa que está com o teodolito deve ficar a uma distância do



objeto a ser medido (está distância deve ser medida – trata-se do cateto adjacente) e então irá visualizar o topo deste objeto por meio do canudo. O ângulo formado entre o observador e o topo do objeto será usado para o cálculo da tangente.

Sabendo o valor da tangente deste ângulo e da distância do medidor para o objeto, é possível calcular a altura do objeto (cateto oposto). Após realizados os cálculos é necessário somar a altura do chão até os olhos do observador.

As realizar as medições verificou-se que a altura da pessoa que está medindo influencia no resultado final e caso esta medição (do chão até a altura dos olhos) não seja exata haverá um erro considerável na medida final, sem contar a necessidade de medição da distância do chão até os olhos toda vez que uma pessoa realizar a observação. Por conta disso optou-se por construir um teodolito com um pedestal de madeira, para que esta altura se torna-se fixa (no nosso caso 1m48).

O teodolito em questão foi construído com um transferidor, um canudo e uma tampinha de garrafa pet e com o pedestal de madeira de 148 centímetros.

**Figura 2: Teodolito construído pelos alunos**



**Fonte: os autores (2019).**

Após a construção deste teodolito foram realizadas inúmeras medições, das quais, destaca-se a medição do ginásio da escola, da torre de uma das igrejas da área central do município e a torre de telefonia móvel do município.

**a) Ginásio da Escola**

Distância do observador e do ginásio: 10m60

Ângulo formado: 30°

Cálculo:

$$\text{Tangente } 30^\circ = \frac{co}{ca} \qquad \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{co}{10,60}$$

$$co = 6m23 + 1,48 =$$

$$co = 7m70$$

**Altura: 7m70**

**Figura 3: Ginásio de Esportes do EEBA**



Fonte: Os autores (2019).

**b) Torre da Igreja da cidade**

Distância do observador e do ginásio: 22m

Ângulo formado: 45°

Cálculo:

$$\text{Tangente } 45^\circ = \frac{co}{ca} \qquad 1 = \frac{co}{22}$$

$$co = 22 + 1,48$$

$$co = 23m48$$

**Altura: 23m48**

**Figura 4: Torre da Igreja da cidade**



Fonte: Os autores (2019).

**c) Torre de telefonia móvel**

Distância do observador e do ginásio: 17m20

Ângulo formado: 60°

Cálculo:

$$\text{Tangente } 60^\circ = \frac{co}{ca} \quad \sqrt{3} = \frac{co}{17,20}$$

$$co = 29,24 + 1,48$$

$$co = 30m72$$

$$\text{Altura: } 30m72$$

**Figura 5: Medição da torre de telefonia móvel**



Fonte: Os autores (2019).

Com este trabalho verificou-se que com um instrumento simples como o teodolito é

possível realizar medições de objetos de diferentes alturas. Porém para isso é necessário compreender os conceitos referentes as relações trigonométricas (em especial a tangente).

## CONCLUSÕES

Através deste estudo, verificou-se a aplicabilidade dos conceitos de relações trigonométricas em situações cotidianas, bem como realizou-se medições de locais dos quais havia curiosidade por parte dos alunos em saber suas alturas. Além de que fica nítido, quando o aluno tem oportunidade de aplicar conceitos teóricos na prática, a internalização dos conceitos é mais eficaz, pois são atividades como estas que fazem com que os alunos, toda vez que requisitados, lembrem do conteúdo por conta da prática, construções e medições realizadas.

## REFERÊNCIAS

NASCIMENTO FILHO, A. R.; SANTOS, R. E.; SILVA, T. J. E.S. **Aplicações do Teodolito Caseiro e Virtual do Ensino da Trigonometria**. Trabalho de Conclusão de Curso – Licenciatura em Matemática. UNIFAP: Vitória do Jari, 2015.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do 1º ano do Ensino Médio da Escola de Educação Básica Arabutã, pelos alunos: Cauan Vinícius Usinger Lohmann; Claudinei Inacir Mangold.

**Expositor:** Cauan Vinícius Usinger Lohmann; e-mail: [cauanviniciuslohmman@gmail.com](mailto:cauanviniciuslohmman@gmail.com);

**Expositor:** Claudinei Inacir Mangold; e-mail: [claudinei.mangold2019@gmail.com](mailto:claudinei.mangold2019@gmail.com);

**Professor Orientador:** Cintia Schneider; e-mail: [cintia.schneider1995@gmail.com](mailto:cintia.schneider1995@gmail.com).



## **MATEMÁTICA APLICADA A ENERGIA FOTOVOLTAICA**

Categoria: Ensino Médio e/ou Profissionalizante

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras Disciplinas;

**OLIVEIRA, Adriely Aparecida de; ARALDI, Sthefany; BORBA, Bárbara.**

**Instituições participantes:** EEB PROF VIRGÍNIA P. DA SILVA GONÇALVES – MONTE CARLO/SC.

### **INTRODUÇÃO**

O presente trabalho tem por objetivo, apresentar como a matemática está voltada ao meio ambiente, usando a energia solar renovável junto com a proporção áurea na forma de uma árvore espiral. Com o intuito de melhorar a qualidade da vida humana, gastando menos e apresentar as importâncias da energia solar que é uma das maiores fontes de energias ilimitadas, e que, encontra-se em constante renovação. Deste modo, podendo ser utilizadas para produzir eletricidade de forma sustentável e a não poluir o nosso planeta.

Até ao final do século XX, a forma mais utilizada pelo homem para produzir energia elétrica era através da queima de combustíveis fósseis, como o petróleo, o carvão e o gás natural e através da energia nuclear. Assim, as energias que o ser humano considera renováveis são as energias que provêm do sol, da água, do vento, do centro da terra e a biomassa, entre outras.

Assim, envolvemos a proporção áurea com a energia fotovoltaica no meio ambiente para melhor entendimento sobre quanto menor o espaço ocupado se obtenha mais energia solar. Através do tema Energia solar, que pretende tornar a discussão sobre uma postura de vida mais consciente, onde os conteúdos matemáticos auxiliarão na leitura crítica deste mundo que nos cerca e possibilitarão a interferência pessoal na construção de uma sociedade mais equilibrada.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Ao se examinarem alguns aspectos relacionado a energia fotovoltaica verifica-se que a partir do desenvolvimento tecnológico, urbano e industrial, ocorrido na humanidade no século passado, houve um crescimento acelerado da população, que levou à excessiva exploração dos recursos naturais e à contaminação de nosso ambiente como resultado de todos os processos de

produção, transporte, consumo e resíduos.

Grandes modificações nos ecossistemas foram observadas entre as grandes ameaças que colocam em risco a Biosfera, destacam-se: as mudanças atmosféricas e climáticas, as chuvas ácidas, o efeito estufa e a redução da camada de ozônio; a destruição das florestas e da vegetação, a contaminação das águas e o mau uso dos recursos hídricos; a extinção de espécies e a perda da diversidade biológica; geração de resíduos tóxicos e perigosos, principalmente os derivados da utilização da energia nuclear; a questão alimentar, consequência da urbanização ou de práticas agrícolas inadequadas; crescimento demográfico e o deslocamento em massa de populações, gerando populosos centros urbanos, além de consumir muita energia e recursos. O primeiro problema é a geração de energia elétrica que a anos vem afetando o meio ambiente e o segundo problema é que para aplicar a energia solar, cada placa/painel fotovoltaico é muito pequeno. O que teria de ocupar uma área muito maior que uma hidrelétrica, para produzir a mesma quantidade de energia.

Diante deste quadro, começamos a refletir e a procurar soluções alternativas para uma sociedade viável e em equilíbrio com o ambiente, onde deveriam equilibrar-se as relações entre as três esferas mencionadas. Isto é, considerando a problemática ambiental como ocupar muito espaço pra gerar sua própria energia, sendo assim adotando um estilo de vida mais simples e solidário, investindo um espaço menor como em uma árvore espiral, usando a filotaxia com a ideia de Fibonacci. Em que o desejável seja progressivamente substituído pelo realmente necessário.

A Matemática articulada à Proporção Áurea, através do tema Energia Solar, pretende tornar presente na discussão sobre uma postura de vida mais consciente, onde os conteúdos e as atividades do projeto, além de focar as preocupações com as questões energéticas atuais, e em produzir mais energia temos por objetivo usar uma árvore de forma espiral junto ao número de ouro em um espaço que ocupará 3 m<sup>2</sup>. Assim organizamos a atividade de forma para ser inserida na Matemática, estabelecendo o maior número possível de relações com a Energia Solar e fazendo uso matemático para resolvê-los, interpretá-los e avaliá-los criticamente.

## CONCLUSÕES

Pela observação dos aspectos analisados, é imprescindível que todos se conscientizem e que se sensibilizem de que nosso sistema ambiental diante do quadro problemático da Educação como um todo, pensa-se que o papel atribuído à Educação Ambiental, deve ser mais valorizado e que vislumbrem uma nova maneira de construir as ideias matemáticas e como usar uma energia

de forma natural, não poluente, e em menor espaço. Sempre levando uma atitude passiva para outra ativa, estimulando na troca de ideias. Na utilização do tema Proporção Àurea Aplicada na Energia Fotovoltaica, salienta-se uma contínua relação ambiental, podendo ser utilizada de forma renovável e mais sustentável.

### REFERÊNCIAS

BORGES, Valeria; MARTINS, Rodrigo; SOUZA, Patrick Eduardo de. Sustentabilidade Fotovoltaica: Matemática Renovável. São Paulo: Prentice Shay, 1996. 230 p.

BRANCO, Samuel Miguel. Energia e Meio ambientes. São Paulo: Moderna, 1999.

BRUNDTLAND, G. H. (Coord.). Nosso Futuro Comum. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

DINIZ, Marcelo et al. Matemática Ambiental: Energia Fotovoltaica. 2. ed. Minas Gerais: Saraiva, 2002. 324 p.

LUTZENBERGER, José. Energia Solar: alternativas para o desenvolvimento. Ciclo de Debates da Comissão de Obras Públicas da Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: [s.e.], 1978.

SILVA, Vinicius et al. Energia Solar Ambiental: Renováveis. 4. ed. Belo Horizonte: Horizonte Folha, 1996. 222 p.

TORRES, Guilherme; FERRAZ, Vanderlei; GLOSS, Celso. Energia Renovável: Sustentabilidade matemática. 5. ed. Palmas: Pearson Hills, 2003. 362 p.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do 3º ano do Técnico em Agronegócio, da Escola de Educação Básica Professora Virgínia paulina da Silva Gonçalves, do município de Monte Carlo SC, pelos alunos: Adriely Aparecida de Oliveira, Sthefany Araldi.

**Expositor:** Adriely Aparecida de Oliveira; **e-mail:** oliveiraadriely818@gmail.com;

**Expositor:** Sthefany Araldi; **e-mail:** sthefanysa34260@gmail.com;

**Professor Orientador:** Barbara Cristiana dos Santos Borba;

**e-mail:** barbarac.borba@hotmail.com.

## **BARRAGEM - E AGORA?**

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática aplicada e/ou Inter relação com outras disciplinas

**ANDRADE, Daniel Furtado de; PIRES, Higor; WOLF, Diana Brunetto.**

**Instituição participante:** Escola de Educação Básica Bruno Heidrich – Mirim Doce/SC.

### **INTRODUÇÃO**

Nosso projeto foi realizado com a 3ª série do Ensino Médio Inovador da E.E.B. Bruno Heidrich, no período de maio a agosto de 2019, com ênfase no estudo sobre as barragens nas aulas de matemática, biologia, geografia, português e o laboratório de matemática.

As barragens são estruturas projetadas com a finalidade de controlar as cheias, na geração de energia, na irrigação tanto para fins domésticos como industriais. Estas estruturas se forem adequadamente realizadas, podem ser utilizadas de maneira eficaz para regular os níveis dos rios por meio do armazenamento temporário do volume adicional das águas e para o atendimento da demanda agrícola.

Entretanto, as barragens com seus reservatórios têm certo potencial de risco, estes não podendo ser menosprezados, em vista dos danos econômicos ou até catastróficos que podem ser causados. Desta forma se faz necessário prioritariamente avaliar inicialmente as vantagens e desvantagens da construção de uma barragem, bem como seu impacto no meio social e ambiental.

A segurança deve constituir o objetivo fundamental no projeto, construção e operação de uma barragem nos termos da legislação vigente. Analisando todos os benefícios e os efeitos provindos a partir de um empreendimento que modifica o relevo, a fauna, a flora e a vida das pessoas que estão inseridas na área e no contexto de construção.

Nosso município de Mirim Doce, atualmente vivencia a construção da Barragem Rio Taió. O objetivo desta obra, é o armazenamento de uma parte do volume de água durante a passagem de cheias no Rio Taió, reduzindo assim a vazão afluente ao Rio Itajaí do Oeste. Através de um conjunto de medidas para a prevenção de enchentes em toda a bacia do Rio



Itajaí- Açu.

A partir do contexto vivenciado em nosso município, verifica-se em nossa comunidade local a falta de informações relevantes e que levem a um posicionamento a partir da construção da barragem. Desta forma, torna-se necessário desenvolver uma abordagem reflexiva com toda a comunidade escolar, tendo como enfoque a construção da barragem Rio Taió, quais serão as vantagens e desvantagens desta construção e seu impacto no meio social e ambiental.

Faz-se necessária a avaliação de toda e qualquer obra desta dimensão, pois caso isso não aconteça uma barragem evolui naturalmente para um problema sério, portanto a manutenção especializada e perene é essencial para mantê-la segura e estável. Deste modo é fundamental que todos os envolvidos possam ter acesso a essas informações, e assim, se sentir seguros diante da dimensão de uma estrutura tão grande.

Neste sentido, o objetivo do nosso projeto é oportunizar a toda a comunidade escolar informações que levem a uma abordagem reflexiva sobre a construção de uma barragem, sua importância e os efeitos decorrentes destas construções ao meio ambiente e aos seres vivos.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O trabalho foi desenvolvido na escola E. E. B. Bruno Heidrich, Mirim Doce (SC). Os participantes mais ativos do projeto foram os alunos do 3º ano do Ensino Médio Inovador 2019 juntamente com os demais estudantes da escola. Este projeto foi desenvolvido no período de maio à agosto de 2019, em encontros semanais de duas a quatro aulas com tempo de 45 minutos cada.

O projeto iniciou com a apresentação do tema, o conceito de barragem, seus componentes estruturais e sua importância. Em seguida foram realizadas pesquisas sobre os tipos barragens existentes, seus custos, seus benefícios e os impactos ambientais e sociais aos seres vivos. Logo após, estudamos a legislação vigente das barragens que integram estas obras. Em sequência realizamos uma coleta de dados com todos os estudantes do ensino médio inovador e com esses dados realizamos cálculos estatísticos.

**Tabela 1- Identifique sua propriedade:**

| Propriedade  | Famílias  |
|--------------|-----------|
| Rural        | 49        |
| Urbana       | 32        |
| <b>Total</b> | <b>81</b> |

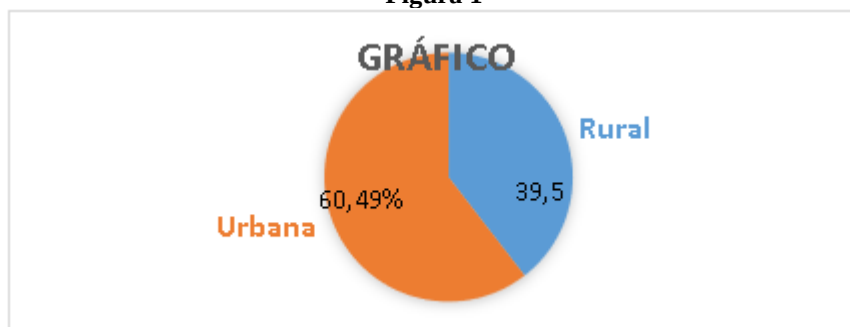
**Fonte: Os autores (2019).**

| Rural        | Urbana      |
|--------------|-------------|
| 81----- 100% | 81-----100% |
| 49-----100%  | 32----- x   |
| X= 60,49 %   | X= 39,51 %  |

| Rural         | Urbana       |
|---------------|--------------|
| 100%----- 360 | 100%-----360 |
| 60,49----- X  | 39,51-----X  |
| X= 217,78     | X= 142,22    |

Identifique sua propriedade:

**Figura 1**



**Fonte: As autoras 2019.**

Desenvolvemos cálculos de Média, Moda, Mediana, Desvio Médio Absoluto, Variância e Desvio Padrão.

### MÉDIA

$23+3= 81/2 =40,5$ . A média das famílias entrevistadas é de 40,5 famílias.



hidrográficas.

A discussão sobre impactos ambientais gerais, físicos e biológicos dos grandes reservatórios das bacias hidrográficas brasileiras, deixa claro que são necessárias ações sistêmicas, continuadas e planejadas para uma maior segurança desses projetos.

## CONCLUSÃO

O Brasil pode se orgulhar e com frequência divulga esta notícia de que é um país com uma matriz energética voltada para energias chamadas “limpas”. De fato, biomassa, energia hidrelétrica e outras constituem uma matriz de geração bastante promissora. No entanto, os reservatórios das hidrelétricas produzem importantes impactos nos principais ecossistemas associados à bacias hidrográficas.

A função dos reservatórios é muito diversificada. Servem para acumulação e captação de água potável, geração de energia elétrica, reserva de água para agricultura irrigada, produção de biomassa, atividades vinculadas a transportes, recreação e turismo.

Neste sentido as barragens ocupam um lugar de destaque nas estratégias de desenvolvimento regional e nacional, ao se constituírem elementos indutores de saneamento básico, agricultura irrigada, geração de energia, lazer e controle de cheias. Todavia, estão sujeitas a acidentes que podem causar inúmeros problemas de maior ou menor dimensão. Atitudes preventivas dos órgãos fiscalizadores federais são fundamentais para que se evitem perdas de tamanha proporção com relação aos seres humanos e ao meio ambiente, preservando os direitos fundamentais na preservação de todos os seres vivos.

A partir da pesquisa, entrevistas e leituras realizadas no projeto da Barragem Rio Taió percebemos muitas incertezas e até certos medos nas questões que visam a construção e segurança desta obra.

Seria de grande importância todos os mirimdocenses terem acesso e conhecerem ao projeto para compreensão do tamanho da obra, alagamento da área, espécies que serão afetadas, as famílias que necessitarão serem deslocadas de seus terrenos, enfim toda a construção, principalmente a segurança desse grandioso projeto. São necessárias ações que apresentem realmente a segurança desta barragem, sendo necessários órgãos fiscalizadores e que desempenhem o papel social na supervisão desta obra.

No entanto, recentemente, os impactos negativos das barragens têm estado em foco



cada vez mais. Discussões sobre se os projetos de barragens são, em última medida, benéficos ou prejudiciais para o ambiente e para as populações humanas que as rodeiam emergiram com particular gravidade.

Acreditamos que o presente projeto foi de grande relevância social para que a comunidade escolar esteja ciente das vantagens e desvantagens de uma barragem, do tamanho do empreendimento, componentes estruturais e principalmente dos impactos ambientais e sociais causados a todos os seres vivos.

Esperamos que as políticas públicas desempenhem bem o seu papel propiciando a população Mirindocense uma maior segurança e tranquilidade quanto a construção da barragem, pois muitos não esquecem a enchente de 2011 que causou sérios problemas para toda a população.

## REFERÊNCIAS

Disponível em: [https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/8624/8624\\_2.PDF](https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/8624/8624_2.PDF) Acesso em 28/05/2019 às 19h30min.

Disponível em:

[http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/257858/1/Zuffo\\_MonicaSoaresResio\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/257858/1/Zuffo_MonicaSoaresResio_M.pdf) Acesso em 29/05 às 14h15min.

Projeto da Barragem Rio Taió disponibilizado pela Defesa Civil

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma (3ª série), da Escola (Escola de Educação Básica Bruno Heidrich), pelos alunos: Andriele Cristine Tomas Martins, Camila Souza De Miranda, Cleberson Gonçalves, Daniel Furtado De Andrade, Daniela Bridarolli, Deivid Riskowski, Fernanda De Farias, Hemilly Nikita De Oliveira Welter, Higor Pires, Kamila Schultz, Larissa Luiza Nunes Amaro, Leticia Marina Bonin, Luana Neri, Mairara Jordana Dias, Matheus Gabriel Matteussi, Nayana Peron.

**Expositor:** Daniel Furtado De Andrade; **e-mail:** eebbh@sed.sc.gov.br;

**Expositor:** Higor Pires; **e-mail:** eebbh@sed.sc.gov.br;

**Professora Orientadora:** Diana Brunetto Wolf; **e-mail:** dianabrunettowolf@hotmail.com.

## MATEMÁTICA VIRANDO SABÃO ÁGUA

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras disciplinas

**SILVA, Gustavo Rafael; RAMOS, Stéfani Zeferino; HACKBARTH, Rosane.**

**Instituição participante:** Escola de Educação Básica Luiz Bertoli – Taió/SC.

### INTRODUÇÃO

A Escola de Educação Básica Luiz Bertoli desenvolve todos os anos com as turmas do ensino médio inovador uma temática relacionada ao cotidiano escolar de seus educandos. Esse ano a temática elencada foi “O ambiente em que eu vivo”. Nós alunos do segundo ano dois e três procuramos analisar situações de risco ao ambiente em nosso entorno. Visto que a nossa cidade possui muitos estabelecimentos que utilizam o óleo de cozinha, despertou-se o interesse de saber qual o destino dado ao mesmo. Na realização do trabalho buscamos fazer um levantamento sobre a utilização do óleo de cozinha saturado para fabricação de sabão, analisando oito receitas distintas. Nosso principal objetivo foi de recolher óleo nos estabelecimentos, fabricar o sabão e analisar as receitas sob critérios de rentabilidade financeira e eficiência, dando um retorno aos comerciantes parceiros e a toda a comunidade escolar. Para fazer estas análises tivemos que pesquisar e aprender diversos conteúdos nas áreas de química, biologia e matemática. O trabalho foi desenvolvido durante as aulas, nas disciplinas de Matemática, com Professor Carlos, Penoa-cálculo com a Professora Helian e com auxílio das professoras Rosane do Laboratório de Matemática, e Sabrina do Laboratório de Química.

### CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, realizamos uma pesquisa bibliográfica a respeito dos efeitos do óleo no meio ambiente. A exemplo dos efeitos temos:

1. **Ambiente Aquático:** O óleo de cozinha é uma mistura de substâncias (ácidos

graxos insaturados) que não apresenta solubilidade na água pois ele é apolar, e a água polar. Logo o óleo se posiciona sobre a água formando uma película capaz de causar problemas ambientais graves. Essa película prejudica a entrada de luz e de gás oxigênio resultando na morte dos animais aquáticos, também irá prejudicar todos os processos fotoquímicos e comprometer o desenvolvimento do fitoplâncton que é a base da cadeia alimentar aquática.

2. **No Solo:** o óleo descartado no ralo da pia da cozinha além de causar mau cheiro, ele irá chegar nas redes de esgoto e encarecer o tratamento de resíduos em até 45%, e o que permanece nos rios pode provocar a impermeabilização dos solos contribuindo para as enchentes. O óleo jogado diretamente na pia durante seu trajeto na tubulação vai aderindo-se às paredes e retendo partículas sólidas diversas. Parte do óleo aderido transforma-se em gordura formando assim juntamente com outros dejetos uma camada sólida que pode obstruir a passagem da água, sendo assim mais um causador das enchentes. O óleo que infiltra o solo pode também alcançar o lençol freático e polui-lo.

3. **No clima:** Quando as bactérias realizarem a decomposição do óleo, um dos produtos dessa reação é o gás metano que juntamente com o gás carbônico irá contribuir para o aquecimento do Planeta.

Juntamente com a turma, foi elaborado um questionário, que foi aplicado a todas as turmas presentes no período diurno. Foram pesquisados 277 estudantes do 8º ano do fundamental ao 3º ano do ensino médio da E.E.B Luiz Bertoli. O objetivo do questionário era obter informações sobre o consumo, o descarte e o conhecimento que tais alunos tinham acerca do tema. Perguntamos como é descartado o óleo na sua casa, e conforme mostra o gráfico da figura 1, 49% dos entrevistados descarta de modo incorreto.

**Figura 1: Como é descartado o óleo de cozinha na sua casa?**



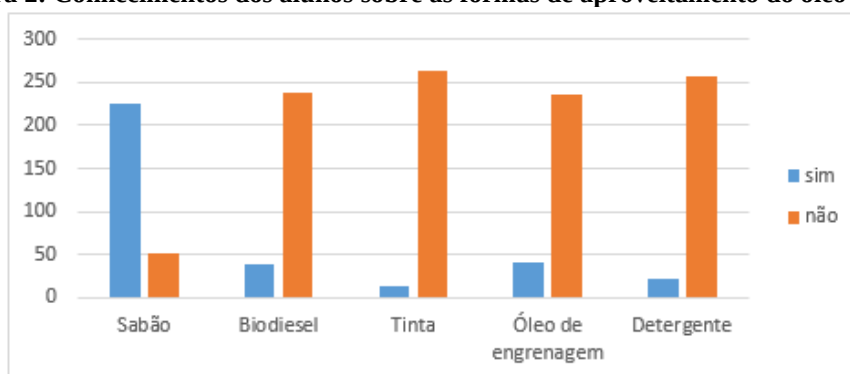
**Fonte: Os autores.**

Isto nos chamou atenção pois analisando as respostas sobre o conhecimento que os

alunos possuíam sobre os prejuízos ao meio ambiente, 99,3% dos entrevistados conhece pelo menos um efeito.

Além de terem conhecimento sobre os efeitos causados ao meio ambiente, observamos, conforme figura 2, que os alunos também conhecem formas de reutilização do óleo.

**Figura 2: Conhecimentos dos alunos sobre as formas de aproveitamento do óleo usado.**



**Fonte: Os Autores (2019).**

Após isso, nos dividimos em grupos e fomos aos estabelecimentos comerciais que vendem produtos alimentícios de consumo direto de nossa cidade (Taió) e nestes locais foram feitas algumas perguntas em relação a quantidade de óleo que cada comércio utiliza e o destino dado ao mesmo. Além de conversar com os proprietários sobre a ideia do projeto, propondo uma parceria para a fabricação de sabão, pedimos aos donos do comércio que doassem esse óleo para que pudéssemos produzir os sabões. Foram pesquisados dez estabelecimentos do gênero restaurante, lanchonete e padaria.

Segundo Ecóleo (2013), o Brasil produz 3 bilhões de litros de óleo comestível por ano, tem consumo per capita em torno de 20 litros por ano, e descarta de forma inadequada cerca de 200 milhões de litros de óleo usado mensalmente.

Observamos que a média de óleo utilizada semanalmente é de 25,7 litros, o que nos dá uma média diária de 3,67 litros/dia, 110,14 litros /mês, totalizando ao final de um ano 1340 litros. Conforme dados apresentados no gráfico.



**Figura 3: Quantidade de óleo usado nos estabelecimentos de Taió.**



**Fonte: Os Autores: (2019).**

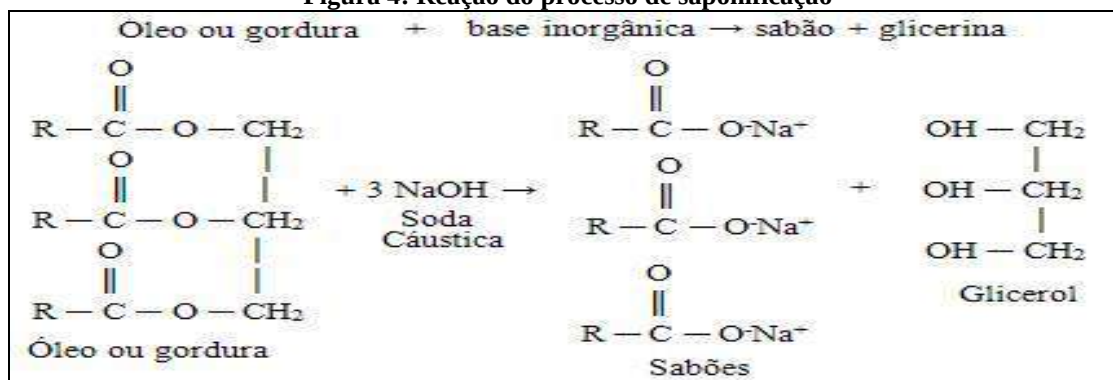
Ainda, de acordo com Ecóleo, apenas um litro de óleo é capaz de contaminar em torno de 25 mil litros de água, logo se os estabelecimentos consultados não derem um destino adequado teríamos 91,75 mil litros de água contaminada em apenas um dia na cidade de Taió. Felizmente, entre os dez estabelecimentos pesquisados, apenas um disse que joga no lixo parte do óleo usado quando este está muito sujo e cheio de resíduos que não serve para fazer sabão, mas todos dão um destino adequado: 70% dos estabelecimentos entrevistados reaproveitam o óleo para fabricação de sabão utilizado na higiene do próprio estabelecimento. Os demais (30%) doam ou vendem para a reutilização por terceiros.

Através das pesquisas realizadas buscou-se informações sobre alternativas de aproveitamento do óleo doméstico, como fabricação de sabão. Diante disso, pesquisou-se receitas de sabão caseiro utilizando o óleo usado onde cada grupo escolheu uma receita diferente para produção. Foram elencadas oito receitas com diferentes ingredientes e proporções. Cada grupo ficou responsável em providenciar utensílios e instrumentos de proteção necessários para o preparo.

Os grupos se reuniram no laboratório de química da escola, onde primeiramente a Professora Sabrina Helena Marafon, explicou o processo químico da saponificação, que consiste na quebra das moléculas de lipídios (óleo ou gorduras) mediante a adição de uma base forte e facilitada pelo aquecimento. Cada molécula de gordura se transforma em uma molécula de glicerina. O sabão resultante é um sal de ácido graxo. Sua molécula tem parte polar e apolar. Conforme representação da reação orgânica na figura 4.

Conforme explicação da professora Sabrina, o processo básico que acontece é o mesmo e outros ingredientes diferenciados colocados nas receitas são dar maior ou menor consistência, cheiro ou acelerar o processo, como no caso do álcool.

**Figura 4: Reação do processo de saponificação**



Fonte: <https://alunosonline.uol.com.br> (2019).

Cada grupo elaborou sua receita e com base na produção do sabão desenvolvemos diversas atividades. Na disciplina de Penoa-Cálculo elaboramos cartazes com um tutorial da receita, onde apresentamos o passo a passo, os registros fotográficos, o custo total e a rentabilidade da receita.

**Figura 5: Análise de rentabilidade e custo de cada receita produzida**

| Grupo/<br>turma   | Título da Receita                | Rendimento<br>da<br>receita | Custo total R\$ | Custo p/<br>unidade |
|-------------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------------|---------------------|
| GA- 2º EMI<br>03  | Sabão líquido de óleo e álcool   | 29 litros                   | R\$ 12,70       | R\$ 0,43/l          |
| GB – 2º EMI<br>02 | Sabão de Vinagre                 | 5750 gramas                 | R\$ 22,05       | R\$ 3,82 /kg        |
| GC – 2º EMI<br>03 | Sabão Caseiro Simples de leite   | 3000 gramas                 | R\$ 6,05        | R\$ 0,02 /kg        |
| GD – 2º EMI<br>02 | Sabão de Bicarbonato             | 1275 gramas                 | R\$ 5,59        | R\$ 4,38 /kg        |
| GE – 2º EMI<br>03 | Sabão Caseiro na Garrafa Pet     | 1600 gramas                 | R\$ 4,20        | R\$ 2,62/kg         |
| GF – 2º EMI<br>02 | Sabão Caseiro com óleo e Coco    | 3000 gramas                 | R\$ 23,04       | R\$ 7,68 /kg        |
| GH – 2º EMI<br>03 | Sabão com Óleo e Abacate         | 2000 gramas                 | R\$ 6,21        | R\$ 3,10/kg         |
| GI - Todos        | Sabão em Barra com óleo e álcool | 15 quilos                   | R\$ 37,50       | R\$ 2,50 /kg        |

Fonte: Os autores (2019).

Apesar da receita de sabão de Leite e o sabão líquido terem sido as mais econômicas, foram receitas que não tiveram o resultado esperado. O sabão de coco tornou-se o menos vantajoso em termos de custo, mas estes resultados ainda não podem nos garantir qual opção de receita seria a mais adequada, pois é necessário analisar a eficiência.

No Laboratório de Matemática, usamos o sabão produzido para estudar o volume de figuras espaciais. O professor de Matemática Carlos Alexandre da Luz, apresentou os principais sólidos geométricos e cada grupo utilizou uma forma distinta de cálculo de volume para aplicar ao seu sabão produzido. Para realização desta atividade, como foram produzidas quantidades distintas, cada grupo usou apenas uma amostra do sabão para o cálculo do volume, moldando a forma desejada. Em outra atividade fomos desafiados a criar uma forma de sabão com 300g, usando uma forma espacial e construir uma embalagem para colocar o sabão.

Como algumas receitas resultaram em “sabão mole” e outras em “sabão duro”, analisamos a densidade de cada receita, afim de verificar se existe relação entre a dureza e a rentabilidade do sabão. Para cálculo da densidade usamos um pedaço de sabão produzido, pesamos sua massa e colocamos em um recipiente graduado com água, anotando o volume de água deslocada.

Determinamos a densidade usando a fórmula:  $d = \frac{\text{massa (gramas)}}{\text{Volume (cm}^3\text{)}}$

**Figura 6: Tabela do Cálculo de Volume utilizando o sabão fabricado pelos estudantes da EEB Luiz Bertoli**

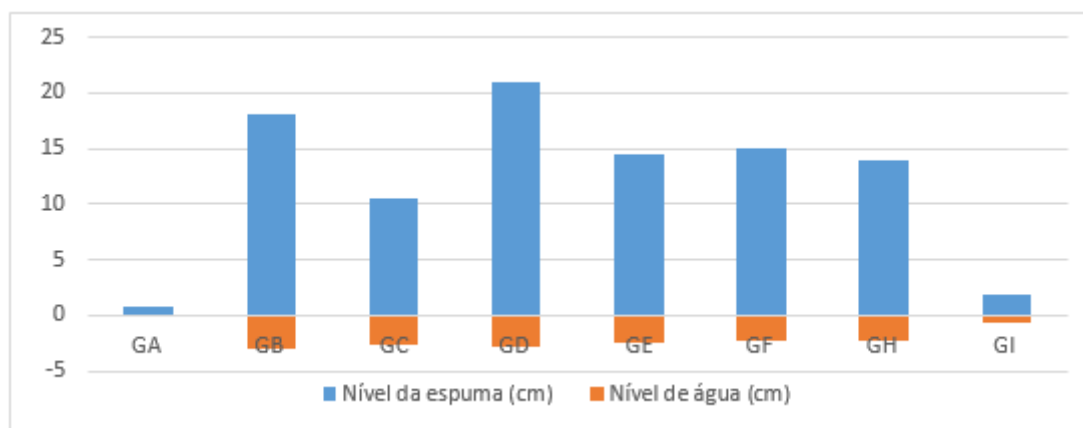
| Grupo/<br>turma   | Título da<br>Receita                | Sólido<br>usado       | Fórmula<br>Do Volume                                      | Volume<br>calculado    | Densidade<br>g/cm <sup>3</sup> |
|-------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| GA- 2º<br>EMI 03  | Sabão líquido de<br>óleo e álcool   | Cone                  | $V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot H}{3}$                     | 325,47cm <sup>3</sup>  | 0,28 g/cm <sup>3</sup>         |
| GB – 2º<br>EMI 02 | Sabão de Vinagre                    | Prisma<br>Trapezóide  | $V = \frac{(B + b) \cdot h \cdot H}{2}$                   | 123cm <sup>3</sup>     | 0,48 g/cm <sup>3</sup>         |
| GC – 2º<br>EMI 03 | Sabão Caseiro<br>Simples de leite   | Tronco de<br>Cone     | $V = \frac{\pi \cdot H \cdot (R^2 + R \cdot r + r^2)}{3}$ | 204,10 cm <sup>3</sup> | 0,51 g/cm <sup>3</sup>         |
| GD – 2º<br>EMI 02 | Sabão de<br>Bicarbonato             | Paralelepípedo        | $V = a \cdot b \cdot c$                                   | 338,4cm <sup>3</sup>   | 0,64 g/cm <sup>3</sup>         |
| GE – 2º<br>EMI 03 | Sabão Caseiro na<br>Garrafa Pet     | Sólido não<br>regular | Método de imersão                                         | 750cm <sup>3</sup>     | 0,60 g/cm <sup>3</sup>         |
| GF – 2º<br>EMI 02 | Sabão Caseiro<br>com óleo e Coco    | Cilindro              | $V = \pi \cdot r^2 \cdot H$                               | 763,4cm <sup>3</sup>   | 0,51 g/cm <sup>3</sup>         |
| GH – 2º<br>EMI 03 | Sabão com Óleo<br>e Abacate         | Prisma<br>triangular  | $V = \text{Área}_{\text{base}} \cdot H$                   | 33,16cm <sup>3</sup>   | 0,70 g/cm <sup>3</sup>         |
| GI - Todos        | Sabão em Barra<br>com óleo e álcool | Cubo                  | $V = a^3$                                                 | 64 cm <sup>3</sup>     | 0,49 g/cm <sup>3</sup>         |

Fonte: Os autores.

Com as sobras (resíduos) do sabão usado para obter as formas desejadas para cálculo

de volume, foi realizado um teste de espumabilidade. O teste consistia em colocar 10g de sabão em 0,5 litros de água. Agitar por 30 segundos, aguardar mais 60 segundos e anotar o nível de espuma alcançada. O Gráfico apresentado na figura 7, mostra os resultados obtidos.

**Figura 7: Gráfico de análise da espumabilidade**



**Fonte: Os autores (2019).**

Comparando os resultados obtidos até o momento percebemos que as receitas que apresentaram mais espumabilidade são as de maior dureza. O sabão líquido foi o que formou menor espuma devido a já estar diluído. Portanto pretendemos continuar com nossas análises para investigar o “poder” de lavagem, maciez, brancura, retirada de manchas.

## CONCLUSÕES

Embora nem todas as receitas têm tido o resultado esperado (em termos de aparência e solidez) todos os sabões produzidos foram utilizados para realização dos testes e puderam ser utilizados pois o processo de saponificação ocorreu. Além disso os “erros” serviram de investigação para rever o passo a passo e corrigir a receita. O trabalho foi de grande valia pois conseguimos aprender muitos conteúdos matemáticos e de outras disciplinas, além de contribuir para a preservação do meio ambiente. Para conscientizar os alunos sobre o tema, e fornecer uma alternativa viável, apresentamos o trabalho aos alunos, entregamos uma amostra de sabão fabricado juntamente com a receita. Realizamos a entrega do sabão confeccionado para os comerciantes e apresentamos o comparativo de economia com material de limpeza, que conforme calculamos pode ser até de 90,8% utilizando o próprio óleo saturado. O trabalho foi apresentado na Feira Regional e algumas sugestões interessantes foram dadas por



parte dos avaliadores, como promoção de palestras para os alunos e comerciantes bem como a instalação de um coletor de óleo para que seja dado o destino correto. Estas ações estão sendo programadas assim como a continuidade dos testes com as receitas de sabão.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Ilton Wagner. ARAÚJO, Luiz Eduardo de. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. 2016 artigos. Volume 1.** Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2016/2016\\_artigo\\_dtec\\_uenp\\_iltonwagneralves.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_dtec_uenp_iltonwagneralves.pdf) Acesso em: 20 de maio de 2019.

ECYQUE, Equipe. **Receitas de Sabão Caseiro Sustentável.** Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/6081-receitas-de-sabao-caseiro.html> .Acesso em: 03,julho,2019.

FOGAÇA, Jenifer Rocha Vargas. **Reação de Saponificação.** Disponível em: <https://alunosonline.uol.com.br/quimica/reacao-saponificacao.html> .Acesso em: 07,agosto,2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido pelos alunos da E.E.B Luiz Bertoli dos segundos anos do ensino médio: Aden dos Santos; Adriana Pereira; Alessandra Hartmann; Amanda Klug; Camila de Quadra; Gabriele Gilli; Gabrieli Da Silva; Giovana Machado; Helena de Lima; Izaltino A. B. Pereira; Jaqueline R. Anton; Larissa Valentini; Leonecir Berlanda; Leticia C. Maciel; Luana Kempner; Maria I. F. da Silva; Mileide G.F. Liz; Raissa M. Rohden; Roberto A.S. Luchtenberg; Sabrina L. Hang; Samuel P.P. Ribeiro; Samuel R.S Passos; Sara R. Coninck; Vanessa C. Leandro.

**Expositor:** Gustavo Rafael da Silva; **e-mail:** gustavorsgamer123@gmail.com;

**Expositor:** Stéfani Zeferino Ramos; **e-mail:** rstefani865@gmail.com;

**Professor Orientador:** Rosane Hackbarth; **e-mail:** rosanevuolo@gmail.com.

## **INVESTIGAÇÃO ESTATÍSTICA: TEMAS RELEVANTES A SOCIEDADE ATUAL**

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas

**MARLOCH, Dainara; TRAMONTIN, Jaine Aparecida; MELZ, Elisângela Regina.**

**Instituição participante: IFC - Instituto Federal Catarinense - Campus Rio do Sul.**

### **INTRODUÇÃO**

O trabalho que teve por base o estudo da estatística, na disciplina de Matemática, se iniciou no mês de março de 2019 com a turma do 3º ano do Curso de Agroecologia, envolvendo diretamente 25 alunos, do Instituto Federal Catarinense, campus Rio do Sul - sede. Mediante temas específicos, a proposta inicial era coletar dados da instituição para aprimorar o aprendizado da turma sobre estatística, e ao mesmo tempo fazer um levantamento em relação aos conhecimentos dos alunos da escola. A turma foi dividida em cinco grupos, sendo que cada qual escolheu seu tema de pesquisa: Sexualidade, Bullying, Drogas, Saúde Mental e Saúde física e mental.

Os temas são conversados no dia a dia entre os alunos e que precisam ser debatidos, pois esses têm influência sobre diversos aspectos da vida pessoal, social e acadêmica que podem causar: depressão, ansiedade, notas baixas e desistências. Esses foram escolhidos por serem assuntos polêmicos e recorrentes na instituição, com a proposta de coletar dados para posterior orientação aos alunos, incentivando-os a procurarem mais sobre.

A adolescência é uma época em que ocorrem muitas mudanças, tanto físicas como hormonais. Para os alunos do IFC, a saída de casa para estudar, também causa reações tanto positivas quanto negativas, provocando muitas emoções, podendo ser momentos de estresse e apreensão. A sexualidade, que, de acordo com as pesquisas realizadas, é muito mais do que somente os órgãos sexuais, segundo a definição encontrada no site “Adolescência”, é:

Muitas pessoas acreditam que ao falar de sexualidade estamos falando de sexo, mas

é importante entender que sexo se refere a definição dos órgãos genitais, masculinos ou femininos, ou também pode ser compreendido como uma relação sexual, enquanto que o conceito de sexualidade está ligado a tudo aquilo que somos capazes de sentir e expressar.

“A sexualidade influencia pensamentos, sentimentos, ações, e interações e, por isso, influência também a nossa saúde física e mental.” (BRASIL ESCOLA). Ela se torna mais presente na vida humana durante a puberdade, período em que ocorre mudanças físicas e biológicas no corpo, e essas mudanças ocasionam dúvidas, sentimentos novos e desejos desconhecidos. Muitas vezes, por causa dessas novas dúvidas e sentimentos que os adolescentes procuram informações fora de casa, já que nos lares, muitas vezes o assunto ainda é tratado como um tabu, e este conhecimento adquirido fora, pode ser transmitido de forma incorreta e os adolescentes não irão adquirir o conhecimento conveniente.

Outro grupo pesquisou sobre o Bullying que é um termo da língua inglesa (bully = “valentão”) que se refere a todas as formas de atitudes agressivas, verbais ou físicas, intencionais e repetitivas, que ocorrem sem motivação evidente. São exercidas por um ou mais indivíduos, causando dor e angústia, com o objetivo de intimidar ou agredir outra pessoa sem ter a possibilidade ou capacidade de se defender, sendo realizadas dentro de uma relação desigual de forças ou poder.

Já a saúde mental envolve os campos intra-individual, inter-relacional ou intersubjetivo e, ainda, o cultural, enquanto expressão de conhecimentos, valores e ideais postos pela civilização humana. Segundo Estanislau & Bressan (2014), às doenças mentais são compreendidas como transtornos da trajetória da vida, que evoluem a partir de alterações no desenvolvimento neural, principalmente durante a infância ou adolescência. Desta forma tanto a escola, quanto as famílias possuem papel crucial na prevenção e no reconhecimento de possíveis sinais de transtornos mentais. Os sintomas mais comuns a serem apresentados são ligados a ansiedade e depressão.

Enquanto que a prática esportiva promove inúmeros benefícios, como redução dos riscos de doenças, melhora na formação do corpo, diminuição do estresse e do nível de ansiedade, melhora da coordenação motora, proteção dos ossos e das articulações, e manutenção de uma vida saudável. É fundamental a prática de atividade física da infância até o envelhecimento. Não existe exercício ideal, é preciso respeitar a individualidade, o desejo, prazer e a aptidão física. Precisamos combinar a prática esportiva com uma boa alimentação, que é baseada na ingestão de vários grupos alimentares.

Em contrapartida as drogas são toda e qualquer substância capaz de alterar as funções fisiológicas ou psicobiológicas de um organismo, podem ser classificadas conforme sua origem ou seus efeitos. De acordo com a origem, são três classificações: naturais, sintéticas e semissintéticas. As drogas naturais provocam efeitos alucinógenos de uma forma natural, ou seja, elas não possuem produtos químicos na sua composição (não é produzida em laboratório). Já as sintéticas são feitas a partir de substâncias químicas psicoativas causando alucinações por deprimir ou estimular o sistema nervoso central. As drogas semissintéticas são produzidas a partir da alteração química de drogas naturais.

Os números dos atos de violência, seja ela fisicamente ou verbalmente, estão aumentando consideravelmente nos últimos anos fazendo o número de depressões e suicídios crescerem também. Muitos especialistas falam sobre isso, diariamente surgem novos dados sobre o tema e mesmo assim pessoas, principalmente adolescentes, estão sofrendo com essas violências, em escolas, comunidade, família. Por esses motivos e tantos outros se torna imprescindível a discussão desses assuntos no ambiente escolar, tornando as informações acessíveis, assim como possíveis auxílios disponíveis.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A turma de 3º ano do curso de Agroecologia composta por 25 alunos foi separada em 5 (cinco) grupos, cada qual com 5 (cinco) alunos. A primeira parte do projeto consistiu em pesquisar mais profundamente sobre o tema pré-determinado de cada grupo, sendo os temas: Sexualidade, Bullying, Drogas, Saúde Mental e Saúde física e mental. Os grupos partiram para as pesquisas sobre cada tema, com o objetivo de responder o que era tratado em cada, o que já foi escrito sobre curiosidades, dados relevantes.

Com a pesquisa já realizada, ocorreu a elaboração dos questionários e a decisão dos detalhes do projeto, tais como:

- Para quais alunos iremos aplicar os questionários?
- Iremos levar para fora da instituição, atingindo um público maior?
- O que irá ser feito para chamar a atenção da instituição?
- Há possibilidade de fazer palestras?

Com a metodologia do trabalho organizada os grupos começam a definir: objetivos, público alvo, questionário, a forma de tabulação, fazer a análise dos dados. O questionário a



ser aplicado, passou por avaliação de profissionais da escola como psicóloga, enfermeira e professora de Educação Física.

As pesquisas foram aplicadas com os alunos de 1º, 2º e 3º ano do IFC, totalizando 360 alunos. Um grupo optou também em realizar o questionário com os 20 pais. A escolha das turmas, foi definida aleatoriamente por cada grupo, e a aplicação do questionário ocorreu durante os meses de março até maio, e junto delas houve também a elaboração de cartazes por grupos para explanar os assuntos e os resultados obtidos.

O grupo com o tema Sexualidade teve como objetivo: avaliar os conhecimentos dos alunos do IFC- Campus Rio do Sul sobre o tema sexualidade, gravidez na adolescência, aborto e DST's. Aplicou o questionário de 10 questões para as turmas de 1º, 2º e 3º ano, dos cursos de Agropecuária e Agroecologia. Esse grupo também fez a opção de aplicar questionário aos pais dos alunos do 3º ano do curso de agroecologia.

Com os dados obtidos do questionário, observou-se valores alarmantes em relação a gravidez na adolescência, em que mais de 90% dos estudantes de todas as turmas assinalaram a opção de conhecer alguma jovem que tenha ficado grávida na adolescência.

Outro dado alarmante, é em relação ao conhecimento dos alunos sobre prevenção de DST's. Cerca de 15% dos alunos, principalmente de primeiro ano, que assinalaram métodos ineficazes, como tabelinha e DIU, sendo que o único capaz de prevenir é a camisinha.

O grupo com tema de Bullying teve o objetivo de reunir informações sobre o tema dentro do IFC levando esses dados até os alunos, analisando-os também a fim de elaborar propostas para diminuir a incidência de casos dentro da instituição.

O questionário foi aplicado com todos os alunos de 1º e 2º ano, de ambos os cursos e continha 10 questões. Por intermédio deste se obteve como resultado que, de todos os alunos entrevistados, 100 deles afirmaram já ter participado de atos de bullying dentro da instituição, obtendo-se uma alta porcentagem. Dos alunos que responderam, cerca de 160 deles já foram vítimas, sendo que destes mais de 50% não procuraram ajuda ou auxílio.

Além disso, a equipe com assunto “Drogas”, com propósito de conhecer, a partir de um questionário, opiniões e o que os jovens sabem sobre drogas e além disso, através da aplicação do questionário e da análise dos gráficos, conscientizar os jovens do campus.

Através das pesquisas, aplicadas com as turmas de 1A, 2E e 3E, dos cursos de agropecuária e agroecologia, respectivamente, constatou-se que um de 50 entrevistados, 48 já consumiram álcool alguma vez e destes, quem ofereceu a primeira vez foi pessoas de um

círculo próximo de convivência, como amigos, pais, tios ou avós. Quanto a cigarro, 62% dos entrevistados já experimentou. Construindo assim uma preocupante estatística entre os jovens.

Além disso, com o tema de Saúde Mental, continha-se a finalidade de compreender o nível de conhecimento/senso comum dentro do IFC Campus Rio do Sul sobre saúde mental mais especificamente sobre transtorno de ansiedade e depressão, conscientizando-os sobre a importância do cuidado da saúde mental e na prevenção no desenvolvimento de transtornos de humor e comportamento, e desenvolver medidas de suporte aos alunos do campus IFC Rio do Sul.

Com este desígnio, aplicou-se questionários em três turmas de diferentes anos do ensino médio, totalizando 83 entrevistados. Destes, somente 1 disse não saber o que é depressão, mas 10 deles não consideram a mesma uma doença. Referente a ansiedade, os resultados foram que, apenas 2 alunos não sabem o que é, mas 16 entrevistados não consideram a mesma uma doença.

Além disso, também se buscou alcançar um panorama geral dentro da instituição, e este foi atingido, e os resultados foram preocupantes. 12 alunos já foram diagnosticados com depressão por um especialista e 23 com ansiedade. De acordo com a questão relativa ao meio de convivência de cada aluno, 10 estudantes convivem com pessoas que apresentam depressão e 6 com ansiedade já 62 alunos alegaram conviver com pessoas que apresentam ambas as doenças.

Por fim, relacionado a Saúde Física e mental, tinha-se como intenção, levantar dados sobre a rotina de esportes e alimentação dos alunos, e para os interessados, haveria o projeto dos 30 dias, em que seriam realizadas conversas sobre os benefícios de uma alimentação saudável e realização exercícios funcionais, com o apoio de profissionais na área da educação física e nutrição.

Neste questionário, que foi aplicado para quatro turmas, sendo elas 1A, 2E, 3B e 3E, totalizando 99 alunos, 24 não se sentem felizes com o próprio corpo e outros 38 gostariam de mudar algo em seu corpo. Enquanto 49 deles não consideram sua alimentação saudável outros 33 não praticam nenhum tipo de exercício físico. Em contrapartida 81 alunos disseram que seu stress diminui ao praticar exercícios.

Os objetivos dos cinco grupos foi trazer conhecimento sobre os temas falado acima para os alunos do ensino médio, por meio dos questionários assim avaliando os conhecimentos dos alunos e ao mesmo tempo conscientizando e ensinando os alunos da

instituição.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir este trabalho a turma 3E, teve a oportunidade de aprimorar os conhecimentos em estatística dentro e fora de sala de aula, conhecer melhor determinados assuntos e mediante aos dados obtidos pode-se observar que alguns assuntos, os alunos da instituição têm conhecimento superficial. Com as pesquisas finalizadas, dados tabulados e análises feitas através dos gráficos os alunos concluem que ainda é preciso conversar sobre os temas.

Os resultados são preocupantes, para tanto foram sugeridas algumas ações para tentar sanar dúvidas. O grupo do Bullying confeccionou cartazes para expor seus resultados, alertando sobre os problemas e onde é possível buscar ajuda. O grupo da sexualidade e das drogas também optou por expor cartazes, com seus resultados em gráficos e dados sobre o tema. No grupo da saúde mental realizaram palestras para difundir melhor o assunto. O grupo de saúde física propôs também um projeto para auxiliar os alunos a uma vida mais saudável, tendo em vista os dados coletados, realizando juntamente palestras sobre boa alimentação e saúde.

A escola ainda está mobilizada em função dos temas, pois temos palestras a ocorrer, cartazes continuam expostos causando, às vezes incômodo, pois servem de provocação, dando respostas a questionamentos. Os adolescentes necessitam que alguém consiga propiciar momentos de reflexões sobre esses temas, para que as respostas não venham de fontes erradas causando mais danos à integridade física e mental.

### REFERÊNCIAS

ADOLESCÊNCIA. Disponível em: <http://www.adolescencia.org.br/site-pt-br/sexualidade>. Acesso em: 24 abr. 2019.

BERGAMO, Karolina. **Os 8 tipos de bullying**. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/bem-estar/os-8-tipos-de-bullying/>, 7 abr. 2018. Acesso em: 23 mar. 2019.

CAMARGO, Orson. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/sociologia/bullying.htm>, 7 abr. 2018. Acesso em: 23 mar. 2019.

ESTANISLAU, G. M., & BRESSAN, R. A. (Orgs.). 2014. **Saúde Mental na Escola: o que os educadores devem saber**. São Paulo: Artmed.

SEXUALIDADE. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/sexualidade>. Acesso em: 24 abr. 2019.

**Dados para contato:** A turma de 3º ano do curso de Agroecologia, do Instituto Federal Catarinense- Campus Rio do Sul, do município Rio do Sul, SC, representado pelas alunas: Dainara Marloch; Jaine Aparecida Tramontin. Número da instituição (47) 3525-8600.

**Expositora:** Dainara Marloch; **e-mail:** daynara12marloch@gmail.com;

**Expositora:** Jaine Aparecida Tramontin; **e-mail:** tramontinjaine45@gmail.com;

**Professora Orientadora:** Elisângela Regina Melz; **e-mail:** elisangela.melz@ifc.edu.br.



## APICULTURA X MATEMÁTICA

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas

**ADAMCZEVSKI, Eduarda; BALAN, Yasmim Aparecida; FUECHTER, Janete.**

**Instituição participante:** Escola de Educação Básica João Kuchler – Santa Terezinha/ SC.

### INTRODUÇÃO

Esse trabalho desenvolveu-se nos meses de maio a agosto de 2019, com aproximadamente 55 alunos, turmas de 1º ano do Ensino médio da Escola de Educação Básica João Kuchler, na comunidade de Rio da Anta, município de Santa Terezinha.

Situada entre as regiões do Planalto Norte e Vale do Itajaí, Santa Terezinha possui, pouco mais de oito mil de habitantes, e tem sua população formada principalmente por descendentes de ucranianos e poloneses, cujas principais atividades econômicas são a Agricultura e a Apicultura. Conforme o Inventário da apicultura Catarinense, Santa Terezinha é atualmente a quarta maior produtora de mel do estado, com 200 toneladas anuais, contanto com 45 apicultores, e 9,8 mil colmeias. O município também detém o título de Capital Catarinense da Rainha do Mel, por ser grande produtor de abelhas-rainhas.

Somos estudantes de uma escola do campo, que já tem como objetivo trabalhar com questões voltadas à realidade local dos alunos. Diante do exposto, optou-se em realizar o trabalho sobre a Apicultura, dando enfoque ao nosso município.

Notou-se que não havia um conhecimento nítido, compreensível sobre essa atividade, sua história, evolução e manejo. Tão pouco sobre as abelhas, no que se refere a sua estrutura e organização social, a relação de seu trabalho com a Matemática, sua importância e os impactos devido à mortalidade e fatores que influenciam para tal causa.

O estudo se deu de forma interdisciplinar, com o objetivo de relacionar conceitos matemáticos com o estudo em questão, despertando assim o interesse dos alunos, tornando-os conhecedores da atividade apícola, valorizando as práticas desenvolvidas na comunidade local.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÕES.**

Os dados para a elaboração deste relato foram obtidos por meio de entrevista, visitas em propriedades, palestra, pesquisas bibliográficas, experimento, cálculos matemáticos, coleta e organização de dados, registros escritos e fotográficos.

Conversamos com o senhor Marildo Juraszek, presidente da associação de apicultores de Santa Terezinha (APISANTE) sobre a Apicultura da cidade e a importância da associação.

Recebemos em nossa escola para uma breve conversa o senhor Ênio Frederico Cesconeto, ele foi um grande apoiador na época da fundação da APISANTE, era responsável pela Epagri e hoje atua como presidente da FAASC (Federação das Associações de Apicultores de Santa Catarina).

**Figura 1 - Marildo Juraszak e Ênio F. Cesconeto**



Fonte: As autoras (2019).

Como fonte de pesquisa utilizamos também “O Jornal a Tribuna do Vale”. Em uma de suas reportagens fala sobre Germano Schwetler e sua história na Apicultura de Santa Terezinha. Foi um dos pioneiros na atividade apícola do município e buscou muitos recursos.

**Figura 2 - Jornal a Tribuna do Vale**

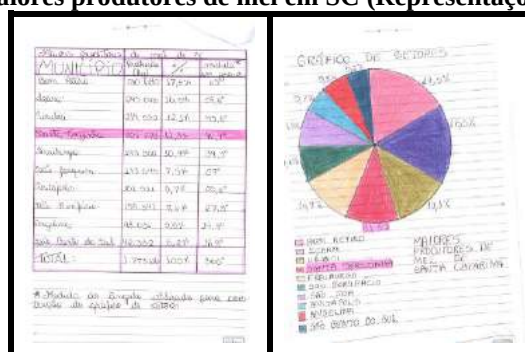


Fonte: As autoras (2019).

Com dados coletados da Revista Zum-Zum de setembro de 2018, e representações

estatísticas, fizemos um comparativo da produção de mel de Santa Terezinha com outros municípios, apontando o município como quarto colocado em nível de estado. Com os dados obtidos, elaboramos uma tabela de frequência e com esta, elaboramos um gráfico de setores.

**Figura 3 - Maiores produtores de mel em SC (Representações estatísticas)**



Fonte: As autoras (2019).

Visitamos as propriedades dos apicultores Pedro Bossy, Lourival Schwaiczrski e Domingos Bejger. Falaram sobre como iniciaram, sobre manejo, desafios na produção e vendas e sobre suas aprendizagens no ramo, (Figura 5).

Referente às colmeias utilizadas para a produção de mel na cidade, estudamos as características do prisma, desenvolvemos cálculos matemáticos a fim de saber o volume total ocupado pela caixa, o volume de madeira utilizada e razão e proporção nos desenhos. Calculamos também a quantidade de cera alveolada utilizada nos quadros (área), (Figura 6).

**Figura 4 - Visitações nas propriedades**



Fonte: As autoras (2019).

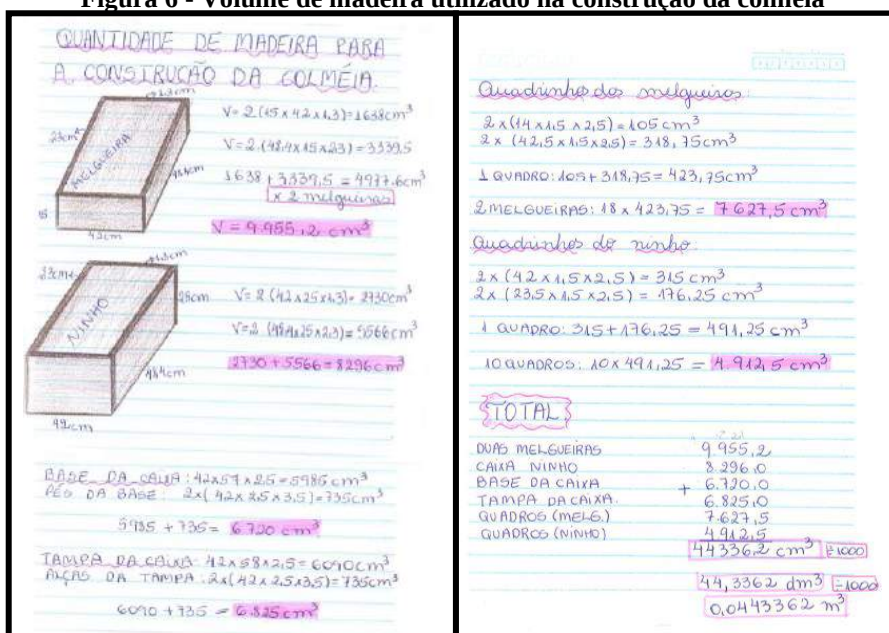


**Figura 5 - Colméia utilizada pelos apicultores**



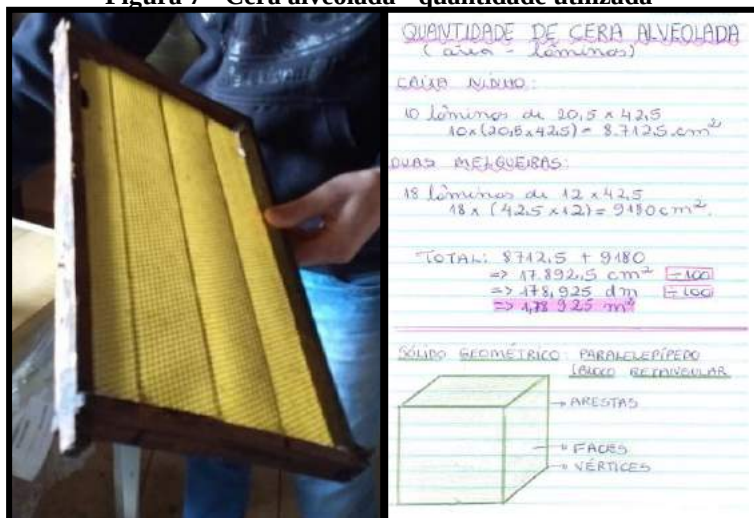
Fonte: As autoras.

**Figura 6 - Volume de madeira utilizado na construção da colmeia**



Fonte: As autoras (2019).

**Figura 7 - Cera alveolada - quantidade utilizada**



Fonte: As autoras (2019)



Sobre os alvéolos, estudamos as teorias de alguns matemáticos que justificaram matematicamente o formato hexagonal das células. Com o auxílio de compasso e transferidor desenhamos polígonos inscritos na circunferência e ladrilhamos esses polígonos. Calculamos a área do triângulo, do quadrado e do hexágono (polígonos que apresentaram encaixe perfeito). Calculamos a área lateral e o volume dos prismas triangulares, quadrangulares e hexagonais. Observamos que, com células hexagonais as abelhas conseguem maior capacidade de armazenamento por menor porção de cera possível, que chega a uma razão de 1 para 50.

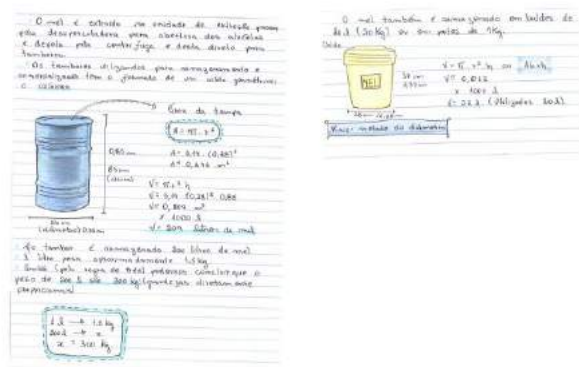
**Figura 8 - Relação da Matemática com o formato hexagonal produzidos pelas abelhas**



Fonte: As autoras (2019).

O mel é vendido em tambores, baldes e unidade, calculamos a capacidade de armazenamento de cada, relacionando as unidades de volume, capacidade e massa.

**Figura 9 - Armazenamento em tambores e baldes (volume, litros, quilos)**

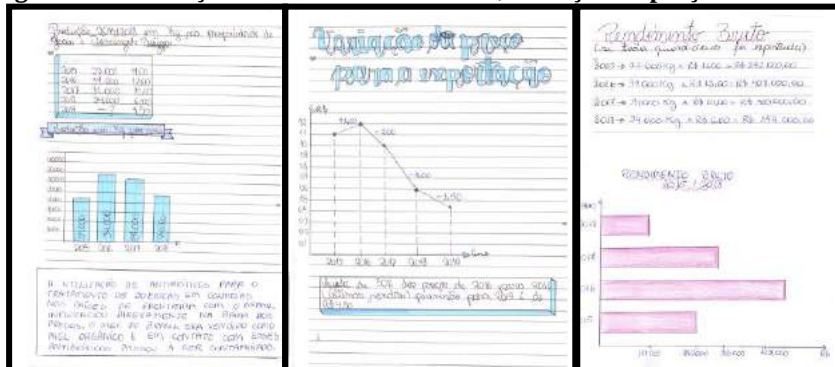


Fonte: As autoras (2019).

Utilizamos números relacionados à produção de mel do senhor Domingos Beijger. Que com seu filho Gian (criador de rainhas selecionadas) somam a maior parcela de mel

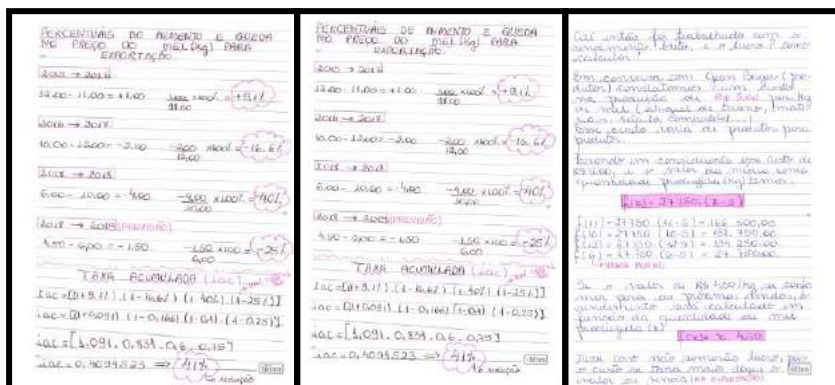
produzido no município. Relacionamos cálculos estatísticos, funções e Matemática financeira.

**Figura 10 - Produção anual dos últimos anos, variação de preço e rendimento**



Fonte: As autoras (2019).

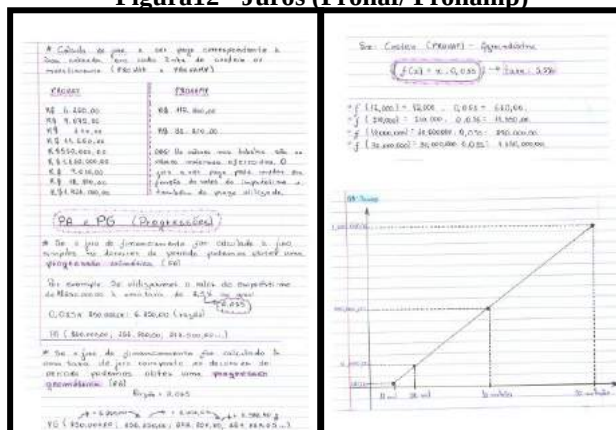
**Figura 11 - Relação entre preços de venda e custo**



Fonte: As autoras (2019).

Realizamos uma análise do crédito rural disponível para criadores de abelha (Pronaf e Pronamp). Relacionamos Matemática financeira para o cálculo de juros, progressão aritmética, progressão geométrica e funções.

**Figura12 - Juros (Pronaf/ Pronamp)**



Fonte: As autoras (2019).

## CONCLUSÕES

Nosso trabalho ainda não está finalizado, pois está sendo desenvolvido de forma interdisciplinar. Algumas ideias ainda estão sendo desenvolvidas, e também serão trabalhadas no 2º ano do Ensino Médio. Até então podemos dizer o quanto é instigante aprender relacionando os conteúdos de sala de aula com ideias voltadas a nossa realidade local.

Neste relatório é dado prioridade aos conteúdos matemáticos. Ampliamos nosso conhecimento campus numérico, algébrico, geométrico, estudos estatísticos e Matemática financeira e conhecemos também um pouco da Matemática relacionada ao mundo das abelhas.

Depois de todos nossos estudos, não podemos deixar de falar sobre a mortalidade das abelhas. Em todas as visitas realizadas os apicultores ressaltaram tal preocupação, pois a importância desses insetos vai muito além da produção de mel. As abelhas são as polinizadoras da vida, responsáveis por grande parte de nosso alimento.

## REFERÊNCIAS

BACK, Alexandre. **12º edição da Festa do Mel**. Agênciaal, 2018. Disponível em: <[http://agenciaal.alesc.sc.gov.br/index.php/noticia\\_single/12-edicao-da-festa-do-mel-movimenta-a-cidade-de-santa-terezinha](http://agenciaal.alesc.sc.gov.br/index.php/noticia_single/12-edicao-da-festa-do-mel-movimenta-a-cidade-de-santa-terezinha)>. Acesso em: 23 jun. 2019.

RESENDE, Eliane Q. F.; RODRIGUES, Claudia I. **Abelhas Matemáticas**. disponível em: <<file:///C:/Users/User/Downloads/abelhasmatematicas-guia.pdf>>\_acesso em 12 mai. 2019.

SALOMÉ, James Aruda. Recenseamento da apicultura em SC. **Zum Zum**, n. 359, p. 26, set. 2016.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com as turmas de 1º ano de Ensino Médio da E.E.B. João Kuchler, pelas alunos: Ana Luiza Carvalho Feliciano; Ana Paula Molin; Andrieli Schimiguel ; Any Ellen Schueller ; Bruna Daniele Ribeiro Borges; Bruno Jhorf Bodner; Caique Teixeira Palhano; Carla Kuchler; Celomar Otavio Kozoriz; Crislaine De Oliveira; Daniel Antonio Kuchler; Daniel Gauziski ; Diego Machado Milczewski; Dienifer Rodrigues Da Rosa; Diogo Leal Dos Santos; Eduarda Adamczvski; Eliane De Souza Eufrazio; Ezequiel Latocheski; Fernandinho Carvalho Alves; Gabriel Bileski; Gabriel Kozoriz; Gabriel Rybczynski; Gislaine Demeterko; Gustavo Haurelhuk; Gresi Aires Fagundes; Hellen Diovana Arendartchuk; Heloisa Santos Da Silva; Jaison Moreira Paez; Janaina Politelo; Jeferson Busano; Josiane Magueroski; Josnei Fernandes; Leandro Koch; Leticia Alves Machado; Leticia Kuchler Dias Ferreira; Luana Cristini Teixeira; Lucas Ignaczuk; Lucas Wesley Koppes; Luiz Fernando Litvin; Luiz Gustavo Waselkovski; Mailon Lemes ; Marilei Ribeiro Mielewski; Mateus Fink; Matheus Carvalho; Mateus Kostascki ; Nilmar Nogueira Munhoz;

Rodrigo Fink Schmiguel; Ronaldo Becker; Rozicleia Ribeiro Alves; Rubiana Winiarski; Simeí Felipe Kraus; Thiago Korinovski ;Tiago Domanski; Tiago Felczak ; Vitor Kozoriz; Viviane De Souza Ribeiro; Wesley Kalatay; Yan Carlos Pereira; Yasmim Aparecida Balan.

**Expositor:** Eduarda Adamczewski; **e-mail:** [eduardaadamczewski@gmail.com](mailto:eduardaadamczewski@gmail.com);

**Expositor:** Yasmim Aparecida Balan; e-mail: [yasmimbalan@gmail.com](mailto:yasmimbalan@gmail.com);

**Orientador:** Janete Fuechter; **e-mail:** [janete\\_matematica@hotmail.com](mailto:janete_matematica@hotmail.com).



# **MATEMÁTICA NA LAVOURA: CÁLCULO DA CALAGEM DETERMINAÇÃO DO PH DO SOLO ATRAVÉS DE MÉTODO CASEIRO E CÁLCULO DE CALAGEM**

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras Disciplinas

**LOHMANN, Larissa Urmann; HARTMANN, Eduarda Perotoni;  
GOSENHEIMER, Leonardo Luiz**

**Instituição participante:** Escola de Educação Básica Teixeira de Freitas/Alto Bela Vista-SC.

## **INTRODUÇÃO**

O solo é a parte superficial da crosta terrestre e é nele onde são realizados os plantios e demais atividades que garantem a subsistência humana, sendo a fonte primária da produção de alimentos e a base das construções da humanidade. Para garantir colheitas que sejam capazes de sustentar o mercado interno de grãos e outros cereais, bem como suprir as necessidades do mercado exportador de grãos brasileiro, torna-se necessário deter um amplo conhecimento na área química e biológica do estudo do solo, assim podendo manter um melhor controle sobre a situação do terreno destinado ao plantio.

O presente trabalho foi desenvolvido pelas autoras da 2ª Série do Ensino Médio e pelo professor orientador, onde teve a colaboração dos alunos do ensino médio da escola para contribuir com a pesquisa realizada. Com o projeto objetivamos obter resultados de análises de solo caseiras em menor tempo e de igual qualidades referentes a testes laboratoriais e, de maneira mais específica, testar a solução obtida através do repolho roxo. Estudar as propriedades químicas do solo, bem como sua natureza de fertilização para devido plantio. Como objetivos específicos pretendemos observar a administração e uso de solos regionais, de modo a encontrar melhores técnicas de manejo para os citados. Averiguar a necessidade de correção das amostras de solo analisadas e, com o Cálculo de Calagem, obter uma porcentagem aproximada de corretivo edáfico a ser usado.

Sabe-se que um dos problemas que mais acarretam o produtor agrícola é o pH do solo,

este que por vezes pode estar “desregulado” em relação a espécie plantada, assim causando um baixo rendimento da planta. Um exemplo disso é o milho, que precisa que o pH do solo esteja entre 5,5 e 7,5 e, caso o solo esteja muito ácido (pH nível 3), a produtividade será baixa. Para que isso não ocorra, deve-se sempre estar por dentro da saúde do solo e entender suas necessidades químicas. Atualmente, a falta dessa informação implica em baixa produtividade para pequenos produtores. Para entender as propriedades químicas do solo deve-se saber algumas características básicas:

- Existem diversos tipos de solos que podem resultar de ações da natureza como a erosão, a umidade ou a falta dela devido ao clima e o relevo.
- O tipo de solo está diretamente ligado a quantidade relativa de nutrientes. Exemplo: um solo arenoso não retém água e nem demais nutrientes por ser permeável, ou seja, escasso em nutrientes.
- O solo pode ser facilmente poluído através do uso desenfreado de agrotóxicos, herbicidas e demais poluentes usados para garantir uma cultura sem infestações de pragas.
- O lixo descartado inadequadamente irá poluir o solo com resíduos de suas toxinas e embalagem.
- Existem terrenos onde o plantio é quase descartado devido à falta de nutrientes, água, minerais, formação geológica e localização climática.
- O pH é a quantidade de íons de Hidrogênio em uma solução e seu nível varia de 0 a 14, sendo de 0 a 6,9 um pH ácido, eis que 7 é o pH neutro e de 7,1 a 14 temos o pH alcalino (BRUNA TEIXEIRA DA FONSECA/2019).

Uma solução ao problema apontado seria a correção consciente do solo. Segundo Ana Lígia (2018), sabe-se que a calagem equivale a 5% do gasto total da produção, mas aumenta a produtividade em até 50%, no caso do milho, como comprovado em testes realizados por produtores da área afim.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O projeto visa um cultivo mais aprimorado em hortas e pequenas plantações, obtendo melhores colheitas, com uma grande quantidade de produtos que sejam mais desenvolvidos, com aplicação consciente de corretivos agrícolas diminuindo assim o uso de demais agentes químicos no cultivo. Esse método, que possui como base as referências de Jennifer Rocha

Vargas Fogaça (2019) e Experimentoteca (2019), torna-se possível através da correção de um solo aplicando cal ou outra substância corretora. Para que isso seja comprovado vamos dividir o processo em etapas.

- Primeira etapa: calcular o nível de pH do solo em questão. Esse cálculo através do uso de um indicador de pH natural: o repolho roxo!

Materiais usados: panela, refratários, repolho roxo, suco de um limão, vinagre, água, bicarbonato de sódio, álcool 70%, água sanitária. Serão colocadas algumas folhas de repolho roxo em uma tigela com água. Essa tigela irá para o fogo de 15 a 20 minutos, tempo necessário para que o repolho “solte” seu pigmento.

Após extrair a substância do repolho deve-se dividi-la em 6 recipientes. No primeiro coloca-se limão e obtém-se uma cor carmim que faz referência ao ácido (pH nível 2), no segundo usa-se vinagre (ácido acético) e obterá uma cor vermelha que será ácida ao pH nível 3 e no terceiro deve-se misturar água juntamente ao estrato do repolho e assim obter uma cor azulada, referente ao pH nível 7. Ao quarto frasco usa-se álcool 70% e encontra-se a pigmentação púrpura, com nível de pH 6-8, no quinto recipiente usou-se água sanitária, que misturada ao estrato de repolho roxo dá-nos a cor ocre com pH próximo à 12. No último frasco misturou-se uma colher (chá) de bicarbonato de sódio e uma dose de água ao suco original, obtendo a cor verde que indica pH de 8-11. Para obter um pH mais específico pode-se variar as substâncias usadas como soluto e atingir cores mais distintas.

- Segunda etapa: coletar amostras de solo de um terreno.

Para isso deve-se ocupar uma enxada, limpar a área onde irá colher a amostra e cavoucar até 10 cm no solo. Em seguida, colocará o substrato em um recipiente e irá limpá-lo, retirando sujeiras. Após isso, colocar-se-á a amostra juntamente com a água em um recipiente fundo e levá-la para ferver, separando o solo grotesco da água e alguns sedimentos (que carregam suas características). Esse processo de decantação pode durar 24 horas, mas uma dica para decantar em menos tempo é usar lã de vidro ao fundo pois ela retém a terra grossa.

Depois da separação da mistura usa-se o solvente com os poucos detritos do solo (que contém seus nutrientes e torna possível o cálculo do pH) e a solução citada na primeira etapa, misturando-as. A cor obtida determina se o solo está ácido, neutro ou alcalino. Para explicarmos o próximo procedimento devemos analisar uma tabela de cultivo:

**Figura 1 - Quadro representativo com os valores de pH referentes a cada cultivo.**

| VALORES DE pH PREFERIDOS PELAS CULTURAS |           |                  |           |
|-----------------------------------------|-----------|------------------|-----------|
| Cultura                                 | Ph        | Cultura          | Ph        |
| Abóbora                                 | 5,5 - 7   | Espinafre        | 6,2 - 7,6 |
| Acelga                                  | 6 - 7,5   | Feijão           | 5,6 - 7   |
| Agrião                                  | 6 - 6,8   | Funcho-doce      | 5 - 6,8   |
| Aipo                                    | 6,1 - 7,4 | Girassol         | 6 - 7,5   |
| Alface                                  | 5,5 - 7   | Laranjeira       | 6 - 7,5   |
| Alho                                    | 5,5 - 8   | Linho            | 5 - 7     |
| Alho francês                            | 6 - 6,8   | Luzerna          | 6,5 - 8   |
| Amendoeira                              | 6 - 7,5   | Macieira         | 5,4 - 7,5 |
| Aveia                                   | 5 - 7     | Marmeleiro       | 5,7 - 7,2 |
| Aveleira                                | 6 - 7     | Melancia         | 5 - 6,8   |
| Batateira                               | 4,8 - 6,5 | Melão            | 6 - 7     |
| Batateira doce                          | 5 - 6,8   | Milho            | 5,5 - 7,5 |
| Beringela                               | 5,4 - 6   | Mirtilo          | 4,5 - 5,5 |
| Beterraba                               | 6 - 7,5   | Nabo             | 5,5 - 6,8 |
| Castanheiro                             | 5 - 6,5   | Nogueira         | 6 - 8     |
| Cebola                                  | 6 - 7     | Oliveira         | 6 - 7,5   |
| Cenoura                                 | 5,7 - 7   | Pepino           | 5,7 - 7,3 |
| Centeio                                 | 5 - 6,5   | Pereira          | 5,6 - 7,2 |
| Cevada                                  | 6,5 - 8   | Pimento          | 7 - 8,5   |
| Chicória                                | 5 - 6,8   | Rabanete         | 5,5 - 7   |
| Couve brócolo                           | 6 - 7,3   | Rutabaga         | 5,5 - 7   |
| Couve Bruxelas                          | 5,7 - 7,3 | Salsa            | 5,5 - 6,8 |
| Couve-flor                              | 6 - 7,3   | Soja             | 6 - 7     |
| Couve-galega                            | 5,5 - 6,8 | Tomate           | 5,5 - 7   |
| Couve portuguesa                        | 5,5 - 7,5 | Tremocilha       | 4 - 6     |
| Couve rábano                            | 5,5 - 6,8 | Trevo Alexandria | 6 - 7,5   |
| Couve repolho                           | 6 - 7     | Trevo branco     | 5,6 - 7   |
| Ervilha                                 | 6 - 7,5   | Trevo encarnado  | 5,5 - 7,5 |
| Escarola                                | 5,6 - 6,7 | Trigo            | 6 - 7,5   |
| Espargo                                 | 6,2 - 7,7 | Videira          | 5,4 - 7   |

**Fonte:** As bases da Agricultura Biológica, Tomo I – Produção Vegetal, Jorge Ferreira (coord.), 2012.

Analisando o quadro acima, podemos ver que o milho (milho de pipoca) necessita de um pH de 5,5 a 7,5 logo, um ‘potencial de Hidrogênio’ ácido, passando por neutro e beirando a um leve nível básico. Assim, o solo analisado teria que ser compatível a essa cultura.

- Terceira etapa: corrigir o solo e plantar alguma cultura neste e manter um solo “irregular” fazendo o mesmo plantio e comparando-os.

Após a análise do solo foi feita uma correção ao terreno para que este se adequasse ao milho de pipoca (tal cultura usada como exemplo em nosso trabalho). Plantou-se o grão e esperou germinar, o que leva de 7 a 9 dias. Também foi plantado na terra não corrigida e analisou-se o desenvolvimento da planta. Após crescidas, pôde-se comparar as pequenas folhas que já deixavam indícios de como se desenvolveria dali para frente. Para realizar o cálculo da calagem é necessário portar dados do solo como NC (necessidade de calcário para o solo, em t/ha), CTC (capacidade para troca de cátions, dada em cmolc/dm<sup>3</sup>), V1 (porcentagem da saturação por bases encontradas no solo), V2 (valor em



porcentagem da saturação básica desejada), PRNT (Poder Relativo de Neutralização Total, referente à escolha do calcário). A fórmula usada nesse cálculo é a seguinte regra:

$$NC = [CTC \times (V2 - V1) \times (100/PRNT)] / 100$$

O PRNT pode ser encontrado na embalagem do calcário escolhido, prefere-se uma porcentagem acima de 90 para obter uma neutralização mais eficiente e de maior rapidez. O V2 valerá 50%, já que nosso cultivo se encaixa como cereal. Os dados como CTC e V1 serão encontrados na tabela obtida através de uma análise química do solo.

Para efetivar a fórmula precisou-se realizar um teste laboratorial do solo, assim obtendo dados como CTC e V1, não encontrados no indicador de pH caseiro. Como o cálculo da calagem tem seu resultado expresso em toneladas por hectare, torna-se necessária a conversão dos dados para a aplicação em menores terrenos. A conversão se dá pela regra de três, no qual 1000 kg corresponde a 1 tonelada e a incógnita será contraposta ao valor encontrado após o cálculo. Depois disso, divide-se numeral encontrado por 10000 m<sup>2</sup> (ou seja, um hectare). Assim, a aplicação é facilitada.

**Figura 2 - Análise química do solo, utilizada na efetivação do cálculo de calagem.**

| pH                   | M.O.                  | P                      | K                         | Ca  | Mg  | H+Al | SB  | CTC | V   | m |
|----------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|---|
| (CaCl <sub>2</sub> ) | (g dm <sup>-3</sup> ) | (mg dm <sup>-3</sup> ) | (cmol. dm <sup>-3</sup> ) |     |     |      |     |     | (%) |   |
| 5,1                  | 21                    | 22                     | 0,4                       | 2,6 | 0,7 | 11,3 | 3,7 | 15  | 25  | 5 |

Fonte: ANA LÍGIA, 2018.

## Pesquisa

Para concluir o projeto pensou-se em realizar uma pesquisa com os três anos do Ensino Médio da E.E.B. Teixeira de Freitas, totalizando 46 participações na pesquisa. A seguir estará disposto o questionário realizado.

- Você considera a textura do solo de sua propriedade ou local em que reside: [ ] Arenoso (possui grandes poros, retém pouca água). [ ] Argiloso (retém mais água e nutrientes). [ ] Orgânico (composto de materiais orgânicos em processo de decomposição, além de areia e argila). [ ] Outro, não sei informar.

- Você já fez análise de solo desse terreno? [ ] Sim. [ ] Não.

O resultado da pesquisa nos mostra que 33% dos alunos afirmaram não saber informar o tipo de solo ou que o gênero de solo não está entre os citados, 27% diz se seu solo é orgânico, 40% alega possuir solo argiloso e nenhum dos entrevistados afirmou possuir solo arenoso em sua propriedade.

Ao realizar o experimento com o repolho roxo não encontramos maiores problemas, os componentes utilizados eram de fácil acesso e, como mostrado na figura 1, obtivemos as colorações de acordo com o potencial de hidrogênio das substâncias. Essas pigmentações peculiares surgiram de uma reação do soluto com as antocianinas presentes no estrato de repolho que compõe o solvente. As antocianinas são formadas por anéis de carbono ligados ao hidrogênio, quando uma antocianina entra em contato com uma substância ácida ela captura o hidrogênio do ácido e o assume como seu, mudando sua tonalidade. O mesmo ocorre com o solo: a primeira amostra de solo que utilizamos para o experimento teve um resultado levemente alcalino, atingindo um tom verde, já a segunda estava meramente ácida, em um tom vermelho arroxeado e, apesar de ácido, bom para o cultivo escolhido pelo grupo, mas que deve ser corrigido em caso de grande acidez ou de um plantio que necessite de pH básico. Para o cálculo da calagem nos deparamos com certos problemas, visto que o indicador do pH não nos dava informações como a capacidade de cátions presente no solo, mas solucionamos esse impasse com a utilização de um teste laboratorial do solo.

A calagem do solo, através do cálculo de calagem, traz benefícios como a eliminação da acidez do solo, com a neutralização do alumínio e manganês presentes no solo, tornando-o propício ao plantio de cereais e afins, aumenta o nível de cálcio e magnésio, estimulando o crescimento das raízes e da planta. Além disso, diminui a compactação do solo, tornando sua textura propícia ao plantio. A produtividade será aumentada pela maior mineralização da matéria orgânica, que dará ao solo os nutrientes necessários no âmbito orgânico e mineral.

## CONCLUSÕES

Ao fim do artigo, reafirma-se que o projeto teve êxito, com poucas falhas. A análise de solo caseira pode tornar-se uma ótima proposta para o futuro de pequenas propriedades, visto que realmente ajuda a aumentar a produção agrícola e garante uma maior sustentabilidade, sendo feita em tempo menor do que a análise laboratorial.

A calagem do solo demonstrou-se útil e importante, tanto pela maior produtividade quanto pela menor agressão ao solo utilizado. Pode ser facilmente aplicada em grandes terrenos ou em áreas menores, como uma horta. Por sua neutralização, diminui a necessidade da utilização de agrotóxicos, tornando a colheita mais orgânica e adequando-se a sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS

ANA LÍGIA. Lavoura 10. Tudo o que você precisa saber sobre a Calagem. 2018. Disponível em: <<https://blog.aegro.com.br/calagem/>>. Acesso em: 30 abr. 2019.

BRUNA TEIXEIRA DA FONSECA. Info Escola. Potencial hidrogeniônico. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/quimica/potencial-hidrogenionico/>>. Acesso em: 30 abr. 2019.

EXPERIMENTOTECA. Experimento: Indicador de PH com suco de repolho roxo. 2019. Disponível em: <<http://experimentoteca.com/biologia/experimento-indicador-de-ph-com-suco-de-repolho-roxo/>>. Acesso em: 30 abr. 2019.

FERREIRA, Jorge (Coord.), 2012. As bases da agricultura biológica, Tomo I – Produção Vegetal.

JENNIFER ROCHA VARGAS FOGAÇA. Mundo Educação. Indicadores Ácido-Base Naturais. 2019. Disponível em: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/indicadores-acido-base-naturais.htm>>. Acesso em: 25 maio 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a 2ª Série/Ensino Médio da Escola de Educação Básica Teixeira de Freitas.

**Expositor:** Larissa Urmann Lohmann; **e-mail:** larissalohmann04@gmail.com;

**Expositor:** Eduarda Perotoni Hartmann; **e-mail:** eduardaperotonihartmann@gmail.com;

**Professor Orientador:** Leonardo Luiz Gosenheimer; **e-mail:** leogosenheimer@hotmail.com.

## MATEMÁTICA NO CEDRO

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras Disciplinas

**DAMIANI, Adrieli Thais; OBERZINER, Alex Sandro;  
OSS-EMER, Noeli Cristina Mengarda.**

**Instituições participantes:** E.E.B. Prof. Giovani Trentini – Rio dos Cedros/SC.

### INTRODUÇÃO

Projeto realizado com grupo de cinco alunos da turma do 2º ano 2 do Ensino Médio da Escola de Educação Básica Professor Giovani Trentini, envolvendo as disciplinas de Matemática e Biologia. Período de desenvolvimento de junho a setembro/2019. Elaborado com base na Lei municipal nº 1947 de 29 de abril de 2017, em seu **Art. 1º** - “Fica instituído, no município de Rio dos Cedros o Programa Municipal de Arborização com Árvores de Cedro, destinado a desenvolver ações de conscientização da origem do nome da cidade, o plantio e a conservação das árvores existentes, com o objetivo de possibilitar a identificação e informações educacionais aos habitantes”. Projeto de Lei proposto pelo vereador Altair Gildo Lenzi, no qual nos baseamos para fazer o plantio de espécimes de Cedro (*Cedrella fissilis*) em logradouros e áreas públicas. Neste projeto, busca-se fazer essas ações nas escolas do município com o plantio de um espécime em cada uma delas, estudo do desenvolvimento dos exemplares semeados pelos alunos do grupo, mapear espécimes existentes na cidade e fazer medições de altura e diâmetro de um Cedro. Usar conceitos aprendidos na disciplina, como Matrizes, trigonometria, gráficos, área e volume. Falar sobre Matemática, escrever textos sobre conclusões, comunicar resultados, usando ao mesmo tempo elementos da língua materna e alguns símbolos matemáticos, são atividades importantes para que a linguagem matemática não funcione como um código indecifrável para os alunos. (BRASIL, 1997.p.64).

E, em setembro, na semana da árvore, um dos objetivos é fazermos a distribuição à comunidade escolar das mudas de Cedro cultivadas pelos alunos.



## CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

No dia 05 de junho, dia do Meio Ambiente, os alunos do 2º ano 2 fizeram o plantio do primeiro exemplar de Cedro (*Cedrella fissilis*) na nossa escola. No dia 06 de junho, a equipe do projeto reuniu-se no laboratório para realizar a contagem de sementes contidas em cada um dos frutos em forma de cápsulas (Fig. 1) que contém as sementes (aladas em uma das extremidades), verificando a quantidade de sementes cheias e germináveis (núcleo seminal) e de sementes falsas, ou seja, sementes com danos, mal formadas ou vazias (sem o núcleo seminal) contidas nos frutos. Conseguimos 4 frutos/cápsulas para a coleta de sementes. (tabela 1).

**Tabela 1 - Quantidade de sementes germinativas e falsas no fruto (cápsulas) de Cedro**

| Cápsulas              | 1  | 2  | 3  | 4  |
|-----------------------|----|----|----|----|
| Sementes germinativas | 28 | 10 | 26 | 10 |
| Sementes falsas       | 24 | 24 | 20 | 15 |

Fonte: Os autores (2019).

De posse destas informações foi possível calcular as três medidas de tendência central, a Média Aritmética (18,5); Moda (10) e Mediana (18) usando os dados das sementes germinativas.

**Figura 1- Cápsulas com sementes de Cedro**



Fonte: Arquivo pessoal Noeli Oss-Emer (2019).

Posteriormente, cada um dos alunos da equipe realizou o plantio de sementes de Cedro em um copo de isopor descartável (fig. 2 e 3).

**Figura 2 - Copos com sementes**



Fonte: Arquivo pessoal Noeli Oss-Emer (2019).

**Figura 3 - Copos com mudas de Cedro**



Fonte: Arquivo pessoal Alex Oberziner (2019).

Cada aluno recebeu de 3 a 5 sementes para realizar o plantio e acompanhar o crescimento das mesmas em suas casas. (Verificou-se que o tempo de germinação variou de 18 até 24 dias). A média percentual de sucesso na germinação ficou em 75 %.

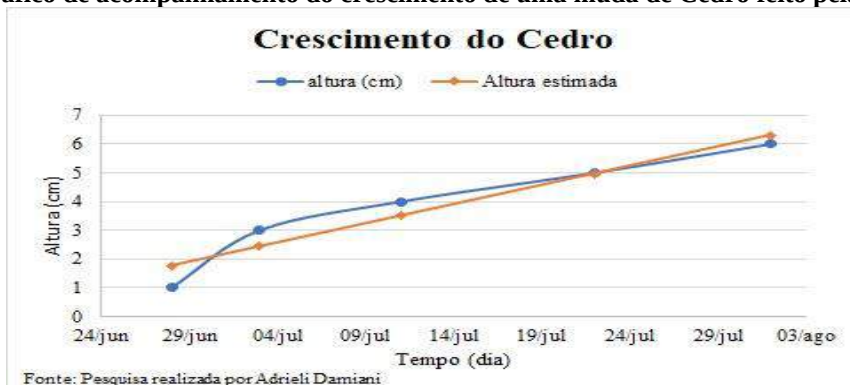
**Tabela 2 - Plantio e germinação das sementes de Cedro**

| Aluno   | N ° de sementes | N° de sementes<br>que brotaram<br>(mudas) | Iniciou a<br>germinação | Porcentagem de<br>germinação |
|---------|-----------------|-------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Adrieli | 5               | 3                                         | 22                      | 60%                          |
| Alex    | 5               | 3                                         | 24                      | 60%                          |
| Bruna   | 4               | 3                                         | 23                      | 75%                          |
| Bruno   | 3               | 3                                         | 20                      | 100%                         |
| Dara    | 5               | 4                                         | 18                      | 80%                          |
| Total   | 22              | 16                                        | Ma =21,4                | Ma = 75 %                    |

Fonte: os autores (2019).

Aos alunos, coube a tarefa de acompanhar e registrar as etapas de desenvolvimento de cada muda, medindo a altura e fazendo o gráfico de crescimento (Figura 4).

**Figura 4 - Gráfico de acompanhamento do crescimento de uma muda de Cedro feito pela aluna Adrieli**



**Fonte: Adrieli Damiani.**

Nas aulas de Biologia, a Professora Schirley Pasquali trabalhou em sala, em aula expositiva, com slides contendo informações sobre o porquê do nome da cidade, os aspectos morfológicos, fisiológicos e ecológicos do Cedro (*Cedrela fissilis*).

No dia 20 de junho de 2019, a equipe reuniu-se na propriedade da professora orientadora Noeli C. Mengarda Oss-Emer, na localidade de Alto Pomeranos, para fazer a observação e o estudo *in loco* de uma árvore de Cedro com idade estimada entre 15 a 20 anos. (Fig.5 e 6)

**Figura 5 - Medindo a altura com trena e teodolito**



**Fonte: Arquivo pessoal Noeli Oss-Emer (2019).**

**Figura 6 - Medindo o ângulo de inclinação**



**Fonte: Arquivo pessoal Noeli Oss-Emer (2019).**

A equipe, utilizando trena e um “teodolito” rudimentar (Fig. 7) feito com materiais de sucata e mira a laser, aplicaram os conteúdos de trigonometria (fig. 6) estudados nas aulas anteriores de Matemática e através da razão trigonométrica  $\tan \alpha = \frac{op}{ca}$ , calculou a altura do tronco principal da árvore (até a bifurcação) em 4,91m.

**Figura 7 - Teodolito de sucata**



**Fonte: Arquivo pessoal Noeli Oss-Emer (2019).**

Como forma de verificarmos se havia erro em nossa medição, usou-se uma taquara para medirmos a altura desse tronco, que resultou em 4,10 m. Sendo assim, constatamos que tivemos uma margem de erro de 0,81 m, ou seja, um erro percentual de 19 %.

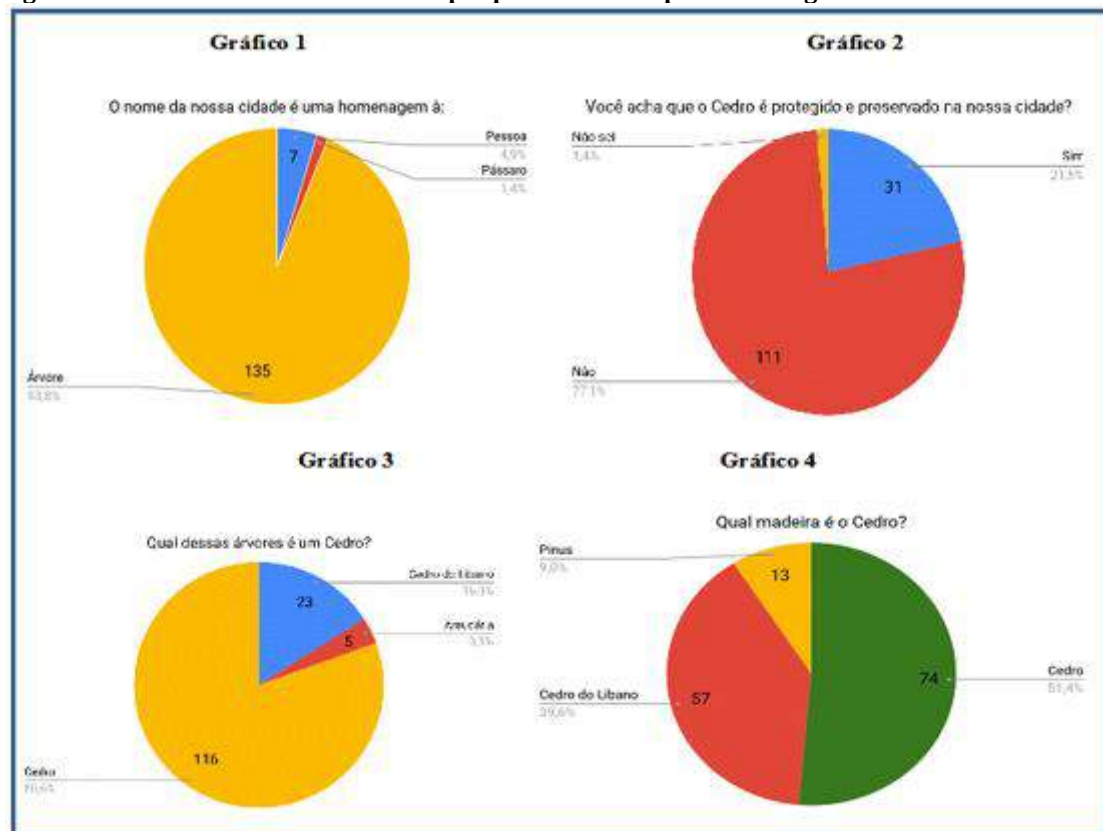
A medição do DAP, (diâmetro à altura do peito), possibilitou fazermos uma estimativa do volume do troco principal da árvore. Utilizando a fórmula  $C = 2\pi r$  (circunferência) para calcular o raio e obter assim o volume do cilindro:  $V_{cilindro} = \pi \cdot r^2 \cdot h$ .

Neste mesmo dia, cada aluno da equipe fez o transplante de uma muda de Cedro (com cerca de 10 cm) da sementeira para um pote e a levou para casa para cuidar e também acompanhar o desenvolvimento.

Para verificarmos qual o conhecimento dos alunos de nossa escola acerca da árvore Cedro, realizamos uma pesquisa por amostragem da qual participaram 144 alunos do Ensino Médio. Questões como ao que se deve o nome da cidade, se o Cedro é uma árvore preservada e protegida, se reconhecem a árvore, bem como a madeira advinda dela. Abaixo, os gráficos de setores, de 1 a 4 (Figura 8) mostram os resultados destes questionamentos feitos na pesquisa:



**Figura 8 – Gráficos de setor relativos à pesquisa realizada por amostragem com os alunos da escola**



Fonte: Pesquisa realizada com 144 alunos do EM da EEB Prof. Giovano Trentini (2019).

## CONCLUSÕES

Este estudo mostrou como é árduo o trabalho que temos pela frente. Uma lei foi promulgada para proteger, divulgar e incentivar o plantio da árvore que empresta o nome à nossa cidade. Pelas pesquisas, percebemos que os alunos do Ensino Médio de nosso município têm ciência do porquê do nome, reconhecem a árvore e sua madeira, mas desconhecem a lei municipal ou federal (por ser madeira de lei) que a protege.

Na medição da altura do tronco principal, usando nosso “teodolito”, tivemos uma margem de erro, o que se explica pelo equipamento rudimentar utilizado na obtenção do ângulo. Também tivemos dificuldades no crescimento das mudas por causas das baixas temperaturas, o que atrapalhou seu desenvolvimento. Ainda não foi possível fazer o mapeamento de plantas de cedro na área central da cidade, mas já temos agendado o plantio de um exemplar de Cedro nas demais escolas do município e a distribuição de mudas em nossa escola no dia 21 de setembro, dia da árvore.

## REFERÊNCIAS

ANGELI, Aline. Cedrella fissilis Cedro. **Identificação de espécies florestais**. 2005. Disponível em < <https://www.ipef.br/identificacao/cedrella.fissilis.asp>> Acesso em 03 de junho 2019.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: contexto & aplicações**-2 ed. São Paulo: Ática, 2013.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: um manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**, vol.1, 3 ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2000. <<https://apremavi.org.br/cedro-um-nobre-da-mata-atlantica>> Acesso em 10 de junho de 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 2ºano 2, da Escola Educação Básica Professor Giovani Trentini, do município de Rio dos Cedros, SC, pelos alunos: Adrieli Thais Damiani; Alex Sandro Oberziner; Bruna Luiza Wetzel; Bruno Francisco Riola; Dara Kayse Melo dos Santos.

**Expositor:** Adrieli Thais Damiani; **e-mail:** [adrieli\\_damiani@estudante.sc.senai.br](mailto:adrieli_damiani@estudante.sc.senai.br);

**Expositor:** Alex Sandro Oberziner; **e-mail:** [alexoberziner269@gmail.com](mailto:alexoberziner269@gmail.com);

**Professor Orientador:** Noeli Cristina Mengarda Oss-Emer; **e-mail:** [noelicmo@terra.com.br](mailto:noelicmo@terra.com.br).

## **DA TERRA ÀS ESTRELAS: UM OLHAR TRIGONOMÉTRICO PARA A GEODÉSIA E CORPOS CELESTES**

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática aplicada e/ou interrelação com outras disciplinas

**TEÓFILO, Tainara; MACHADO, Djeison.**

**Instituição participante: EEB Professor Benonívio João Martins – Palhoça/SC**

### **INTRODUÇÃO**

Este relato de experiência descreve as atividades de iniciação científica realizadas durante o primeiro trimestre de 2019, com uma estudante do 2º ano do Ensino Médio da EEB Professor Benonívio João Martins, localizada em Palhoça/SC.

A pesquisa proporcionou estudos aprofundados sobre Trigonometria, necessários para compreender as relações astronômicas escolhidas pela estudante para investigação.

A Astronomia é a ciência que estuda os corpos celestes e os fenômenos que surgem fora da atmosfera terrestre (WIKIPEDIA, 2019). A observação de estrelas, planetas, da Lua e do Sol foi um marco presente na cultura de diferentes povos espalhados pelo mundo, como os maias, egípcios, chineses, entre outros (IEZZI, 2016). Motivada por suas curiosidades, a estudante investigou **quais são as relações matemáticas trigonométricas que nos permitiram compreender as dimensões da Terra e as distâncias dos corpos celestes até nós.**

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os estudos foram realizados em sala de aula, em atividades extraclasse com apoio da ferramenta Google Sala de Aula e encontros com o professor de Matemática. Tal estratégia foi escolhida devido a singularidade do interesse da estudante para além dos estudos triviais da Trigonometria. Toda a investigação foi dividida em três etapas, detalhas nos próximos parágrafos.

O início se deu com a revisão de conteúdos da Trigonometria estudados no 9º ano do Ensino Fundamental: Teorema de Pitágoras, semelhança de triângulos, razões trigonométricas no triângulo retângulo e a tabela trigonométrica. Nesta etapa, a estudante realizou estudos através Google Sala de Aula com vídeos e exercícios indicados pelo professor. Em turno oposto, a estudante procurou o professor para sanar suas dúvidas sobre a compreensão dos conceitos e dos exercícios propostos.

Em um segundo momento, a estudante realizou estudos sobre as relações trigonométricas na circunferência trigonométrica, sobre a lei dos senos e lei dos cossenos. Aqui o ponto de partida foram os próprios exercícios do livro didático do 2º ano do Ensino Médio (Matemática Ciência e Aplicações, edição de 2016, da Editora Saraiva) que continha seções interdisciplinares sobre a aplicação da Trigonometria para o cálculo de distâncias inacessíveis e astronômicas. Nesta etapa a estudante realizou o recorte do tema da pesquisa e optou por investigar as relações geodésicas e as distâncias entre os corpos celestes e a Terra como objeto principal de estudo.

A terceira e última etapa foi organizada para o aprofundamento do estudo dos objetos de pesquisa bem como dos pré-requisitos necessários para suas compreensões. Assim, foram realizados encontros com o professor para o estudo aprofundado do referencial teórico e das aplicações, discutidos a seguir.

Para o referencial teórico foram realizados estudos através de sites e vídeos da Internet, livros didáticos do 9º ano do Ensino Fundamental (Matemática nos dias de hoje, edição de 2015, da editora Leya) e do 2º ano do Ensino Médio (Matemática: contexto e aplicações, edição de 2016, da editora Ática), os conhecimentos matemáticos selecionados foram:

- I. A classificação dos triângulos com relação às medidas dos lados e dos ângulos (equiláteros, escalenos, isósceles, retângulos, acutângulos e obtusângulos);
- II. O Teorema de Pitágoras;
- III. As razões trigonométricas no triângulo retângulo (seno, cosseno e tangente);
- IV. Ângulos notáveis;
- V. Tabela trigonométrica;
- VI. A lei dos senos;
- VII. Comprimento de arcos e simetrias na circunferência trigonométrica;



VIII. Senos, cossenos e tangentes na circunferência trigonométrica.

IX. Relações trigonométricas.

Com relação aos fatos históricos sobre a Trigonometria e a Astronomia, foi realizada uma breve digressão histórica para contextualizar a construção dos conhecimentos de ambas os campos de estudo, sendo selecionados os seguintes marcos:

- I. A religião, os calendários e a agricultura desenvolvidos a partir das observações astronômicas dos egípcios, maias e europeus;
- II. As revoluções científicas causadas pelas observações com telescópios;
- III. A utilização do astrolábio para a localização marítima na época das grandes navegações no século XV e XVI;
- IV. A tecnologia dos modernos telescópios;
- V. O desenvolvimento da Astronomia como ciência e seu campo profissional.

Por fim, foram escolhidos os seguintes exemplos que relacionam os conhecimentos trigonométricos com a geodésia e a astronomia:

- I. O cálculo do raio da Terra realizado por Eratóstenes em torno de 200 a.C.;
- II. O cálculo da circunferência da Terra a partir da medida do seu raio;
- III. A distância da Terra à Lua;
- IV. A paralaxe estelar e o cálculo da distância das estrelas até a Terra.

Toda a pesquisa foi sistematizada e apresentada para as turmas dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio da escola, como preparação para a participação da Feira Municipal de Palhoça.

**Figura 1 – Estudante expondo seu trabalho na Feira Municipal de Matemática.**



Fonte: do autor.

Durante a participação na Feira Municipal, a estudante entrou em contato com vários outros professores e estudantes, que deram novos olhares para a sua pesquisa. Assim, antes da participação na Feira Regional de Matemática, em Florianópolis, o trabalho recebeu ajustes e a inclusão de outros elementos, como o quadro histórico de Henrietta Swan Leavitt, astrônoma responsável pela catalogação de diversas estrelas e autora do método do cálculo da distância da Terra às estrelas por seu brilho (TUDO, 2011); a experiência interativa com o público para compreender a paralaxe; a da projeção das sombras em diferentes localizações do globo terrestre; entre outras melhorias estéticas para o estande.

**Figura 2 – Estudante apresentando seu trabalho na Feira Regional de Matemática**



Fonte: do autor.

**Figura 3 – Estande na Feira Regional de Matemática**



Fonte: do autor.

**Figura 4 – Estande na Feira Regional de Matemática**



Figura: do autor.

**Figura 5 – Estande na Feira Regional de Matemática**



Fonte: do autor.



## CONCLUSÕES

Desde as observações feitas pelo homem à olho nu, passando pelas investigações feitas por Galileu com o uso do telescópio óptico, até os modernos telescópios localizados no deserto do Atacama, no Chile, as dimensões dos astros celestes e suas distâncias até nós foram possíveis de serem calculadas através de relações matemáticas, em com destaque especial para as relações trigonométricas

As contribuições de diversos cientistas que desenvolveram os conhecimentos matemáticos para os cálculos de distâncias inacessíveis foram essenciais para compreensão do formato da Terra e da nossa localização do Universo. O desenvolvimento da pesquisa permitiu que a estudante reconhecesse com profundidade a relevância da Trigonometria para os estudos sobre as medidas da Terra e para o cálculo das distâncias das estrelas até nós. Foi uma excelente experiência de investigação científica que esperamos servir de inspiração para outros estudantes e seus professores.

## REFERÊNCIAS

ASTRONOMIA. In: **WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre**. Flórida: Wikimedia Foundation, 2019. Disponível em:  
<<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Astronomia&oldid=54593426>>. Acesso em: 26 mar. 2019.

CENTURION, M. **Matemática nos dias de hoje, 9º ano**. São Paulo: Leya, 2015.

DANTE, L. R. **Matemática: contexto e aplicações**. São Paulo: Ática, 2016.

IEZZI, G. **Matemática: ciência e aplicações, volume 2**. São Paulo: Saraiva, 2016.

TUDO (Temporada 1, episódio 1). Tudo e Nada [série]. Direção de Nic Stacey. Londres, BBC, 2011.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 201 (2º ano/Ensino Médio), da EEB Professor Benonívio João Martins, em Palhoça/SC.

**Expositor:** Tainara Teófilo; **e-mail:** ttainarateofilolima@gmail.com

**Professor Orientador:** Djeison Machado; e-mail: djeison@outlook.com



## A IMPORTÂNCIA DO REAPROVEITAMENTO DO VIDRO DE CONSERVA PARA O MEIO AMBIENTE

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-Relação com Outras Disciplinas

**NASCIMENTO, Jaiani do; GASTALDI, Taissa Amabile Polini; PETRY, Vanderlei.**

**Instituição participante:** EEB Roberto Moritz – Ituporanga/SC.

### INTRODUÇÃO

O vidro é considerado uma das embalagens mais eficazes para serem utilizadas no dia a dia, além, é claro de ser um material reciclável. Ao ser utilizado/descartado por pessoas e empresas podem ser reutilizados ou enviados para reciclagens, o que garante seu reaproveitamento. A sua reciclagem é de extrema importância para o meio ambiente. Quando reciclamos o vidro ou quanto reutilizamos o vidro, estamos contribuindo com o meio ambiente, pois este material deixa de ir para os aterros sanitários ou para a natureza (rios, lagos, solo, matas).

Para que os alunos aprendam, é preciso envolvê-los em uma atividade de importância, elaborar situações-problema que estejam ao alcance e ao nível dos mesmos. Na elaboração desse projeto pensou-se na organização em torno de uma ação pedagógica vivenciada pelos próprios alunos, ou seja, surgiu de um projeto realizado na escola onde todas as turmas participaram. A EEB Roberto Moritz desenvolveu o Projeto “A Importância do Reutilização dos Vidros de Conservas” com o intuito de conscientizar os alunos da importância de reutilizar os vidros de conservas, evitando que eles sejam lançados ao meio ambiente.

Procurou-se contextualizar a ação de recolher os vidros em problemas concretos, levando os alunos a resolverem e elaborarem atividades para que desta forma se apropriem coletivamente dos conhecimentos necessários à construção de uma solução de acordo com o nível de conteúdos trabalhados em sala de aula. A maior intenção de se trabalhar como projeto nestas turmas, foi relacionar a matemática, com ações vivenciadas pelos próprios alunos.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nesse sentido, a EEB Roberto Moritz desenvolveu o projeto de recolhimento de vidros de conservas, grande, médio e pequeno.

O projeto aconteceu da seguinte forma:

Num primeiro momento todas as turmas receberam um texto “EMBALAGEM DE VIDRO COMO SOLUÇÃO PARA O AMBIENTE”, cada professor, pode adequar o texto dentro da sua disciplina. Poderiam buscar outros subsídios ou apenas realizar a leitura com os alunos para título de informação.

Após esse trabalho, foi realizado uma gincana com todas as turmas da escola. A tarefa desta gincana foi a coleta de vidros de conserva. As equipes foram formadas por níveis:

- Nível 1- 1º ao 5º Ano do Ensino Fundamental, Séries Iniciais
- Nível 2 – 6º ao 9º Ano Ensino Fundamental, Séries Finais
- Nível 3 – 1º ao 3º Ensino Médio

Pontos:

Vidro grande vale 3, o médio 2 pontos e pequeno 1 ponto.

Em cada nível, a turma que mais arrecadar vidros será campeã e esta será premiada, com uma tarde esportiva e um lanche especial.

Da arrecadação:

O professor regente de cada turma pode recolher os vidros dos alunos diariamente e marcar a quantidade. Estes devem entregar na sala pedagógica que também será marcado por turma no nível que se encontra.

Durante a realização da gincana, na qual, todas as turmas traziam diariamente vidros de conservas para escola, os alunos em sala, realizaram atividades relacionadas ao projeto, envolvendo os conteúdos: - adição, subtração, multiplicação, regra de três e proporcionalidade, tabelas e gráficos, equações do primeiro e segundo grau, sistemas de equações, porcentagens, progressão aritmética, progressão geométrica, geometria plana e espacial entre outros.

Dessa forma, tornaram-se menos complexos para os alunos apropriar-se do conhecimento, porque utilizaram-se de situações-problema, vivenciados por eles, bem como trabalhando a matemática concreta.

A maior intenção de desenvolver este trabalho foi criar estratégias que perspectivem a interdisciplinaridade, motivadoras e facilitadoras da resolução de problemas, pela utilização de uma ferramenta imprescindível, a Matemática, permitindo a concretização e materialização de princípios teóricos diferenciados em função dos contextos de aprendizagem e que evidenciem a importância da Matemática.

Com o trabalho proposto, procuramos fomentar a interdisciplinaridade entre a Matemática e outras disciplinas, como meio facilitador da aprendizagem e como forma de desenvolver a capacidade analítica dos alunos, tendente ao desenvolvimento de aprendizagens significativas.

Procuramos introduzir conceitos e práticas a partir dos conhecimentos dos alunos, procurando motivá-los para novas aprendizagens, fomentando a participação ativa, estimulando a curiosidade dos mesmos, de modo a gerarem-se novas aprendizagens. Criar situações e problemas capazes de estimular a curiosidade do aluno para a descoberta e para que ela desempenhe um papel ativo na sua aprendizagem através do desenvolvimento das suas capacidades, permitindo-lhes uma melhor compreensão e consolidação ativa de conhecimentos. Por outro lado, é importante que processo de ensino-aprendizagem privilegie metodologias e estratégias que permitam a articulação entre saberes, contrariando a aquisição de saberes fragmentados, de modo a perspectivar aprendizagens significativas, preparando o aluno para lidar com a incerteza quando é confrontado com situações problemáticas no seu cotidiano.

## **RESULTADOS DA PESQUISA**

Dentre as atividades desenvolvidas, elaboramos uma pesquisa. Vejam as perguntas e os resultados obtidos.

Percentual da pesquisa realizada para saber o que as famílias costumam fazer com vidros de conservas depois de usá-los

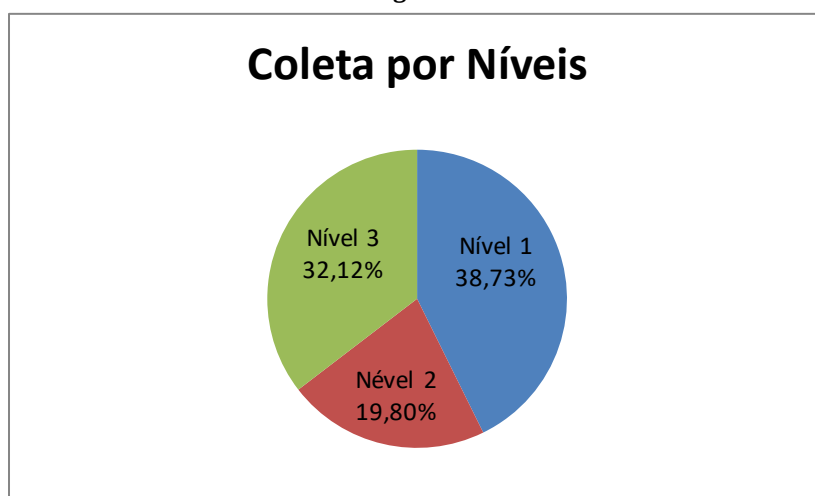
**Figura 1**



**Fonte: o autor.**

Resultado da coleta dos vidros de conservas por níveis.

**Figura 2**

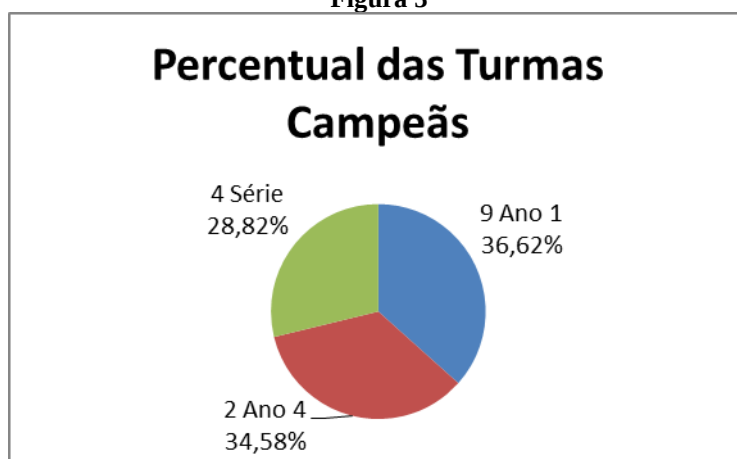


**Fonte: o autor.**

Percentual da quantidade de vidros coletados pelas turmas vencedoras da gincana.



**Figura 3**



**Fonte: o autor.**

## **CONCLUSÕES**

A relevância deste trabalho para o contexto educacional está no fato de tratar-se da elaboração o desenvolvimento de um projeto que envolve toda a comunidade escolar. Propõe uma metodologia de trabalho diferenciado, que incentiva a busca do conhecimento pelo aluno através do trabalho, criar estratégias que perspectivem a interdisciplinaridade, motivadoras e facilitadoras para a resolução de problemas concretos, pela utilização de uma ferramenta imprescindível, a Matemática, permitindo a concretização e materialização de princípios teóricos diferenciados em função dos contextos de aprendizagem e que evidenciem a importância da Matemática.

Em relação a gincana o envolvimento dos alunos foi extraordinário, todos participaram ativamente. E focando sempre na preservação do meio ambiente.

O resultado do projeto, justificam por vários que o projeto, interdisciplinar aconteceu na medida ouve um aprofundamento e ampliação dos conteúdos estudados. Na medida em que vão se apropriando do conteúdo e executando as ações programadas, a surgem mais assuntos que complementa o estudo, abordando os conteúdos de forma integrada, em vez da tradicional abordagem fragmentada. O aluno, a partir deste projeto pode ser avaliado em todas as áreas de conhecimento envolvidas.

## **REFERÊNCIAS**

BASSANEZI, Rodney Carlos. Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática. 3ed. São

Paulo: Contexto, 2006.

FILHO, Benigno Barreto. SILVA. da Cláudio Xavier- Matemática Aula por Aula. Ensino Médio. 1ª Edição. Ed. FTD. São Paulo 2003

MARCONDES, Gentil Sérgio – Matemática Novo Ensino Médio – Volume único. 2002. Editora Ática.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, Roque; LIMA, Valderéz M. do R. Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do 2º ano 04 do EM, da Escola de Educação Básica Roberto Moritz, pelas alunas: Jaiani do Nascimento; Taissa Amabile Polini Gastaldi.

**Expositor:** Jaiani do Nascimento; **e-mail:** jaianidonascimento1@gmail.com;

**Expositor:** Taissa Amabile Polini Gastaldi; **e-mail:** taissapolini@hotmail.com;

**Professor Orientador:** Vanderlei Petry; **e-mail:** vandikarla@gmail.com.

## **ENERGIAS RENOVÁVEIS: AQUECEDOR SOLAR DE BAIXO CUSTO**

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou inter-relação com Outras Disciplinas

**MARQUES, Mário Giralddi; SANTOS, Everton dos; SILVA, Douglas Matheus da.**

**Instituição participante:** Escola de Educação Básica Walter Fontana – Concórdia-SC

### **INTRODUÇÃO**

Com base no tema “Energias Renováveis: usos de energia e suas implicações sociais, econômicas e ambientais”, foi estruturado um projeto de pesquisa de temas envolvendo matemática com todos os alunos de uma turma de 2ª série do ensino médio com 20 alunos na Escola de Educação Básica Walter Fontana no município de Concórdia – SC, durante o período compreendido entre o mês de junho e julho de 2019. Além de conceitos específicos para a disciplina de matemática, o tema possibilita uma abordagem multidisciplinar nas áreas de química, física, sociologia e geografia.

Para o desenvolvimento do projeto de pesquisa, foi sugerida a atividade de construção de uma unidade experimental de um aquecedor solar de baixo custo – ASBC e a avaliação do tempo de retorno do investimento.

Sabe-se que o funcionamento de um coletor solar, bem como o cálculo de retorno de investimento envolve uma grande variedade de conceitos de matemática, propiciando uma excelente oportunidade para a exploração do tema selecionado.

Praticamente todas as regiões do Brasil recebem mais de 2200 horas de insolação, com um potencial para a captação da energia equivalente a 15 trilhões de MWh, correspondentes a 50 mil vezes o consumo nacional de eletricidade, segundo o Atlas Brasileiro de Energia Solar, 2006, publicado pelo INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (SIQUEIRA, 2009, p. 1).

Ainda assim o aquecimento de água na maioria das residências brasileiras é feito por chuveiros elétricos, equipamentos de grande consumo de energia elétrica ao longo de sua vida útil e que geram importantes demandas de capital para o setor elétrico.

O setor residencial responde por 24% do consumo total de energia elétrica no País e, dentro desse setor, tem-se participação média de 26% do consumo total atribuído ao aquecimento de água, participação inferior somente à da refrigeração. Portanto, conclui-se facilmente que apenas o aquecimento de água para banho em residências brasileiras é responsável por mais de 6,0% de todo o consumo nacional de energia elétrica (OLIVEIRA, 2008, p. 1).

Em um censo realizado na escola, no ano de 2019, onde o projeto foi desenvolvido constata-se que 23% das famílias dos alunos vivem em condição de vulnerabilidade econômica, com renda familiar menor do que um salário mínimo, e é de grande interesse que os discentes possuam conhecimento de medidas que proporcionem uma redução de seus gastos relativos a energia elétrica. A escola, além de outros meios de comunicação, é responsável pela educação do indivíduo e da sociedade, uma vez que, há a transferência e construção de informações.

Diante disso, percebe-se uma necessidade de levar para dentro das escolas um trabalho mais sistematizado para contribuir com a conscientização das crianças e dos jovens em prol da preservação do meio ambiente decorrente da relação homem-natureza.

Para chegar a esse propósito, é preciso que todos assumam a responsabilidade com a comunidade da vida e com as futuras gerações. Entende-se por risco ambiental, a possibilidade de um dano, enfermidade ou morte resultante da exposição de seres humanos, animais ou vegetais, a agentes ou condições ambientais potencialmente perigosas, diante disso, a escola deve lançar mão de todas as suas possibilidades de instigar em seus alunos o comprometimento, a responsabilidade e a consciência de que está nas mãos de cada um o futuro do Planeta.

Nessa perspectiva, o presente projeto tem foco em desenvolver atividades que objetivam promover e ampliar a discussão de temas ambientais na escola e no município onde os alunos se encontram inseridos, a reflexão crítica e a formação da cidadania dos alunos acerca do consumo de energia e seus impactos ambientais e sociais, onde o aquecimento solar de água para o conforto doméstico se mostra como uma das medidas mais viáveis técnica e economicamente no setor residencial e adequado para receber maiores incentivos e estudos.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A unidade experimental do aquecedor solar de baixo custo é montada com peças disponíveis em lojas de materiais de construção além do uso de materiais recicláveis.



O equipamento desenvolvido nessa pesquisa é do tipo sistema passivo direto. Nele a água é aquecida diretamente por coletores solares e sua circulação é realizada por termofissão, ou seja, a diferença de densidade devido à variação de temperatura entre os coletores e o reservatório provoca um gradiente de pressão que coloca o fluído em movimento.

A tubulação de PVC compõe a parte principal da unidade experimental e pode ser encontrado em qualquer estabelecimento comercial do ramo por um preço muito baixo. A montagem, feita de forma artesanal, utiliza tubulação de PVC com 32mm de diâmetro que foram perfuradas para a fixação de 20 tubos de PVC com aproximadamente 1m cada e diâmetro de 20mm sendo encaixados nas extremidades superiores e inferiores dos perfis de PVC, fixando-os com um adesivo epóxi.

As superfícies da tubulação de 20mm e os perfis foram pintadas com tinta fosca de cor preta afim de obter melhor absorção térmica, bem como uma placa feitas a partir de caixas de leite com embalagem Tetra Pak para servir de base para maior absorção do calor do sol e aquecer a água presente na tubulação.

O reservatório da unidade experimental é constituído por uma caixa plástica de 16 litros e conectado com a tubulação de 32mm através de flanges em ambas as laterais da caixa.

Neste projeto, a construção do aquecedor solar de baixo custo apresenta-se como um objeto de pesquisa e investigação por parte dos alunos, como uma das estratégias executadas durante os momentos pedagógicos, de maneira a contribuir para a apreensão dos conceitos matemáticos de maneira significativa, além de formar um espírito de criticidade quanto à utilização desses conceitos em situações reais.

Inicialmente, foi elaborada uma atividade introdutória, que teve como objetivo a contextualização e problematização relativa ao tema abordado visando levantar questões e dúvidas a respeito do consumo de energia, da pesquisa e desenvolvimento de tecnologias de exploração de fontes renováveis e as implicações da sua utilização pela sociedade.

Os alunos foram convidados a refletirem sobre a atual crise energética e o excessivo consumo e utilização de energia provenientes de fontes não-renováveis e poluidoras, como os combustíveis fósseis. Questões como a geração de energia obtida através da biomassa, a utilização da energia eólica e em especial, a solar, foram abordadas e os alunos tiveram que se posicionar sobre esse tema.

Na discussão em grande grupo, o professor resgatou as sínteses e desafiou os alunos a expor suas ideias. Posteriormente, foi apresentada a situação problema, ou seja, o projeto de

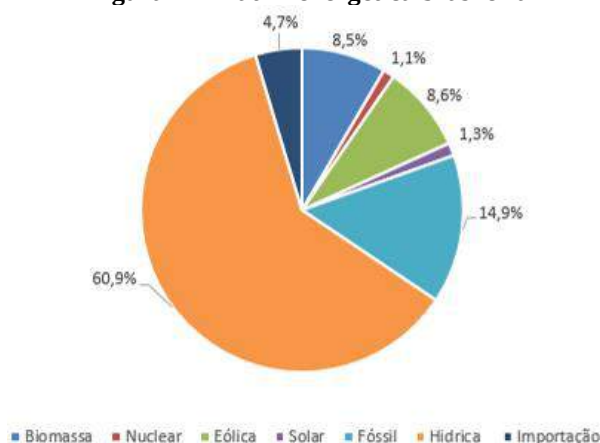
construção, pelos alunos, de um aquecedor solar de baixo custo, e foi solicitado que eles realizassem uma pesquisa sobre sua construção e funcionamento. Essa pesquisa, que foi realizada em revistas, periódicos, internet, e outros veículos de comunicação foi proposta com o intuito de levantar os conceitos interdisciplinares inerentes ao projeto. Como resultado dessa atividade, obteve-se vários trabalhos, com diferentes referências e com diferentes enfoques. Ao professor, coube organizar esse conhecimento pesquisado e realizar outras atividades pedagógicas na intenção de interiorizar esses conceitos durante essa fase de exploração do projeto de pesquisa.

Na etapa de aplicação do conhecimento, os alunos foram desafiados a utilizar os conceitos apreendidos durante a etapa anterior na construção de um aquecedor solar de baixo custo. Para isso, foi sugerido a construção de um sistema de aquecimento de água empregando materiais de baixo custo e recicláveis. Esse aquecedor solar utiliza embalagens de leite longa vida e tubos de PVC para a construção do coletor. Teve-se como meta nessa etapa, aprofundar a compreensão do conhecimento científico. Os alunos tiveram que resgatar os conceitos e utilizar os mesmos nas situações solicitadas. Após a coleta do material necessário, procedeu-se a montagem do coletor. Os alunos cortaram as embalagens e os tubos de PVC e pintaram as caixas de leite e os tubos. Durante todo o procedimento, cada aluno deveria explicar aos demais colegas e ao professor o porquê de tal procedimento. Por fim, realizou-se a montagem das partes do aquecedor solar.

O cálculo de retorno de investimento na construção do protótipo teve como objetivo utilizar várias operações matemáticas com o objetivo de demonstrar se o equipamento possui viabilidade econômica para ser construído e instalado em residências para o aquecimento de água para o chuveiro.

Segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, a matriz energética brasileira (Figura 1) é composta de 1,28% de energia solar, o que representa um grande potencial de crescimento no setor, visto que a insolação no território do país é muito grande devido a sua posição geográfica privilegiada no que se refere a insolação atmosférica.

**Figura 1 – Matriz energética brasileira**



**Fonte: (ANEEL, 2019).**

Percebe-se que a maior parte da energia consumida no país é decorrente das hidrelétricas que são uma fonte renovável de energia, mas apesar disso apresenta grandes impactos ambientais e sociais decorrentes da destruição da vegetação natural, assoreamento do leito dos rios, desmoronamento de barreiras, extinção de certas espécies de peixes e torna o ambiente propício a transmissão de doenças como malária e esquistossomose. Os impactos sociais também são visíveis com o deslocamento das populações ribeirinhas e indígenas, algumas que viviam na região há muitos anos, e são obrigadas a mudar-se por causa do alagamento para a construção dos lagos artificiais.

Em testes realizados com o protótipo, atingiu-se a temperatura ideal para o banho que é de 36°C. Considerando que o aquecimento de água corresponde a 26% do consumo de energia elétrica em residências, tem-se previsto uma economia desta mesma ordem com a utilização do aquecedor solar de baixo custo.

Segundo a ANEEL, o preço médio da energia elétrica no Brasil na classificação residencial normal é de R\$ 0,563 kW/h.

No fornecimento de energia elétrica estão inclusos na tarifa tributos federais (PIS/COFINS) e estaduais (ICMS).

A alíquota média dos tributos federais PIS/COFINS para o período compreendido entre setembro de 2018 e setembro de 2019 está entre 0 e 9,25%, sendo que o valor efetivamente pago pode apresentar variação mensal. Para este estudo foi considerado a média neste período que é de 4,7% (CELESC, 2019).

Já para a alíquota do tributo estadual (ICMS) cada unidade da federação possui um valor onde para o estado de Santa Catarina é de 12% para o ano de 2019 (CELESC, 2019).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o consumo médio anual de energia elétrica para uma residência com 3 a 4 pessoas é de 2.127 kW/h, sendo 177,25 kW/h mensais.

Considerando o custo estimado do protótipo com área de 1m<sup>2</sup> que possui a possibilidade de aquecimento para 100 litros de água, que é a quantidade de água suficiente para 1 banho, mais a tubulação necessária a instalação do protótipo e o sistema de reservatório para a água aquecida e multiplicando o valor para atender as necessidades de uma família de 4 pessoas chega-se ao valor aproximado de R\$ 1.500,00.

Para calcular o tempo de retorno do investimento utiliza-se esses valores estimados para a construção e instalação do protótipo e considera-se a economia prevista de 26% na fatura de energia elétrica.

**Quadro 1 – Tempo de retorno do investimento do ASBC**

| Preço da energia elétrica - kW/h (Residencial Normal) + Tributos (R\$) | Consumo residencial mensal para 4 pessoas (kW/h) | Custo do ASBC para 4 pessoas (R\$) | Economia mensal (%) | Fatura de energia sem ASBC | Fatura de energia com ASBC | Economia mensal (R\$) | Tempo de retorno do investimento (Meses) |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------------------------|
| 0,65                                                                   | 177,25                                           | 1500,00                            | 26,00               | 115,84                     | 85,72                      | 30,12                 | 49,80                                    |

**Fonte: Elaboração do autor.**

## CONCLUSÕES

Vários fatores cooperam no Brasil para a criação e operação econômica do ASBC: altas temperaturas médias diárias e farta iluminação solar bem distribuída no ano; a presença de uma caixa de água no forro da maioria das casas brasileiras, que é sinônimo de baixa pressão para o reservatório térmico; o fato desta tecnologia ter abrangência e uso nacional, pela sua simplicidade e baixo preço; o uso do PVC, material fácil de ser encontrado; a presença na maioria das casas brasileiras do chuveiro elétrico que pode ser utilizado como aquecedor de apoio em dias nublados.

Após análise dos dados (Quadro 1), pode-se chegar à conclusão de que o ASBC apresenta um tempo de retorno do investimento estimado em 49,8 meses sendo muito viável economicamente tendo em vista que o equipamento possui vida útil estimada em 10 a 15 anos e com manutenção praticamente nula.



Considerando que em um censo escolar realizado em 2019 na E.E.B. Walter Fontana, 23% das famílias se apresentam na condição de renda familiar abaixo de um salário mínimo o projeto se torna um assunto relevante para discutir a possibilidade de redução na fatura de energia elétrica que é tão expressivamente impactante para essa condição de vulnerabilidade econômica.

Nessa perspectiva, o presente projeto atingiu seu objetivo de focar em desenvolver atividades que objetivam promover e ampliar a discussão de temas ambientais na escola e no município onde os alunos se encontram, a reflexão crítica e a formação da cidadania dos alunos acerca do consumo de energia e seus impactos ambientais e sociais, onde o aquecimento solar de água se mostra como uma das medidas mais viáveis técnica e economicamente no setor residencial e adequado para receber maiores incentivos e estudos.

## REFERÊNCIAS

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. **Matriz energética brasileira**, 2019. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/OperacaoCapacidadeBrasil.cfm>. Acesso em: 06 de setembro de 2019.

CELESC. **Alíquotas de Tributos (PIS e COFINS)**, 2019. Disponível em: <http://www.celesc.com.br/portal/index.php/duvidas-mais-frequentes/pis-cofins>. Acesso em: 06 de setembro de 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares** [Site e Base de dados]. IBGE: Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/condicoes-de-vida-desigualdade-e-pobreza/9050-pesquisa-de-orcamentos-familiares.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 06 de setembro de 2019.

OLIVEIRA, L.F.C. de. et al. **Potencial de redução do consumo de energia elétrica pela utilização de aquecedores solares no Estado de Goiás**. Engenharia Agrícola, v. 28, n. 3, p. 406-416, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/eagri/v28n3/a02v28n3.pdf>. Acesso em: 06 de setembro de 2019.

SIQUEIRA, Débora Abrahão. et al. **Estudo de desempenho do aquecedor solar de baixo custo**, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/15122/3/EstudoDesempenhoAquecedor.pdf>. Acesso em: 06 de setembro de 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma da 2ª Série do Ensino Médio, da Escola de Educação Básica Walter Fontana, pelos alunos: Everton dos Santos; Mário Giraldi Marques.

**Expositor:** Everton dos Santos; **e-mail:** [evertondoss14@gmail.com](mailto:evertondoss14@gmail.com);

**Expositor:** Mário Giraldi Marques; **e-mail:** [mariogiraldimarques@hotmail.com](mailto:mariogiraldimarques@hotmail.com);

**Professor Orientador:** Douglas Matheus da Silva; **e-mail:** [douglas@walterfontana.net](mailto:douglas@walterfontana.net).

## **A MATEMÁTICA INSERIDA NA TORRE DE HANÓI**

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com Outras Disciplinas

**DAROLT, Daniel Duarte; SILVA, Nicolly Ribeiro; VOLTOLINI, Vili José.**

**Instituição participante:** Escola de Educação Básica Professora Jandira D'Ávila –  
Joinville/SC

### **INTRODUÇÃO**

Em preparação para a VII Feira de Matemática realizada na E.E.B. Prof.<sup>a</sup> Jandira D'Ávila, os autores durante o período de março a junho, teceram uma pesquisa acerca do tema Torre de Hanói. Consoante a Manoel (2013, p.1) “A Torre de Hanói, também conhecida por torre de bramanismo e quebra-cabeças do fim do mundo, foi inventada e vendida como brinquedo, no ano de 1883, pelo matemático francês Édouard Lucas”.

Foi considerado relevante este tema devido ao jogo auxiliar no desenvolvimento de conceitos matemáticos tais quais progressão geométrica, funções exponenciais e ter como vigia mestra o método da indução matemática, no que consiste em uma forma de demonstração onde podemos garantir a validade de uma proposição para todos os números naturais. Sem classificação pré-fixada, o jogo Torre de Hanói pode ser acessível aos alunos iniciantes em matemática de modo a trabalhar o raciocínio lógico e estratégias para sua execução. Além disso, em ciclos mais avançados abordar os conteúdos matemáticos já explicados em aula.

**Figura 1 – Jogo Torre de Hanói.**



**Fonte: Os autores (2019).**

O jogo consiste em uma base de madeira onde estão afixadas três hastes verticais, estando em uma, discos de diâmetros diferentes, com um furo no centro. Ainda consoante a Manoel (2013), fora baseado num mito indiano do templo de Benares, no qual o deus no momento da criação colocou 64 discos de ouro puro, em uma das três agulhas de diamante que haviam sido firmadas numa placa de bronze. O maior disco seria a base dos discos e o menor seu topo: era a Torre de Brahma. A tarefa dos monges do templo seria transportar a torre para outra agulha de diamante, movendo um disco de cada vez, nunca colocando um disco maior sobre outro menor. De acordo com o mito, quando a tarefa fosse cumprida o mundo desapareceria.

Ao longo do tempo, surgiram vários modelos do brinquedo, mas todos com a mesma lógica e o mesmo objetivo. O objetivo principal do jogo é transferir os discos da haste A para a haste C, obedecendo às seguintes regras: apenas é permitido movimentar um disco por vez e, um disco maior não pode estar posto em cima de um disco menor.

Esta atividade lúdica é um motivador essencial, pois seu aspecto investigativo se adapta a diferentes séries, já que não só oferece o conhecimento dos conteúdos matemáticos, mas também, oportuniza a habilidade de aplicá-los de forma simples, por exemplo, mover determinada quantidade de discos de uma haste à outra. Iremos trabalhar com esse projeto, pois com ele torna-se viável a abordagem dos conteúdos mencionados de uma maneira interessante, relacionando a matemática com uma lenda peculiar e tendo a oportunidade de interagir com indivíduos de qualquer faixa etária.

Em linhas gerais objetiva-se com este trabalho oportunizar o aprimoramento das habilidades matemáticas e criativas do estudante através do ensinamento das técnicas e da análise contextualizada, com a aplicação do jogo Torre de Hanói. Ainda se tem como objetivos específicos: Aprimorar técnicas matemáticas sequenciais; desenvolver de forma lúdica um aprendizado diferenciado; desenvolver habilidades cognitivas e criativas; analisar a capacidade de diferenciar; elaborar e sequenciar os elementos; contextualizar a matemática com um jogo comumente visto; estimular os estudantes a concentração e percepção; apresentar o que é uma demonstração em matemática e discorrer/exemplificar o método da indução matemática.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Começamos o projeto somente com a interação ao jogo, após pesquisas em livros



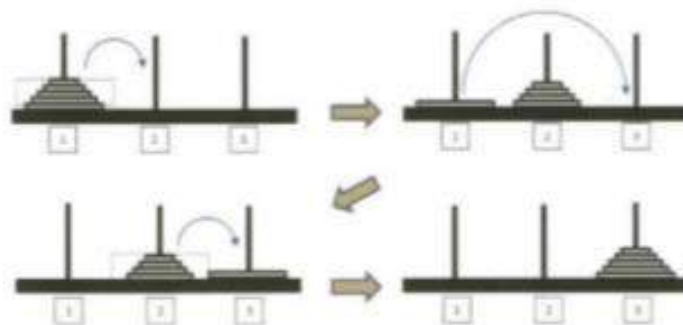
didáticos, desenvolvemos uma percepção dos movimentos traçados na Torre de Hanói. Dessa forma, desenvolvemos uma forma de solucionar o jogo envolvendo a matemática. Para a exposição, levar-se-á o jogo Torre de Hanói, um monitor para apresentação de slides que através do recurso de animações e imagens auxilia na hora de explicar fórmulas e a parte histórica. A apresentação inicia-se com o criador do jogo, exibimos aonde começou e a lenda na qual consiste, para que serve a Torre de Hanói e os benefícios que acarreta. Logo após explicamos as regras do jogo e desafiamos os alunos a interagir com o mesmo, assim inicia-se a percepção de como funciona os movimentos e qual o raciocínio lógico para solucionar a Torre de Hanói. Para realização não irá implicar custos em demasia, com utilização de materiais de fácil acesso.

Ao serem explicadas a história da criação da Torre de Hanói e as regras, lança-se um desafio de desenvolvimento do jogo, que será esclarecido com o uso de indução matemática e progressão geométrica. A indagação é a seguinte: qual o número mínimo de movimentos que precisaremos fazer para alcançar o objetivo de mover todos os discos de uma haste 1 para uma outra haste 3, respeitando a regra de que um disco de diâmetro maior não pode ficar sobre um de diâmetro menor?

Consoante a Carvalho e Morgado (2013):

A ideia fundamental é de que um problema com  $n$  discos ( $n \geq 1$ ) pode ser reduzido a um problema com  $n - 1$  discos. Isto é, se sabemos transferir  $n - 1$  discos de uma haste para outra, também sabemos transferir  $n$  discos. De fato, para transferir  $n$  discos da haste 1 para haste 3 será necessário, em algum momento, transferir o disco de maior diâmetro da haste 1 para haste 3. A única forma que isto poder feito é pela previa remoção dos  $n - 1$  discos superiores para haste 2. Observe que nesta transferência, tudo se passa como se apenas estes  $n - 1$  discos estivessem presentes: como o  $n$ ésimo disco é maior que todos os demais ele não impõe qualquer restrição no processo. Após a passagem do maior disco para haste 3 resta apenas transferir os  $n - 1$  discos da haste 2 para 3 [...] em consequência da discussão acima se denotarmos por  $h(n)$  o número mínimo de movimentos para transferir  $n$  discos de uma haste para outra temos  $h(n) = h(n - 1) + 1 + h(n - 1)$ , ou seja,  $h(n) = 2h(n - 1) + 1 \forall n \geq 1$  e ainda  $h(n + 1) = 2h(n) + 1$ .

**Figura 2 -Passagem dos Discos**



**Fonte: Carvalho e Morgado (2013, p.32).**

Agora com esta expressão, e sabendo que no mínimo teremos 1 movimento, no caso em que temos 1 disco, podemos montar a seguinte tabela:

**Tabela 1 – Número de Movimentos por Quantidade de Discos.**

| Quantidade de Discos: $n$ | Número de Movimentos: $h(n) = 2h(n-1) + 1$ |
|---------------------------|--------------------------------------------|
| 1                         | 1                                          |
| 2                         | 3                                          |
| 3                         | 7                                          |
| 4                         | 15                                         |
| 5                         | 31                                         |

**Fonte: Os autores (2019).**

É de trivial percepção do leitor que sempre temos somado a quantidade mínima de movimentos uma potência de base 2. Souza (2013, p.235) conceitua da seguinte forma “Chamamos de progressão geométrica toda sequência numérica em que, a partir do 2º termo, o quociente entre um termo e seu antecessor é igual a uma constante”.

Manoel (2013) traz que o número somado é sempre o dobro do número anterior que já havia sido somado, ou seja, um número do tipo  $2^n$  formando uma PG de razão  $q = 2$ ,  $pg: (2,4,8,16...)$ . Sendo assim com estas informações é viável presumir que  $h(n) = 2^n - 1$ .

**Tabela 2 – Quantidade de Movimentos Somados**

| Quantidade de Discos: $n$ | Número de Movimentos. | Movimentos Somados. |
|---------------------------|-----------------------|---------------------|
| 0                         | 0                     | 1-1                 |
| 1                         | 1                     | 2-1                 |
| 2                         | 3                     | 4-1                 |
| 3                         | 7                     | 8-1                 |
| 4                         | 15                    | 16-1                |
| ...                       | ...                   | ...                 |
| $n$                       | $h(n)$                | $2^n - 1$           |

**Fonte: Manoel (2013). Adaptado.**

A seguinte interpelação é das melhores: a presente conjectura quanto a quantidade mínima de movimentos pode ser ratificada para qualquer número natural? Isto é respondido com o método da indução matemática, de acordo com Domingues (1991, p.22), este enunciado expressa o método:

Seja  $a$  pertencente aos naturais e suponhamos que a cada número  $n \geq a$  esteja associada uma afirmação  $P(x)$ . Admitamos ainda que seja possível provar o seguinte:  $P(a)$  é verdadeira e para todo  $r \geq a$  se  $P(r)$  é verdadeira e então  $P(r+1)$  também é verdadeira. Desse modo  $P(x)$  é verdadeira para todo  $n \geq a$ .

Basicamente, o que se tem aqui é que dado uma conjectura no conjunto dos números naturais, para comprovar basta garantir que para o primeiro elemento do conjunto é verdade e ao supor que a conjectura é válida para um  $n$  (hipótese de indução), deve ser possível provar para  $n+1$ .

Proposição:  $\forall n \in \mathbb{N} \geq 1$ , a quantidade mínima  $h(n)$  de movimentos para mover  $n$  discos da haste 1 para haste 3, respeitando as regras dadas é quantificada pela expressão:  $h(n) = 2^n - 1$  sendo  $h(n+1) = 2h(n) + 1$ .

1º Provando  $h(1)$ .

$$h(1) = 2^1 - 1 = 1.$$

Suponha que  $h(k) = 2^k - 1$  é verdadeira. Queremos provar  $h(k+1)$  também o é:  $h(k+1) = 2h(k) + 1 = 2(2^k - 1) + 1 = 2^{k+1} - 2 + 1 = 2^{k+1} - 1$  ■

Esses conceitos matemáticos são utilizados de forma dinâmica, contribuindo para a ampliação do conhecimento, por conseguinte a utilização do jogo didático a Torre de Hanói para o aprendizado matemático é muito eficaz por ter a finalidade de utilizá-lo como forma de

desenvolvimento de habilidades tanto matemáticas quanto cognitivas. A utilização do jogo para aprendizado matemático é executada devido as suas propriedades lúdicas, além de provocar reações atrativas de aceitação, visto que o indivíduo se questiona em como solucionar, também oferece o cumprimento de regras para atingir um objetivo. Todos estes fatores, confirmam sua utilização como base de estudo.

A aplicação do trabalho relacionando um jogo lúdico com a matemática possibilitou uma ampliação do conhecimento uma vez que interrompeu a metodologia tradicional de ensino, oferecendo aprimoramento das habilidades matemáticas e cognitivas. Além disso, o processo de matematizar desta forma se tornou ainda mais fácil, devido ao cativo maior que o aluno possuiu podendo não só entender o conceito, mas também o aplicar com uma finalidade específica.

## CONCLUSÕES

Através de pesquisas e estudos de conteúdos presentes na grade curricular do ensino médio e ensino superior, conseguimos alcançar os objetivos citados anteriormente como: aprimoramento de habilidades matemáticas e cognitivas, já que o aluno desenvolve um cálculo para aplicá-lo no jogo; conseguimos estimular os estudantes a concentração e percepção, já que necessita de atenção em cada movimento feito durante o jogo. A Torre de Hanói atrai a atenção dos ouvintes, partindo disso, interligamos a matemática com um jogo comumente visto, no qual torna possível demonstrar que a matemática nem sempre é de forma metódica e complexa.

Conseguiu-se também observar a importante participação da matemática na resolução de jogos em específicos, onde a aplicação da mesma nos oferece diversas vertentes para solucionar um único impasse, o que chamou a atenção e interesse, induzindo a satisfação da escolha empregada.

Conjuntamente e fornecendo um pano de fundo de matemática formal, foi viável deslumbrar o formalismo matemático no momento da demonstração de uma conjectura, pela indução, aprofundando o conhecimento dos estudantes e denotando uma rigorosidade.

Sendo assim, a implementação da Torre de Hanói coligida em uma forma diferenciada de aprender matemática, ofereceu uma maior visão a respeito dos formatos que se pode lecionar e matematizar. Devido a sua amplitude de resolução, os conceitos que podemos



aplicar são infindáveis, estes que trazem à criança, ao adolescente ou ao universitário uma forma diferente de matematizar. Dessa forma, ao relacionar um jogo lúdico com a matemática, possibilitamos um aprimoramento das habilidades lógico-matemáticas e cognitivas, o que torna sem dúvidas o jogo um grande aliado do aprendizado.

### REFERÊNCIAS

CARVALHO, Paulo Cezar Pinto; MORGADO, Augusto César. **Matemática Discreta**. 1ed. Rio de Janeiro: SBM, 2013.

DOMINGUES, Hygino H. **Fundamentos da Aritmética**. 1ed. São Paulo: Atual, 1991.

MANOEL, Luiz Ricardo da Silva. **Torre de Hanói**, 2013. Disponível em: <[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/mydownloads\\_01/singlefile.php?cid=46&lid=1951](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/mydownloads_01/singlefile.php?cid=46&lid=1951)>. Acesso em: 04 set. 2019.

SOUZA, Joamir. **NOVO OLHAR**: Matemática. 2ed. São Paulo: FTD, 2013.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 2ª série, da Escola de Educação Básica Professora Jandira D'Ávilado município Joinville/SC, pelos alunos: Daniel Duarte Darolt e Nicolly Ribeiro Silva.

**Expositor:** Daniel Duarte Darolt; **e-mail:** daniel.darolt@outlook.com;

**Expositor:** Nicolly Ribeiro Silva; **e-mail:** nicollyribeiro037@gmail.com;

**Professor Orientador:** Vili José Voltolini; **e-mail:** voltolinivili@gmail.com.

## **CURVAS DE NÍVEL: UMA INTER-RELAÇÃO ENTRE A MATEMÁTICA E A GEOGRAFIA**

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com Outras Disciplinas

**BURATO, Alice Souza; BERNARDO, Higor; INÁCIO, Jamila;  
MENEGASSO, Juliana Debiasi.**

**Instituição participante:** Escola de Educação Básica Costa Carneiro – Orleans/SC.

### **INTRODUÇÃO**

No dia 06 de abril de 2019, as escolas da rede estadual de ensino de Santa Catarina comemoraram o Dia da Família na Escola. Neste sentido, a Escola de Educação Básica Costa Carneiro, localizada no município de Orleans (SC), promoveu, como forma de integrar as famílias ao ambiente escolar uma mostra de trabalhos. Para isso, desde o início do ano letivo, cada professor regente deveria elaborar com sua turma, um trabalho para ser exposto na mostra.

Por sugestão da professora de Geografia, a turma da 3ª Série do Ensino Médio, composta por 25 alunos, assistiu a um vídeo que utilizava uma caixa de areia de realidade aumentada para simular informações topográficas e geomorfológicas. Após discussão com a turma, surge a possibilidade de desenvolver uma atividade de aprendizagem, integrando as disciplinas de Geografia e Matemática, num trabalho interdisciplinar.

Pode-se entender a interdisciplinaridade como a integração do conhecimento de várias disciplinas para compreender o processo de aprender (BARBOSA, 2007). A interdisciplinaridade, permite aos alunos relacionar conteúdos de disciplinas diferentes para que os mesmos tenham significado.

De acordo com Bonatto et al. (2012), a interdisciplinaridade é uma temática que se propõe trabalhar um tema com abordagens em diferentes disciplinas, compreendendo, entendendo as partes de ligação entre as diferentes áreas de conhecimento, unindo para transpor algo inovador, abrindo sabedorias, resgatando possibilidades e ultrapassando o

pensar fragmentado. Corroborando, com o tema, Smole e Diniz (2001) afirmam que cada disciplina vista de forma fragmentada, ou seja, não interdisciplinar, sem relações com outras disciplinas, produz aprendizagem também fragmentada, falha, incompleta.

Para Honda (2013) existem diversos conceitos básicos da matemática que aparecem na geografia que podem ser desenvolvidos de formas interligadas tornando possível um trabalho mais significativo. A Matemática e a Geografia possibilitam, por exemplo, a integração da cartografia (escalas, coordenadas geográficas), das curvas de nível (geometria, trigonometria, altitude), dados populacionais (porcentagem, gráficos), etc.

A execução deste trabalho interdisciplinar, envolvendo as disciplinas de Matemática e Geografia, foi realizada entre os meses de fevereiro e março de 2019, com todos os alunos da 3ª Série do Ensino Médio, da E.E.B. Costa Carneiro.

Neste sentido o desenvolvimento do presente trabalho teve como objetivo construir uma maquete e uma caixa de areia de realidade aumentada para trabalhar de forma integrada conceitos da geografia e da matemática.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

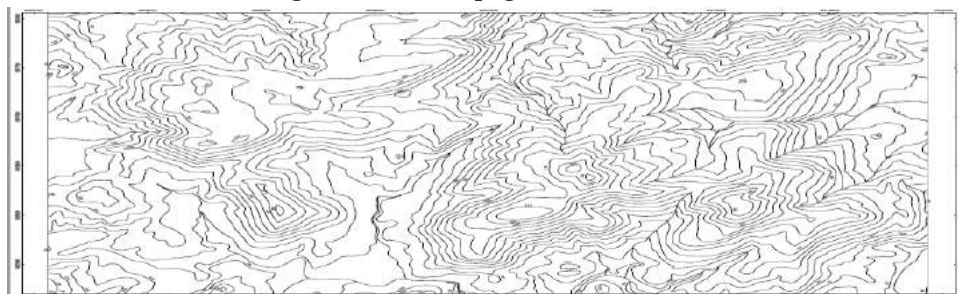
Para que a realização deste trabalho fosse possível, a turma da 3ª Série do Ensino Médio foi dividida em dois grupos, com atribuições distintas. O primeiro grupo ficou responsável pela confecção da maquete e o segundo, pela construção da sandbox (caixa de areia de realidade aumentada).

O primeiro passo para a construção de maquete do relevo, consistiu em escolher uma área do município para ser representada. Para isso, o grupo definido para esta etapa, esteve no laboratório de informática da escola, onde foi possível acessar o software Google Earth Pro e nele criar um polígono delimitando a área. A área escolhida está localizada próxima aos limites de Orleans, com Urussanga.

Com a definição da área, foi gerado um arquivo kmz e encaminhado para o Laboratório de Planejamento e Gestão Territorial (LabPGT) da UNESC (Universidade do Extremos Sul Catarinense). No LabPGT, utilizou-se o MDT (Modelo Digital do Terreno) de Santa Catarina para gerar as curvas de nível, com espaçamento de 15 metros cada uma, para criar uma carta topográfica da área, na escala 1:5000, no software Arcgis 10.3.1. Foram impressas duas cópias da carta topográfica da área, em tamanho A1 (594 x 841 mm), sendo

que uma foi exposta no dia da mostra de trabalhos e outra foi utilizada para a confecção da maquete (Figura 2)

**Figura 2- Carta topográfica da área**



**Fonte: Os autores (2019).**

Para a construção da maquete optou-se por materiais recicláveis, como caixas de papelão. As caixas de papelão foram abertas e sobre elas desenhadas as curvas de nível disponíveis na carta. Foram 21 desenhos, que após recortados, foram colados um sobre o outro, acompanhando as altitudes da carta topográfica. Em seguida, foi feita uma mistura de gesso e água para cobrir as imperfeições do papelão, tentando se aproximar do relevo real. As etapas descritas podem ser visualizadas na Figura 3.

**Figura 3- Etapas da construção da maquete**



**Fonte: Os autores (2019).**

A construção da sandbox (caixa de areia de realidade aumentada), exigiu uma quantidade maior de materiais. Num primeiro momento leu-se um documento do professor Peter Trento, disponibilizado por e-mail (peterrento@gmail.com), com o passo a passo para a construção da sandbox. Após, foi confeccionada a caixa de areia com sobras de madeira de construção civil. Com a caixa pronta, a mesma foi revestida com plástico e preenchida com dois sacos de areia de construção.

O segundo passo consistiu na fixação do Datashow e de um Kinect no suporte da caixa, para projetar a imagem sobre a areia. O modelo do projetor usado foi um Epson



Powerlite S18+, interligado a uma Smart TV (40 polegadas) por um cabo HDMI. Todos os aparelhos são conectados a um computador (i3 terceira geração, 8 gb de ram, placa de vídeo gtx 1060), responsável por rodar o software AR Sandbox.

A maquete pronta permitiu a visualização do relevo terrestre. O relevo é resultado da interferência dos agentes internos e externos, que atuam sobre as rochas e solos, construindo e moldando as diversas formas da superfície terrestre. Neste pequeno recorte do território foi possível identificar morros, colinas, vales abertos e fechados, como resultado da ação das águas sobre o relevo. Aproveitou-se a oportunidade para observar uma bacia hidrográfica, com o rio principal, seus afluentes e divisores de águas. O rio principal, neste caso, percorre o vale mais aberto, resultado de um longo processo de erosão e deposição de sedimentos, enquanto os afluentes atravessam vales mais fechados, intensificando a erosão das encostas dos morros. Desta forma, a disciplina de Geografia utilizou-se da maquete para trabalhar o conteúdo de geomorfologia, como a topografia, as bacias hidrográficas e os processos geomorfológicos.

Por meio da maquete e de suas formas, foi possível compreender que as curvas de nível são recursos de desenho gráfico capazes de representar na planta o relevo, ou seja as nuances do terreno. Na prática, as curvas de nível representam as elevações e a depressão do terreno (IENSEN, 2006). Elas possuem linhas curvas fechadas provenientes da intersecção de planos horizontais com a superfície do terreno, sendo assim as linhas nunca se cruzaram, devido aos planos de corte serem paralelos. Cada linha representava um plano horizontal. Portanto, todos seus pontos possuíam a mesma altitude, sendo que a diferença de altitude é chamada de equidistância entre as curvas ficando assim constante.

Com base nos conceitos matemáticos de geometria analítica, trigonometria e porcentagem, foram realizados cálculos da declividade, referindo-se ao coeficiente angular que representa a tangente trigonométrica de sua inclinação, ou seja, o ângulo (PAIVA, 2016). Desta forma, foi possível detectar que entre duas curvas de nível é possível traçar uma reta de uma cota a outra, projetando assim um triângulo retângulo, estabelecendo a lei da tangente, conforme a Equação 1:

$$\text{tg}\theta = (\text{cateto oposto})/(\text{cateto adjacente}) \quad (1)$$

Por meio da relação trigonométrica deu-se início a construção dos cálculos da declividade angular e percentual entre duas curvas de nível. Como a carta topográfica ilustrava a imagem de um terreno muito extenso, com vários relevos, optou-se em delimitar

um ponto específico, ou seja, uma área menor do relevo para serem feitos os cálculos (Figura 4).

**Figura 4 – Recorte da carta topográfica e valores no triângulo retângulo**



Fonte: Os autores (2019).

Com um auxílio de uma régua, mediu-se a distância horizontal (DH) e a diferença de nível (DN) entre a cota 240 e 255 e obtido o valor aproximado da distância horizontal de 5 metros e a diferença de nível 15m. Os valores encontrados foram colocados no triângulo retângulo (Figura 4).

Para calcular a declividade percentual, encontramos a razão entre a diferença de cota e a distância horizontal e multiplicamos por 100 (SÉRGIO, 2015), conforme a Equação 2:

$$\text{declividade (\%)} = \frac{\text{Diferença de nível (DN)}}{\text{Distância horizontal (DH)}} \times 100 \quad (2)$$

$$\text{declividade (\%)} = \frac{15}{5} \times 100 = 300\%$$

Assim, pode-se afirmar que ao nos deslocarmos 100 metros, subiremos 3 metros, e, portanto, a declividade do terreno será de 300%.

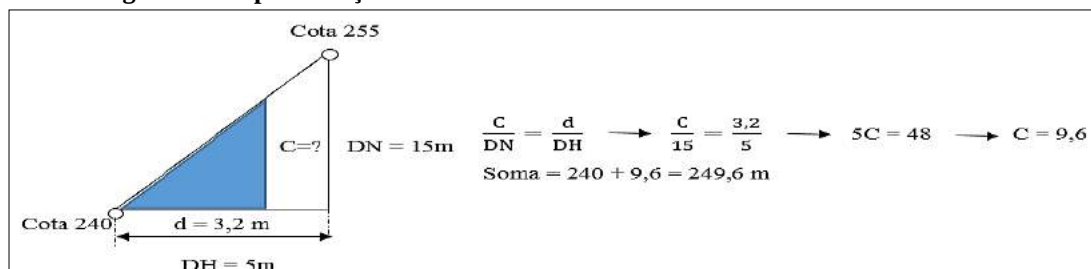
A declividade angular foi obtida após encontrarmos a razão entre a diferença de cota e a distância horizontal, utilizando a Equação 3. Depois, com o auxílio de uma tabela trigonométrica, descobrimos o ângulo.

$$\text{declividade (}^\circ\text{)} = \text{arc tangente} \left( \frac{\text{Diferença de nível (DN)}}{\text{Diferença horizontal (DH)}} \right) \quad (3)$$

$$\text{declividade (}^\circ\text{)} = \text{arc tangente} \left( \frac{15}{5} \right) = 3 = 71^\circ$$

Desta forma, é possível afirmar, que a reta projeta uma declividade angular de  $71^\circ$ . A seguir, foi calculado a altitude e a cota de um ponto entre duas curvas de nível, conforme a Figura 5.

**Figura 5 – Representação do cálculo de altitude e a cota entre as curvas de nível**

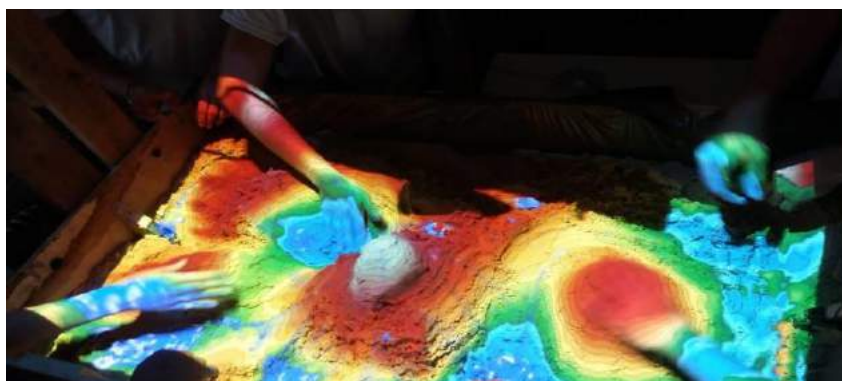


**Fonte: Os autores (2019).**

Sendo assim, podemos concluir que na distância horizontal é de 3,2 metros, a cota de um ponto entre duas curvas de nível é de 249,6 metros e altitude será de 9,6 metros.

A utilização de uma caixa de areia com realidade aumentada permite a visualização, em tempo real, da topografia associada com projeções de curvas de nível, interações da chuva e dos cursos de água no modelado do relevo. As formas de relevo podem ser alteradas e moldadas de acordo com a proposta de trabalho (Figura 6). Desta forma o relevo será representado e projetado sob a forma de curvas de nível, mapas hipsométricos ou cursos de água que seguem a topografia do terreno.

**Figura 6 – Formas de relevo sendo alteradas na caixa de areia**



**Fonte: Os autores (2019).**

## **CONCLUSÕES**

O principal objetivo em realizar esta atividade, foi construir uma maquete e uma caixa de areia de realidade aumentada para trabalhar de forma integrada conceitos da geografia e da matemática. Ao longo de todo processo foi possível perceber as interações entre as disciplinas descritas, principalmente na interpretação da carta topográfica e a construção da maquete. Esta etapa exigiu dos alunos conhecimento matemático, para transferir e encontrar os valores,

e geográfico, para estruturar as formas de relevo.

A caixa de areia de realidade aumentada é uma ferramenta de ensino inovadora, pois permite o contato direto do aluno, moldando a superfície do terreno, observando como são representadas as formas geradas e acompanhando os processos geomorfológicos.

É importante considerar que a Matemática e a Geografia são disciplinas distintas, mas com vários pontos em comum. Trabalhar tais disciplinas de maneira interdisciplinar, contribui para o aluno compreender os conteúdos de maneira integrada, com maior significado, sem que haja aprendizagem fragmentada.

O desenvolvimento desta atividade mostrou que ferramentas simples, como papelão, régua, tinta, adicionadas de recursos de tecnológicos (softwares, computador e projetores) podem criar situações inovadoras nas escolas, possibilitando novas maneiras de aprender conteúdos, por meio da interdisciplinaridade.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, A. M. **O ensino de Artes e de Inglês: uma experiência interdisciplinar**. SP: Cortez, 2007.

BONATTO, A., BARROS, C. B., GEMELI, R. A., LOPES, T. B., & FRISON, M. D. (2012). Interdisciplinaridade no ambiente escolar. **IX Seminário de Pesquisa em educação da região sul**. (Online). Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2414/501>>. Acesso em 27 de julho de 2019.

HONDA, A. M. C. **Matemática e geografia: uma interdisciplinaridade**. 2013. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

IENSEN, R. E. **Relação entre erosão e declividade e as consequências erosivas na área do Morro Cerrito em Santa Maria – RS**. 2006. 45 f. Monografia (Especialização) - Curso de Centro de Ciência Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

PAIVA, M. **Matemática: Ensino Médio**. São Paulo: Moderna, 2016.

SANTOS, E. H. **A interdisciplinaridade como eixo articulador do Ensino Médio e do Ensino Técnico de nível médio integrados**. Documento SEED. 2007.

SÉRGIO, P. **Engenharia topografia: Questões de Provas 10 - Curvas de Nível - Declividades Percentual e Angular**. 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=lspZghb7-IA>>. Acesso em: 13 ago. 2019.



SMOLE, K. S., DINIZ, M. I. **Ler, escrever, resolver problemas:** habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre, RS: Artmed Editora, 2001.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 3301 (3ª Série do Ensino Médio), da Escola de Educação Básica Costa Carneiro, do município de Orleans - SC, pelos alunos: Alice Souza Burato; Ana Carolina de Moura Dorigon; Arthur Oenning Machado; Beatriz Oenning da Silva; Caua Piuccho Debiasi; Cristina de Souza Farias; Emanoela Bruch Cidade; Francieli Alberton Mazon; Gabrielly Dorigon Souza; Guilherme Nesi; Higor Cardoso Bernardo; Joao Vinicius Debiasi Canarin; Juan Carlos Redivo Nazario; Karolyni Rosa Ferreira; Katrini Freitas Berguer; Katryni Rosa Ferreira; Larissa Butzki Sant'ana, Larissa Seifer Recardo; Leandra Mattei Furlan; Leticia Nazario Turazzi; Lucas Zanini Della Justina; Luiz Henrique Laurindo Campos; Luiz Henrique Matos do Amaral; Natalia Badziaki; Tamiris Baggio Antunes

**Expositor:** Alice Souza Burato; **e-mail:** digitar e-mail; [alice.burato@hotmail.com](mailto:alice.burato@hotmail.com);

**Expositor:** Higor Cardoso Bernardo; **e-mail:** digitar e-mail; [higorberanrdo@icloud.com](mailto:higorberanrdo@icloud.com);

**Professor Orientador:** Jamila Inácio; **e-mail:** [milainacio2009@hotmail.com](mailto:milainacio2009@hotmail.com);

**Professor Co-orientador:** Juliana Debiasi Menegasso; **e-mail:** [julianaorleans@gmail.com](mailto:julianaorleans@gmail.com).

## REFLEXÕES ACERCA DO TRANSPORTE ESCOLAR

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Interrelação com outras Disciplinas

**RIBEIRO, Cauana Stockmann; TAFARÉL, Júlia Elisa; LUNKES, Maiara Elis;  
CASAGRANDE, Graciele Nissola.**

**Instituição participante:** Escola de Educação Básica Vidal Ramos Júnior – Concórdia/SC.

### INTRODUÇÃO

Desde os tempos mais remotos, os seres humanos se relacionam entre si, transmitindo de geração em geração seus conhecimentos, em prol da continuidade de sua espécie. Segundo Saviani (2013, p.752) “os homens produziam sua existência em comum e se educavam neste próprio processo. Lidando com a terra, com a natureza, relacionando-se uns com os outros, os homens se educavam e educavam as novas gerações”.

No Brasil, essa realidade foi modificada com a chegada dos portugueses que, com a implantação da “educação jesuíta, entrevia a necessidade de alicerçar nessa unidade espiritual e escolar a unidade política da nação” (ZOTTI, 2004, p.16)

Nessa transição, a responsabilidade pela educação formal deixou de ser familiar e passou a ser escolar. Nesse sentido, cabe ao Estado a organização de um currículo que contemple a formação integral do sujeito, tornando-o um ser autônomo, reflexivo e protagonista de sua história, levando em conta não apenas os seus interesses, mas sim o bem comum.

No entanto, há que se destacar que muitas eram as dificuldades enfrentadas pelos alunos para dar continuidade aos seus estudos, dentre as quais, apontamos como principal o acesso à escola.

Com o intuito de minimizar esta dificuldade, foram criadas políticas públicas para possibilitar o acesso e a permanência dos alunos na escola, como o PNATE (Programa Nacional de Apoio ao Transporte Escolar), conforme orienta a Constituição Federal, em seu artigo 208 “... VII – atendimento ao educando, no ensino fundamental, através de programas

suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde” (BRASIL, 1988). A LDB (Lei de Diretrizes e Bases) também cita em seu artigo 8 “VII – atendimento ao educando, em todas as etapas da Educação Básica, por meio de programas suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde” (BRASIL, 1996, p.13). E para complementar, pode-se citar também a lei nº 8.069, que dispõe sobre o ECA (Estatuto da Criança e do Adolescente) que em seu art. 54 cita os deveres do Estado, dentre eles, consta “VII – atendimento no ensino fundamental, através de programas suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde” (CONCÓRDIA, 2015, p. 19).

Evidencia-se corroborando com as partes citadas acima, que ao longo dos anos, foram instituídas Leis com o objetivo de “garantir o acesso e a permanência nos estabelecimentos escolares dos alunos do ensino fundamental público residentes em área rurais que utilizem transporte escolar” (BRASIL, 2011, p.1). Essa legislação assegurou o direito de igualdade de condições a muitos alunos que de acordo com orçamento familiar, não teriam condições de frequentar a escola.

Além disso, é muito comum ouvir relatos de nossos avós e até mesmo nossos pais, que estudaram nas décadas de 60, 70 e 80. Que para ir à escola era necessário caminhar longas distâncias, na chuva, no frio e muitas vezes de “pés descalços”. E talvez, esse era um fator para os altos índices de faltas ou mesmo desistências. Visto ainda, que essa dificuldade de deslocamento fazia com que muitos parassem na 4ª série do Ensino Fundamental, isso porque, nas comunidades do interior, o Poder Público mantinha apenas as escolas multisseriadas. E, caso houvesse interesse na continuidade dos estudos, era necessário deslocar-se até o centro (na cidade) e muitos, por falta de condições e acesso “paravam por aí”.

Entretanto, com a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996) em seu artigo 10º não haveria mais desculpas para o jovem estar fora da escola. Ela impõe que os estados e municípios devem ser responsáveis pelo transporte escolar das crianças e adolescentes que estudam na rede pública de ensino. E cabe ao Governo Federal garantir que esse direito seja concebido, prestando assistência técnica e financeira (aos estados e municípios).

Contudo, há de se destacar que se vive em uma época de crise, e sabe-se que todo cuidado é pouco, ainda mais quando envolve dinheiro público.

Partindo destes fatos, este trabalho procurou conhecer e analisar matematicamente as informações relacionadas à Escola de Educação Básica Vidal Ramos Júnior, no que se refere aos dados do transporte escolar.

Com base nas orientações da BNCC, e no Currículo Território Catarinense para o ensino de matemática, evidencia-se a competência 4, que destaca, segundo nosso ponto de vista, a pretensão essencial desta investigação: “Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las eticamente, produzindo argumentos convincentes”.

Nesta perspectiva o presente trabalho visa propor situações de aprendizagem partindo da vivência (realidade) dos educandos de modo a ampliar seus conhecimentos, promover a “leitura de mundo” necessária à formação integral do sujeito, com vistas à significativa aprendizagem escolar.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Tendo em vista o propósito citado acima, inicialmente buscou-se conhecer melhor as informações pertinentes ao transporte público, para tanto, marcou-se uma reunião com o responsável pelo transporte escolar no município de Concórdia. Almejando entender: qual recurso financeiro é concedido pelo governo federal, estadual ou municipal? Qual a legislação que regulamenta o município? As mesmas já citadas anteriormente? Ou, o município tem alguma legislação própria? Como é destinado esse dinheiro ao adolescente? Se ele não gasta todo o dinheiro, ele acumula? É possível acompanhar quais alunos não estão utilizando todo o seu saldo?

Enfim, dúvidas e reflexões importantes para a compreensão desta movimentação a respeito do transporte escolar. Ressalta-se que o trabalho foi sendo construído ao longo do ano letivo e visa movimentar todos os estudantes que utilizam do transporte público da Escola de Educação Básica Vidal Ramos Júnior. Entretanto, para a estruturação do trabalho contou-se com a colaboração de uma aluna da 2ª 01 e uma da 1ª 02, do período matutino.

Após compreender como funciona o transporte escolar, foi realizada uma coleta de dados, por meio de um questionário, aplicado com todos os alunos que utilizam do passe do

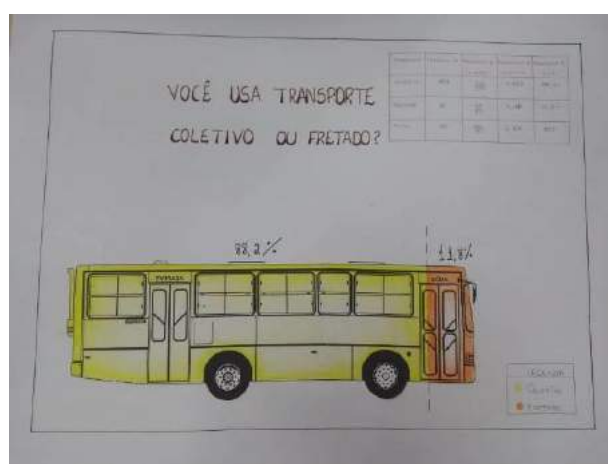


transporte escolar da nossa escola (171 alunos no total). Este questionário contou com 09 questões, que serão apresentadas e discutidas a seguir.

Inicialmente, buscou-se compreender quem era o nosso público alvo, sendo assim, as três primeiras questões correspondiam à: 1. Representação dos alunos por sexo, a qual teve-se 52,94 % do sexo feminino e 47,36% masculino. 2. Relação dos alunos por turno, respaldando em 51, 75 e 45 alunos, nos respectivos turnos: matutino, vespertino e noturno. 3. A etapa da Educação Básica na qual eles estavam, e notou-se uma proporção maior com relação ao Ensino Médio, caracterizando 147 alunos da pesquisa, contra apenas 24 alunos do Ensino Fundamental. Isso talvez ocorra, em função da escola ter mais alunos concentrados no Ensino Médio.

As próximas questões levantadas já começavam a identificar aspectos importantes a respeito do transporte escolar. Sendo uma delas: Você usa o transporte coletivo ou fretado? Para evidenciar essa resposta, apresentamos o gráfico a seguir:

**Figura 1 - Pictograma referente ao tipo de transporte que os alunos usam**



**Fonte: Os autores, 2019.**

Para sistematizar os dados, foram inventariadas diferentes representações gráficas, como o Pictograma, representado na figura acima. Percebeu-se que a grande parte dos alunos da EEB Vidal Ramos Junior utiliza do transporte coletivo.

Salienta-se que a escola fundamenta seu trabalho pautado na Proposta Pedagógica, a qual enfatiza em sua essência, a produção do conhecimento articulada à vivência de valores fundamentais tanto nas relações escolares, quanto na vida em sociedade. Nesta perspectiva, orienta-se a inserção do RESPEITO, RESPONSABILIDADE, SOLIDARIEDADE,

INTEGRIDADE e EFICIÊNCIA à rotina escolar e à vida dos educandos (ESCOLA VIDAL RAMOS JUNIOR, 2019).

A partir disso, evidencia-se a preocupação com a grande quantidade de alunos que apontou já ter usando o passe escolar fora do horário de aula, bem como já ter emprestado o mesmo para outros alunos, constituindo as duas próximas questões: Você já usou o passe escolar fora do horário de aula? Você já emprestou ou pegou emprestado o passe escolar de outros alunos?

Na qual obteve-se que 61 alunos do total de 171 já haviam usando fora do horário de aula, bem como 26 alunos já emprestaram o passe a alguém. Em uma escola, na qual a Proposta Pedagógica está pautada na vivência de valores, faz-se necessário questionar como os alunos ainda tem essa visão e realizam este tipo de atitude?

Para além, evidencia-se matematicamente, que esses números são representados com base em todos os alunos questionados. Entretanto, apenas os alunos que utilizam o transporte coletivo (na cidade) é que contém passes escolares e diversas linhas de ônibus disponíveis, ou seja, os alunos do transporte fretado não possuem esse tipo de acesso. Sabendo disso, os dados se alteram, visto que, quem utiliza o ônibus fretado com certeza colocou que não, já que não há disponibilidade de outros horários, por exemplo.

Pensando nisso, o total de alunos que poderia realizar esse tipo de situação recai para 151 alunos. Realizando as operações matemáticas (expressas no portfólio), percebe-se que a porcentagem de alunos que já utilizaram o passe fora do horário de aula, dentre os que poderiam, fica aproximadamente 41%, além de 18% já terem emprestado o seu passe escolar.

Outra questão levantada com os alunos que utilizam o transporte escolar: Se não houvesse transporte escolar gratuito, você teria condições de dar continuidade aos seus estudos? As respostas ficaram proporcionais, na qual 67 responderam que sim, 50 apontaram que não teriam como se deslocar até a escola e 54 alunos evidenciaram que talvez sim.

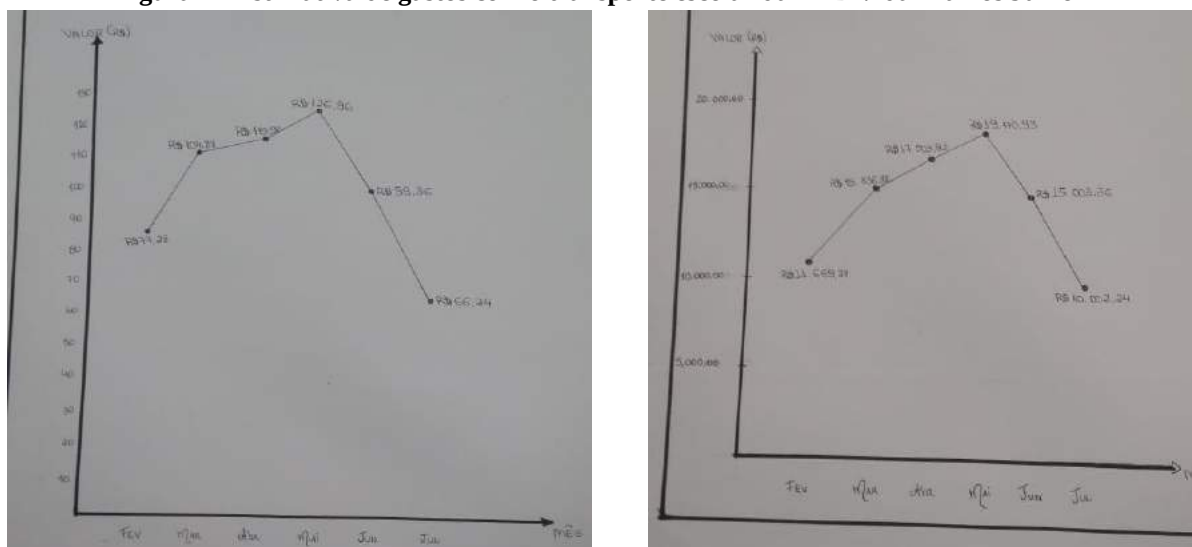
Pensando que o dinheiro gasto para auxiliar os alunos a se deslocarem até a escola, é dinheiro público, pergunta-se: se temos 67 alunos que evidenciam que teriam como vir até a escola se não tivesse esse recurso, por que será que eles ainda continuam solicitando e fazendo uso do mesmo?

Por meio de uma função  $f(x) = 590,64 \cdot x$ , modelada a partir dos valores gastos com os alunos da escola, através de uma pesquisa realizada de levantamento de custos com o transporte coletivo, nota-se que o gasto de seis meses desses 67 alunos nos gera um valor de

R\$39 572,88 aos cofres públicos. Novamente, firmando-se na Proposta Pedagógica da escola, a respeito da vivência de valores, pergunta-se: será que esses alunos nunca tiveram esse pensamento? Da utilização do transporte, apenas se necessário? Visto que é um dinheiro público?

Fez-se o levantamento de dados (apresentados no portfólio), por meio dos conceitos de funções, a respeito dos valores gastos com os 151 alunos que utilizam do transporte coletivo na escola. Ressalta-se que até o momento não foram repassados os valores gastos pelos ônibus fretados (opção do responsável). Os gráficos de segmento a seguir mostram os valores gastos mensais por aluno, bem como o gasto mensal da escola:

**Figura 2 - Estimativa de gastos com o transporte escolar da EEB Vidal Ramos Junior**



Fonte: Os autores, 2019.

Pode-se notar que a partir da soma dos valores mensais, chega-se ao valor aproximado de R\$90 000,00 gastos com os alunos na EEB Vidal Ramos Junior. Isso sem contar o valor dos 21 alunos que utilizam o transporte fretado, no qual sabe-se que o valor por aluno é maior.

Sendo assim, com vista aos dados preocupantes evidenciados ao longo deste trabalho, é que se organizou uma movimentação a ser realizadas na Escola de Educação Básica Vidal Ramos Junior, a fim de promover a melhoria do serviço prestado, a consciência em relação ao uso do recurso público e a redução dos gastos do transporte escolar.

Visando promover a reflexão quanto aos gastos públicos referentes ao transporte de alunos, com base nos dados levantados na pesquisa, foram pensadas algumas ações, que tem

por finalidade, conscientizar os alunos quanto ao uso do dinheiro público.

Sendo assim, foram realizadas até o momento, as seguintes ações:

- a) Investigação histórica – Foram convidados avós de alguns alunos (familiares) para relatarem suas vivências escolares (comparação de antigamente com atualidade), com ênfase na forma como se deslocavam até a escola. (Foto);
- b) Palestras dialogadas – Reforçando a Proposta Pedagógica com ênfase na vivência de valores, de modo ao aluno perceber que deve usar com responsabilidade o dinheiro público.

Ressalta-se, que estas foram as ações realizadas até o momento. Em breve, far-se-á o agendamento para conversa junto ao Setor responsável da Prefeitura, a fim de: c) notificar os resultados obtidos a partir deste trabalho, uma vez que acredita-se poder contribuir com a melhoria dos serviços prestados.

## CONCLUSÕES

Conforme a pesquisa realizada, chega-se à conclusão de que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação teve grande importância para o avanço do país em diversas áreas, principalmente na área de que trata este trabalho, que é o transporte escolar.

No entanto, não se pode negar que uma grande quantidade de dinheiro é gastada voltada especialmente para esta área da educação, ressaltando os dados da pesquisa realizada, que indicam aproximadamente 100 mil em gastos com o transporte dos alunos da EEB Vidal Ramos Junior, até meados de julho deste ano. Que ao somar-se com as inúmeras escolas da região, pode resultar em milhões subsidiados pelo governo.

É importante destacar que o Brasil vive um momento delicado em sua economia, e isso deveria fazer com que os cuidados com a verba pública fossem redobrados, assim, percebe-se que de acordo com o levantamento feito com base nos dados da escola há um grupo de alunos que ainda precisa se conscientizar que estão usando o benefício de forma incorreta, ou seja, para outras finalidades.

Nesse sentido, este trabalho aponta a necessidade de um maior controle por parte dos órgãos competentes e da própria escola, a fim de evitar o desperdício dos recursos públicos. Afinal, grande parte do dinheiro que é usado para o transporte escolar vem do bolso dos



cidadãos e os mesmos esperam que seja usado de forma responsável e traga benefícios à sociedade. Por este motivo, estão sendo realizadas as ações descritas anteriormente.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9 394, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>>. Acesso em: 10 ago. 2019.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm). Acesso em: 10 ago. 2019.

BRASIL. **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação**. Programas - Transporte Escolar. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/transporte-escolar/transporte-escolar-apresentacao>>. Acesso em: 10 ago. 2019.

CONCÓRDIA. **Estatuto da criança e do adolescente**. Prefeitura de Concórdia: Secretária municipal de desenvolvimento social, cidadania e habilitação, 2015.

EEB VIDAL RAMOS JUNIOR. **Projeto Político Pedagógico**. Concórdia- SC, 2019.

SAVIANI, Demerval. **Vicissitudes e perspectivas do direito à educação no Brasil**: abordagem histórica e situação atual. São Paulo: Campinas, v.34, n. 124, 2013.

ZOTTI, S.A. **Sociedade, Educação e Currículo no Brasil**: dos Jesuítas aos anos de 1980. Campinas, SP: Autores Associados; Brasília, DF: Editora Plano, 2004.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com todos os alunos da EBB Vidal Ramos Junior, organizado e sistematizado pelas alunas: Cauana Stockmann Ribeiro e Júlia Elisa Tafariel. E pelas professoras: Maiara Elis Lunkes e Graciéle Nissola Casagrande

**Expositor:** Cauana Stockmann Ribeiro;

**Expositor:** Júlia Elisa Tafariel;

**Professor Orientador:** Maiara Elis Lunkes; **e-mail:** maiaralunkes.matematica@gmail.com;

**Professor Co-orientador:** Graciéle Nissola Casagrande; **e-mail:** gracielenissola@yahoo.com.br.

## MATEMÁTICA NO ENEM

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras Disciplinas

**WOLSCHICK, Gustavo; SANTOS, Maria Clara Rodrigues; VOLTOLINI, Vili José.**

**Instituição participante:** Escola de Educação Básica Professora Jandira D'Ávila-  
Joinville/SC

### INTRODUÇÃO

No período entre março a junho ocorreu a preparação de um trabalho de pesquisa para a VII feira de matemática, realizada na E.E.B Prof.<sup>a</sup> Jandira D'Ávila. Trabalho este, desenvolvido em duplas. Motivados pela proximidade da participação dos alunos da 3ª série no Exame Nacional do Ensino Médio- ENEM, surgiu a ideia de um trabalho de matemática, incentivando o estudo preparatório para tal prova.

O ENEM gera preocupações nos estudantes, pois é uma prova extensa, composta de 180 questões de múltipla escolha, divididas proporcionalmente entre as quatro áreas do conhecimento – Matemática e suas tecnologias, Linguagens e suas tecnologias, Ciências da Natureza e suas tecnologias e Ciências Humanas e suas tecnologias. Ainda, a prova exige a produção de uma redação dissertativa-argumentativa.

O ENEM proporciona o ingresso em universidades, tanto particulares, quanto públicas, em todo o Brasil. O cálculo da nota do ENEM é baseado no método TRI (teoria de resposta ao item), e é influenciado por três elementos: o número de acertos; o peso de cada questão e a análise de consistência do participante. Cada questão é classificada em relação ao nível de conhecimento de cada participante. Se houver acertos em questões difíceis, é de se esperar que nas fáceis também haja. Caso isso não ocorra, entende-se que as perguntas difíceis foram acertadas de forma casual, e a nota tende a cair. Conhecendo essa metodologia, os estudantes preocupam-se em buscar uma melhor preparação para as provas.

Este projeto foi realizado a partir da questão 157 do segundo dia do Caderno 8-rosa do ENEM de 2013. O objetivo do mesmo, além de preparar os estudantes para compreender a

prova do ENEM e auxiliar na compreensão do método TRI, é revisar os seguintes assuntos: plano cartesiano; pares ordenados; função do segundo grau; e circunferência.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O trabalho é apresentado em slides, mas para melhorar a visualização utiliza-se uma impressão em folha A3 da questão 157, e a resolução passo a passo da questão, também em folha A3. O trabalho foi desenvolvido em cima desta questão, então todos os temas abordados serão para a realização da mesma.

Inicia-se expondo a finalidade do projeto. Em seguida, é mostrado como o Exame Nacional do Ensino Médio executa a prova, e a importância da mesma. Com imagens, meramente ilustrativas, é possível a exibição, com melhor entendimento, do método TRI (teoria de resposta ao item). Este método é utilizado no mundo todo, em diversos exames tanto de ingressos a instituições, quanto em testes de conhecimento, por ser uma maneira eficaz de medir o nível de proficiência de cada indivíduo.

Após a compreensão sobre o ENEM e o método de avaliação, pode-se seguir ao desenvolvimento da questão. São expostos os assuntos abordados, contextualiza-se sobre René Descartes (1596-1650).

René Descartes nasceu em Haye [...] no dia 31 de março de 1596 [...] Estudou Direito na Universidade de Poitiers, concluindo o curso em 1616, mas nunca exerceu o Direito [...] Em 1618, iniciou os estudos da matemática com o cientista holandês Isaac Beeckma [...] Descartes alistou-se no exército do príncipe Maurício de Nassau [...] Realizou diversos trabalhos na área da filosofia, ciências e matemática. Relacionou a álgebra com a geometria analítica e o sistema de coordenadas conhecido hoje como plano cartesiano [...] (Toda Matéria, 2019).

O plano cartesiano é dois eixos perpendiculares pertencentes a um plano comum, o ponto onde eles se cruzam é chamado de origem, tem como eixo vertical (y) das ordenadas, e o eixo horizontal (x) das abscissas, essa descoberta foi de suma importância para a matemática e a cartografia, por poder determinar um ponto qualquer em um plano. Esse ponto é o par ordenado, como o próprio nome diz, consiste em dois números reais que representam uma coordenada. A ordem escolhida é a seguinte: Primeiro vêm as coordenadas x e, depois, as coordenadas y, resultando, por exemplo, um ponto  $P(x, y)$ .

A equação do segundo grau é definida pela seguinte lei de formação

$f(x) = ax^2 + bx + c$  em que  $a$ ,  $b$  e  $c$  são números reais, e  $a \neq 0$ . Sua representação no plano cartesiano é uma parábola, que tem seu estudo mais aprofundado na geometria analítica com as cônicas, mas para resolução dessa questão, não faz necessário tal aprofundamento. De acordo com o coeficiente  $a$ , sua concavidade pode ser voltada para cima e ter ponto mínimo se  $a > 0$ , e para baixo e ter ponto máximo, se  $a < 0$ . Quando substitui  $f(x)$  por 0, chega-se na equação do segundo grau, que pode ser resolvida pela fórmula de Bhaskara

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

faz-se possível o encontro de até duas raízes. A raiz desta equação demonstrada num gráfico é o ponto onde a parábola intercepta o eixo das abscissas ( $x$ ). O coeficiente  $c$  desta equação indica onde a parábola intercepta o eixo das ordenadas ( $y$ ). A análise do coeficiente  $b$  mostra a inclinação que a parábola toma após passar pelo eixo  $y$ .

Faz-se necessário utilizar a circunferência dentro da geometria analítica, diferentemente da parábola. Ela é constituída pelo conjunto de todos os pontos igualmente distantes de um ponto fixo, o ponto central. Há duas formas para representar a equação da circunferência, a reduzida tem como lei de formação  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ , desenvolvendo esses binômios, chegamos a equação geral  $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + a^2 + b^2 - r^2 = 0$ ; sendo  $a$  e  $b$  um par ordenado, que representa o centro  $C(a, b)$ , o  $r$  é o raio desta circunferência.

Após a apresentação dos assuntos envolvidos na questão escolhida, mostra-se a aplicação de cada tema na própria questão.

## CONCLUSÕES

A compreensão do método TRI, que tem sua importância reconhecida mundialmente, auxilia os indivíduos que prestarão a prova do ENEM, pois poderá ser feita uma análise, sem precisão, para saber o grau de dificuldade de cada questão, e assim conseguir uma melhor nota.

Com o estudo detalhado da questão foi possível revisar e aprofundar os conhecimentos sobre plano cartesiano, pares ordenados, função do segundo grau e circunferência, assuntos estudados desde o ensino fundamental até o ensino médio.

Nota-se, também, que em uma questão envolveram vários assuntos, diferentemente



quando se aprende na escola, conteúdos isolados. Muitas questões do ENEM são realizadas interdisciplinarmente ou utilizando vários conteúdos numa mesma questão.

## REFERÊNCIAS

GOUVEIA, Rosimar. **Plano Cartesiano**. Toda Matéria. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/plano-cartesiano/>>. Acesso em 09 set. 2019

GUILHERME, Daniele. **Função do 2º Grau ou Função Quadrática**. Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/funcao-de-segundo-grau.htm>>. Acesso em 07 set. 2019.

MENEZES, Pedro. **René Descartes**. Toda Matéria. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/descartes/>>. Acesso em: 06 set. 2019.

NOVAES, Sérgio. **RESUMO TEÓRICO – PLANO CARTESIANO E PARES ORDENADOS**. Kuadro. Disponível em: <<https://www.kuadro.com.br/posts/resumo-teorico-plano-cartesiano/>>. Acesso em 06 set. 2019.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. **O que é circunferência?**. Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-circunferencia.htm>>. Acesso em 09 de setembro de 2019.

VIEGAS, Amanda. **TRI - Teoria de Resposta ao Item: o Guia Definitivo**. Par plataforma educacional. Disponível em: <<https://www.somospar.com.br/tri-metodologia-enem/>>. Acesso em: 04 set. 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 3ª série, da Escola de Educação Básica Prof.<sup>a</sup> Jandira D'Ávila, pelos alunos: Gustavo Wolschick; Maria Clara Rodrigues Santos;

**Expositor:** Gustavo Wolschick; **e-mail:** gu.wolschick10@gmail.com;

**Expositor:** Maria Clara Rodrigues Santos; **e-mail:** mariaclararodriguessantos1@gmail.com;

**Professor Orientador:** Vili José Voltolini; **e-mail:** voltolinivili@gmail.com.

## VOCÊ TEM BANHEIRO EM CASA?

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relações com outras disciplinas

**BET, Pâmela Regina. ANHAIA, Priscila Moraes. FIAMONCINI, Patrícia.**

**Instituição participante:** Escola de Educação Básica Francisco Altamir Wagner – Rio do Sul/SC.

### INTRODUÇÃO

O projeto multidisciplinar, realizado na Escola de Educação Básica Francisco Altamir Wagner, com os estudantes do 3º ano do Ensino Médio matutino, iniciou-se com a leitura do livro *Vidas Secas*, de Graciliano Ramos, que conta a história de vida de uma família de retirantes sertanejos, que de tempos em tempos fogem das áreas mais castigadas pela seca; tal leitura desencadeou discussões sobre a desigualdade social, que se evidencia, por exemplo, em trechos como quando Sinhá Vitória sonha em ter uma cama. As discussões foram crescendo e chegou-se a indagações sobre saneamento básico, quando surgiu a pergunta que deu título ao trabalho: “Você tem banheiro em casa?”. Pode parecer simples, mas alguns brasileiros não possuem este conforto, mesmo com avanços nas últimas décadas, muitas localidades ainda sofrem com a falta de saneamento básico, acarretando em doenças de veiculação hídrica.

Na história do saneamento no Brasil, alguns obstáculos impedem, o desenvolvimento dessa área, a falta de planejamento adequado, o volume insuficiente de investimentos, a deficiência na gestão das companhias de saneamento, a baixa qualidade técnica dos projetos, além da dificuldade para obter financiamentos e licenças para obras. A realidade para o Site (TRATA BRASIL, 2019) é:

[...] que esse serviço não chega a todas as famílias, mesmo que seja um direito assegurado pela Lei Nº 11.445/07 como o conjunto dos serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais, e também pelo artigo 6º da Constituição Federal já que a saúde é apontada como uma

garantia fundamental e a questão do saneamento básico está diretamente ligada a ela.

Este estudo nos oportunizou socializar com a turma muitos momentos de aprendizagem, participamos também de palestra com a engenheira responsável pelo projeto junto a CASAN. Usamos os conhecimentos estudados em sala para leitura de dados da pesquisa, o funcionamento de um banheiro e de um sistema de tratamento de esgoto. Com a resolução de problemas matemáticos que contextualizam com o tema saneamento básico desenvolvemos nossas habilidades de cálculos e reconhecemos a possibilidade da construção de um banheiro sustentável. Estamos construindo um projeto para socializar com a comunidade e representantes de nosso município que viabilize subsídios para auxiliar as famílias que ainda não possuem banheiro em suas residências.

Para tanto o trabalho tem por objetivo principal mostrar a realidade das famílias que sofrem com isso, apresentando pesquisas e dados sobre o saneamento básico no Brasil. Também vivenciar os conhecimentos ofertados na escola conectados com a realidade social que vivemos.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Permeando o projeto interdisciplinar da escola os primeiros passos do trabalho se deram com a leitura do livro Vidas Secas, que nos impactou devido aos fortes traços da desigualdade social descritos no enredo. Fizemos uma conexão com a obra estudando como a falta do saneamento básico potencializa a desigualdade social das comunidades, e de toda sociedade. No primeiro momento realizamos uma pesquisa sobre o tema saneamento básico, coletando dados que revelem a realidade no Brasil e nas suas regiões. Durante a pesquisa, encontramos o relato de Dona Maria Francisca, uma piauiense que apareceu no Jornal Nacional no fim de 2018, cujo sonho era tão simples: ter um banheiro. A imagem abaixo relaciona o enredo do livro Vidas Secas e a situação vivenciada por dona Francisca.

**Figura 1 - Mapa conceitual que relaciona o enredo de vidas secas com o sonho de Dona Francisca**



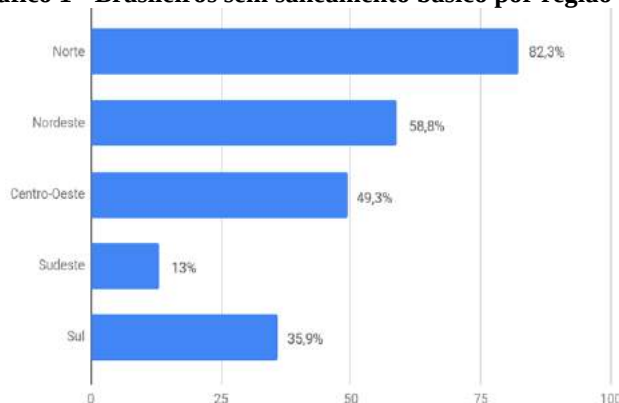
**Fonte: As autoras, 2019.**

Paredes, revestimento, pia, vaso, chuveiro, o mínimo que todo ser humano precisa, e tudo que ela sonhava. Entretanto, o caso de Dona Francisca não é o único no país, segundo uma pesquisa conduzida pela Organização Mundial de Saúde (OMS), só no Brasil existem 4 milhões de pessoas que ainda não possuem banheiro em casa, o que corresponde a 2% da população. Ainda segundo Portal (SANEAMENTO BÁSICO, 2019), cerca de,

[...] 100 milhões de brasileiros não possuem coleta e tratamento de esgoto, resultando na contaminação do solo. Somente 10% do esgoto brasileiro coletado é tratado, o resto é descartado nos afluentes, acarretando em doenças como a cólera, leptospirose, hepatites, diarreia e esquistossomose, por exemplo. E mais de 3,5 milhões de brasileiros, nas 100 maiores cidades do país, despejam esgoto irregularmente, mesmo tendo redes coletoras disponíveis. Ainda segundo o relatório da OMS, apenas 64% da população brasileira possui esgoto encanado, número bem baixo, uma vez que há leis que defendem tal prática.

Quando direcionamos para regiões mais ricas do país, como o Sul, percebemos nas pesquisas que cerca de 65% da população possui o direcionamento correto do seu esgoto.

**Gráfico 1 - Brasileiros sem saneamento básico por região (%)**



**Fonte: Síntese dos Indicadores Sociais 2018/IBGE.**

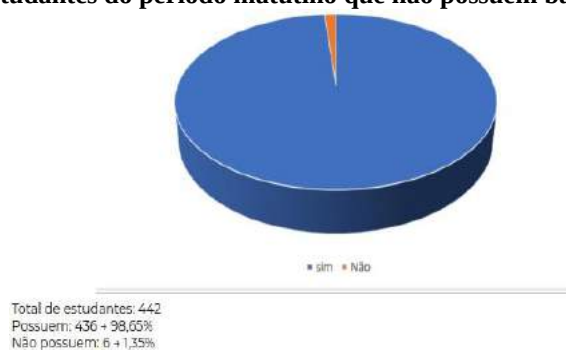


No nosso município de Rio do Sul - SC por exemplo, há a construção de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) que alcançará cerca de 58% da população, sua implementação seguirá será partindo da mesma ideia em que se implanta uma caixa d'água residencial, sempre no ponto mais alto para que a água possa ir à seu destino sem bombas, apenas por gravidade, com a ETE não será diferente, a CASAN pretende instalar o menor número possível de bombas para auxiliar o escoamento do esgoto até a estação principal, que ficaria no bairro Bela Aliança, um dos mais baixos em Rio do Sul. Entretanto, os dados caem abruptamente quando citamos a região nordeste, cerca de 48,2% da população total despeja seu esgoto em fossas que não são ligadas à rede, acarretando um número cada vez maior de doenças que possuem veiculação hídrica. Investigando mais sobre a situação do saneamento brasileiro segundo o Instituto (TRATA BRASIL, 2019) aponta:

[...] que apenas 21% dos moradores da região nordeste têm coleta de esgoto. Em São Luís, capital do Maranhão, 46% da população possui coleta de esgoto, e isso representa graves problemas ambientais e de saúde pública, devido a iminência de surtos de esquistossomose e hepatite A, pois as cinco praias são cidades contaminadas com altos níveis de coliformes fecais.

No segundo momento, para mostrar que essa triste realidade não está muito longe de nós, foi realizada uma pesquisa na Escola Francisco Altamir Wagner no dia 01 de julho e 16 de agosto de 2019 com os estudantes do período matutino e vespertino, e obteve-se o resultado de que dentre 442 estudantes, 6 não possuem banheiro em suas casas. Então, embora sejam minoria, aproximadamente 1,35% dos estudantes estão entre os brasileiros que não possuem um banheiro. Nossa pesquisa está expressa no gráfico abaixo.

**Gráfico 2 - Estudantes do período matutino que não possuem banheiro em casa**



**Fonte: As autoras, 2019.**

Foi construída uma patente (estrutura utilizada como banheiro no passado) com intuito de trazer à comunidade escolar uma visão da realidade de algumas famílias que ainda não possuem banheiro em suas casas. No interior dela foram colados os dados coletados durante a pesquisa, com o objetivo de levar o observador a pensar nesta realidade. Também pensou-se em ilustrar a condição dos banheiros públicos que possuem escritos variados nas portas. Abaixo, segue imagem da patente e a justificativa dos escritos.

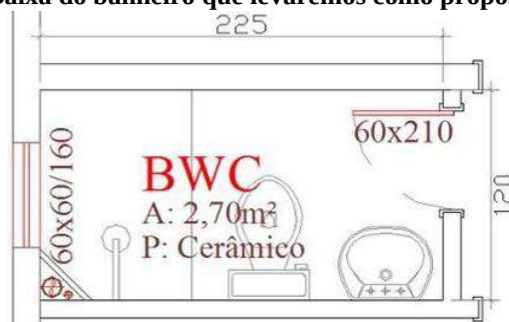
**Figura 3 - Patente construída e mapa conceitual dos escritos nas paredes dos banheiros**



**Fonte: As autoras, 2019.**

O que para muitos de nós é um simples banheiro, para alguns ainda é algo a se conquistar, por isso pensou-se em uma forma de ajudar essas pessoas. Existe, atualmente, o programa Minha Casa, Minha Vida, que tem o objetivo de proporcionar ao cidadão brasileiro condições de acesso à moradia própria, para isso o governo fornece condições especiais de financiamento. Foi pensando em algo parecido na questão de levar o banheiro para os brasileiros que precisam, por meio de um subsídio. Para tanto, estão sendo realizados orçamentos e estudos que viabilizem um projeto para que posteriormente seja apresentado aos órgãos gestores do município. Um engenheiro civil, voluntariamente, cedeu a planta de um banheiro que atende às necessidades básicas de uma família e que já é utilizada nos projetos de construção do programa Minha Casa, Minha Vida, conforme ilustração abaixo.

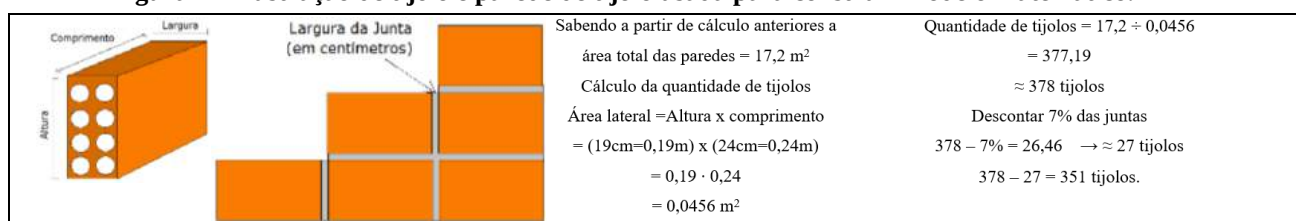
**Figura 3 – Planta Baixa do banheiro que levaremos como proposta para a sociedade.**



**Fonte:** As autoras, com a orientação do Engenheiro Civil Marx Ricardo Petri, 2019.

Buscamos também entender e realizar todos os cálculos envolvidos no projeto e construção de um banheiro, calculando o material necessário para construção com relatos de profissionais, da construção civil, usando os conhecimentos matemáticos para termos um orçamento mais preciso. Abaixo ilustração de um dos inúmeros cálculos estudados.

**Figura 4 – Ilustração de tijolo e parede de tijolo usada para construir modelo matemático.**



**Fonte:** As autoras, 2019.

Como na ilustração acima, utilizou-se os dados da planta e informações de profissionais da construção civil, para calcular os materiais usados na construção de um banheiro (cimento, reboco, piso...). Cálculos que deram suporte para um orçamento mais preciso. Tem-se uma estimativa de aproximadamente R\$ 5.000,00 de investimento para um banheiro que atenda às necessidades básicas de uma família. As pesquisas continuam com objetivos de encontrar redução de custos e também parcerias para desenvolver o projeto. O desperdício de água por meio das descargas dos vasos sanitários é grande, por isso se estuda opções de sanitários sustentáveis. Imaginar uma família sem banheiro, sem esgoto encanado, pode parecer difícil, mas seria como imaginar um país utópico se isso, não fosse a realidade de muitas pessoas.

## CONCLUSÕES

É evidente que o Brasil precisa oferecer uma infraestrutura adequada de saneamento

básico aos seus habitantes. A falta desse serviço afeta vários setores, como educação, saúde e trabalho. As pessoas que mais sofrem com a falta de saneamento são as das comunidades mais carentes, onde crianças acabam padecendo por diarreia, convivendo com anomalias oriundas da falta de uma infraestrutura adequada. A falta de saneamento básico também acabou causando no país um impacto ambiental negativo maior que o próprio desmatamento ou execução de projetos para a obtenção de energia, tornando-se um grande problema ambiental. Por isso é necessário que tanto governo, como sociedade busquem alternativas e investimento em saneamento básico, que é fundamental para o bem-estar da população e traz vantagens financeiramente para o país, tanto é que cada R\$ 1,00 investido em saneamento equivale a uma economia de R\$ 4,00 na área de saúde, visto que o saneamento básico representa medidas de prevenção. Logo, o investimento afetará diretamente a qualidade de vida de seus habitantes e as questões orçamentárias, pois com a melhora na qualidade de vida da população diminuem os gastos com saúde, sobrando caixa para outras áreas. Este trabalho contribuiu para a formação de todos, pois pode-se compreender as diferentes realidades existentes na sociedade, utilizando as ferramentas ofertadas na escola a partir das disciplinas, o que é prazeroso e inspirador. Foram vivenciados conteúdos de Matemática, Física, Geografia, Linguagens, entre outros, de forma viva, contextualizados com a realidade e também utilizados como ferramenta de transformação social.

## REFERÊNCIAS

DARAYA, Vanessa. **Vaso sanitário que economiza água.** Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/mundo/vaso-sanitario-brasileiro-economiza-50-de-agua/>> Acesso em 10 de julho de 2019.

EOS, **Organização e Sistemas.** Disponível em : <<https://www.eosconsultores.com.br/historia-saneamento-basico-e-tratamento-de-agua-e-esgoto/>> Acesso em 05 de Junho de 2019.

GONÇALVES, Carolina. **Doenças ligadas à falta de saneamento geram custo de R\$ 100 mi ao SUS.** Agência Brasil, Maceió, 2018. Disponível em:<<http://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2018-09/doencas-ligadas-falta-de-saneamento-geram-custo-de-r-100-mi-ao-sus>> Acesso em 15 de junho de 2019.

GRACILIANO, Ramos. **Vidas Secas.** 110ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2009.

LEONETI, Alexandre Bevilacqua. PRADO, Eliana Leão. OLIVEIRA, Sonia Valle Walter Borges. **Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e**



**sustentabilidade para o século XXI.** Revista Administração Pública RAP, ISSN 0034-7612. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rap/v45n2/03.pdf> > Acesso em 12 de junho de 2019.

RAZÃO. Portal do Saneamento Básico: **Quase 100 milhões de brasileiros não possuem coleta de esgoto.** Disponível em:< <https://www.saneamentobasico.com.br/brasileiros-coleta-esgoto/> > Acesso em 30 de Julho de 2019.

TRATA BRASIL. **Saneamento Básico.** Disponível: <<http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/o-que-e-saneamento> > Acesso em 25 de maio de 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do 3º ano do Ensino Médio, da Escola Francisco Altamir Wagner, do município de Rio do Sul/SC, pelas estudantes: Catellin Michaelle Silva; Júlia Beatriz Kempner; Júlia Isabeli Krambeck; Pâmela Regina Bet; Priscila Moraes Anhaia.

**Expositora:** Pâmela Regina Bet; **e-mail:** pam.pambet@hotmail.com;

**Expositora:** Priscila Moraes Anhaia; **e-mail:** priscilaanhaia25@gmail.com;

**Professora Orientadora:** Patrícia de Souza Fiamoncini;

**e-mail:** patyfiamoncini@gmail.com.

## **A MATEMÁTICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada e Inter-relação com outras disciplinas

**LIMA, Karoline Ferreira; MONTEIRO, Sigmar; MORAES, Marta Jung de.**

**Instituição participante:** Centro de Educação de Jovens e Adultos – CEJA, Campos  
Novos/SC

### **INTRODUÇÃO**

Bastante relevantes na atualidade, as questões ambientais vêm requerendo mais atenção das diferentes áreas de conhecimento, cujas práxis têm buscado mais engajamento na contemplação de objetivos de desenvolvimento sustentável, o qual é essencial para que o planeta possibilite a manutenção da vida das futuras gerações.

A atuação de administradores públicos, levando em conta a necessidade de preservação ambiental, ao mesmo tempo em que cidades crescem e mais recursos precisam estar disponíveis, é desafiadora. Uma das grandes dificuldades enfrentadas pelas administrações municipais, estaduais e federal refere-se à gestão e gerenciamento de resíduos gerados pela demolição e construção de obras; sendo a indústria da construção civil uma das maiores consumidoras de recursos naturais e geradora de resíduos sólidos. Conforme é exposto por Reciclagem do entulho (20[?]) e por Cartilha da construção civil (20[?]), a problemática da geração desses resíduos reside principalmente no desperdício e no fato de que grande parte deles não recebe a correta destinação e acaba sendo disposta clandestinamente em terrenos baldios, áreas de preservação, vias e logradouros públicos. Considerando, então, a sustentabilidade ambiental como aliada do desenvolvimento econômico, é premente a disseminação de uma cultura de tratamento e reaproveitamento de resíduos da construção civil.

Partindo disso, este estudo foi desenvolvido por dois estudantes do Ensino Médio, da Educação de Jovens e Adultos, na cidade de Campos Novos, Santa Catarina, sob a orientação da educadora da disciplina de Matemática, aplicando-se aprendizados matemáticos,

relacionando-os com as disciplinas de Física e de Química, com o objetivo de analisar resíduos sólidos produzidos por uma obra de construção civil, bem como buscar soluções para o acúmulo desses sedimentos, mostrando alternativas para o seu reaproveitamento, o que, de certa forma, pode ajudar na diminuição das preocupações dos entes públicos quanto aos problemas de gerenciamento de resíduos.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS**

O trabalho foi desenvolvido por dois estudantes do Centro de Educação de Jovens e Adultos – CEJA, da cidade de Campos Novos/SC, cursando em 2019 o ciclo correspondente ao 1º ano do Ensino Médio, sob a supervisão da Professora-orientadora que leciona a disciplina de Matemática na instituição.

Inicialmente, nos meses de abril e maio de 2019, tendo-se escolhido a construção civil como pano de fundo para o estudo, pela relação direta com as atividades laborais de um dos participantes, a dupla dedicou-se à pesquisa bibliográfica a fim de definir conceitos importantes para bem relacionar os termos construção civil, concretagem, resíduos sólidos, produção e gestão de resíduos, e impactos ambientais, de forma que a etapa subsequente, da coleta de dados *in loco* fosse feita adequadamente.

Na segunda quinzena de maio de 2019, ao mesmo tempo em que diferentes fontes bibliográficas, físicas e virtuais, eram pesquisadas, também foram iniciadas visitas técnicas. Primeiramente, foi feita uma visita à Prefeitura Municipal de Campos Novos para que se descobrisse como é feito o recolhimento e o gerenciamento dos resíduos da construção civil. Em seguida, foram realizadas três visitas técnicas a um canteiro de obras, onde se observaram e se coletaram amostras dos materiais utilizados na construção e dos resíduos produzidos.

Houve, também, visita à empresa CONCREBAL – Concretos Baldissera Ltda., uma central de concreto que possui equipamentos, laboratório e equipe especializada em concreto usinado, argamassas e britados, para que os pesquisadores entendessem o processo envolvido em ensaios de caracterização de concreto, no qual análises físico-químicas são feitas, levando-se em conta os materiais utilizados e a dosagem do concreto, para, então, poder verificar questões como resistência à compressão.

Tendo aprendido o processo, foram iniciados na escola, no período noturno, os ensaios de caracterização do concreto, com produção de corpos-de-prova (cilindros do concreto a ser utilizado na obra, os quais sofrem testes de resistência), substituindo parte do agregado miúdo (areia) e do agregado graúdo (brita) por resíduo reciclado. Foram utilizados para os corpos-de-prova agregado graúdo natural (material mineral sólido e inerte com granulometria maior) e agregado miúdo natural (material mineral sólido e inerte com granulometria menor) comprados em lojas de materiais de construção na cidade de Campos Novos – SC, cimento e água. O cimento utilizado foi o CP II – Z, que é um cimento composto, com 76 à 94% de clínquer + gesso, 6 à 14 % de material pozolânico e 0 à 10% de calcário.

Primeiramente, foi definido o traço do concreto na proporção de 1:3:3, sendo cimento, areia e brita respectivamente. Para realizar a mistura foi iniciado colocando a brita (natural ou reciclada, dependendo do tipo do corpo de prova) e adicionando um pouco de água, após inserido o cimento e misturado até que cimento aderisse a todo agregado e por fim colocado areia com um pouco mais de água para dar a consistência adequada ao concreto. Além das amostras substituindo o agregado foi realizado uma amostra padrão sem nenhuma substituição para comparação de resultados.

A quantidade de material utilizado para cada ensaio com agregado miúdo foi a seguinte.

**Tabela 1 - Materiais para o concreto substituindo o agregado miúdo por resíduo reciclado**

|                      | PADRÃO | 20% MIÚDO<br>RECICLADO | 30% MIÚDO<br>RECICLADO | 40% MIÚDO<br>RECICLADO |
|----------------------|--------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Cimento (kg)         | 625g   | 625g                   | 625g                   | 625g                   |
| Areia Natural (kg)   | 2 275g | 1 820g                 | 1 592g                 | 1 365g                 |
| Areia Reciclada (kg) | -----  | 455g                   | 683 g                  | 910g                   |
| Brita Natural (kg)   | 2 350g | 2 350g                 | 2 350g                 | 2 350g                 |
| Água (kg)            | 535 ml | 575 ml                 | 600 ml                 | 685 ml                 |
| Relação A/C          | 0,856  | 0,92                   | 0,96                   | 1,09                   |

**Fonte: Os alunos (2019).**

Os ensaios, portanto, levaram à produção de corpos-de-prova que tiveram o agregado miúdo que fora comprado parcialmente substituído por agregado reciclado.



O processo de substituição do material graúdo por material reciclado também ocorreu em diferentes proporções. A tabela seguinte demonstra a quantidade de material utilizado para cada ensaio de agregado graúdo reciclado.

**Tabela 2 - Materiais para o concreto substituindo o agregado graúdo**

|                      | PADRÃO | 100% GRAÚDO<br>RECICLADO | 75% GRAÚDO<br>RECICLADO | 50% GRAÚDO<br>RECICLADO |
|----------------------|--------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Cimento (kg)         | 625g   | 625g                     | 625g                    | 625g                    |
| Areia Natural (kg)   | 2 275g | 2 275g                   | 2 275g                  | 2 275g                  |
| Brita Natural (kg)   | 2 350g | --                       | 587 g                   | 1 175 g                 |
| Brita Reciclada (kg) | --     | 2 350 g                  | 1763 g                  | 1 175 g                 |
| Água (kg)            | 535 ml | 650 ml                   | 600 ml                  | 550 ml                  |
| Relação A/C          | 0,856  | 1,04                     | 0,96                    | 0,88                    |

**Fonte: Os alunos (2019).**

Cabe ressaltar que os corpos-de-prova foram produzidos pelos alunos nas dependências da escola, desmoldados no dia subsequente à produção e colocados submersos em um tanque d'água por 20 dias. Por fim, houve nova visita técnica à CONCREBAL, quando esses corpos foram submetidos a testes de resistência.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a pesquisa bibliográfica, conseguiu-se definir o que é um resíduo sólido na construção civil. De acordo com a resolução nº 307/02 da CONAMA, tais resíduos são chamados de resíduos de construção e demolição (RDC), os quais incluem materiais provenientes de construção, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha. Durante a visita técnica ao canteiro de obras, vários resíduos sólidos foram percebidos, os quais se classificam por classe: classe A (trituráveis: telhas, areia e pedras); classe B (recicláveis: papel, papelão, plástico e madeira); classe C (não-recicláveis: gesso e isopor); e classe D

(resíduos perigosos: tinta, verniz e solventes). Sendo que, conforme Mariano (2008), a composição dos resíduos da construção civil brasileira gerados em uma obra é, basicamente, constituída por argamassa, concreto e blocos de concreto, além de madeira, plásticos, papel e papelão. E esses resíduos, pelas informações obtidas quando da visita à Prefeitura de Campos Novos, não recebem tratamento específico na cidade. Não há projeto de reciclagem mantido pelo poder público.

Coletadas amostras no canteiro de obras e comprados os materiais necessários para confecção do concreto, foram realizados os ensaios e calculados os valores para que os materiais fossem caracterizados, avaliando o desempenho dos agregados reciclados na utilização no concreto. Utilizadas 7 amostras para aferir a resistência à compressão do concreto, esperando a resistência de 10 Mpa, obtiveram-se as resistências obtidas das substituições do agregado graúdo, as quais podem ser vistas a seguir. Verificou-se que as resistências ficaram menores que as esperadas, isso se deveu ao fato de que as absorções são maiores do que a do concreto convencional assim influenciando na resistência final.

**Tabela 3 - Resistência substituindo agregado graúdo**

| Amostra | Resistência à Compressão (MPa) |
|---------|--------------------------------|
| Padrão  | 9,0                            |
| AGR50   | 7,3                            |
| AGR75   | 6,9                            |
| AGR100  | 6,3                            |

**Fonte: Os autores (2019).**

Os valores para resistências obtidas das substituições do agregado miúdo, por sua vez, podem ser analisados na tabela 4.

**Tabela 4 - Resistência das substituições do agregado miúdo**

| Amostra | Resistência a compressão<br>(MPa) |
|---------|-----------------------------------|
| AM20    | 7,2                               |
| AM30    | 6,3                               |
| AM40    | 4,8                               |

Fonte: Os autores (2019).

Verificou-se que as resistências ficaram baixas, e isto se deve provavelmente ao fato de que as absorções são maiores do que a do concreto convencional assim influenciando na resistência final.

## CONCLUSÕES

Este trabalho analisou o uso do agregado reciclado na fabricação de concreto. E para avaliar a substituição do material tradicional pelo reciclado, utilizou-se ensaios de resistência à compressão, assim se compararam os agregados naturais com os agregados reciclados. Pode-se, então, concluir que os agregados reciclados têm vários fatores positivos para sua utilização, além do fator de sustentabilidade, não tendo grande influência na resistência do concreto.

A geração de concretos estruturais com a utilização de agregados reciclados é possível, mas o custo em relação ao concreto produzido com agregados convencionais não foi analisado, mas, certamente, a elaboração e aplicação de um programa de gerenciamento de resíduos traz vantagens ambientais e de sustentabilidade, ressalte-se a vantagem a não-exploração de mais matéria-prima e a redução daquilo que é descartado no ambiente. Além de que o aproveitamento dos resíduos pode contribuir no sentido de diminuir o enorme volume de material rejeitado que, sendo descartado de forma inadequada, prejudica a natureza (FERRAZ; SEGANTINI, 2004).

A resistência obtida pelo concreto gerado teve grande variabilidade, atingindo valores

que variaram de 6 MPa a 21,4 MPa. Relacionando as resistências obtidas aos resultados dos testes de caracterização do agregado e do concreto percebeu-se a necessidade de cuidados especiais referentes à qualidade dos agregados utilizados, principalmente em relação à proporção de finos e superfície específica.

## REFERÊNCIAS

**A RECICLAGEM NA CONSTRUÇÃO CIVIL.** Disponível em: <<https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/atualidades/a-reciclagem-residuos-na-contrucao-civil.htm>>. Acesso em: maio de 2019.

**CARTILHA DA CONSTRUÇÃO CIVIL.** Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/marckuns/cartilha-residuosdaconstrucaocivil>>. Acesso em: jun. 2019.

CONAMA nº 307/02. **Critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.** 2002.

**ESTUDO DE CASO - BENEFICIAMENTO DO RESÍDUO DE CONSTRUÇÃO CIVIL.** Disponível em: <<https://www.sigaa.ufpi.br/sigaa/verProducao?idProducao=639848&key>>. Acesso em: maio de 2019.

FERRAZ, André Luiz Nonato; SEGANTINI, Antonio Anderson da Silva. **Engenharia Sustentável:** aproveitamento de resíduos de construção na composição de tijolos de solo-cimento. São Paulo, 2004. Disponível em: <[http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC0000000022004000100052&script=sci\\_arttext](http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC0000000022004000100052&script=sci_arttext)>. Acesso em: maio de 2019.

MARIANO, Leila Seleme. **Gerenciamento de resíduos da construção civil com reaproveitamento estrutural.** Disponível em: <[https://docs.ufpr.br/~bleninger/dissertacoes/147-Leila\\_Seleme\\_Mariano.pdf](https://docs.ufpr.br/~bleninger/dissertacoes/147-Leila_Seleme_Mariano.pdf)>. Acesso em: maio de 2019.

MONTEIRO, José Henrique Penido et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.** Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

**RECICLAGEM DO ENTULHO** - Ambiente Brasil. Disponível em: <[https://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/reciclagem/reciclagem\\_de\\_entulho.html](https://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/reciclagem/reciclagem_de_entulho.html)>. Acesso em: maio de 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido no Ensino Médio, ciclo correspondente ao 1º ano do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos - CEJA, da cidade de Campos Novos/SC, pelos alunos: Karoline Ferreira de Lima; Sigmar Monteiro.

**Expositor:** Karoline Ferreira de Lima; **e-mail:** martajmoraes@brtubo.com.br;

**Expositor:** Sigmar Monteiro; **e-mail:** negosig@gmail.com;

**Professor Orientador:** Marta Jung de Moraes; **e-mail:** martajmoraes@brturbo.com.br.



## **ESTOU NO TERCEIRÃO: O QUE FAREI DEPOIS?**

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Pura

**JUNKES, Nattalia Rovea; ZANINI, Flávia Stela; ROSIN, Marionei;**

**Instituição participante:** EEB Professor Eugênio Marchetti – Herval D'Oeste/SC.

### **INTRODUÇÃO**

Os alunos do terceiro ano do ensino médio sempre se questionam sobre o que farão ao terminar a formação escolar. “O que farei ao concluir o ensino médio?” é um questionamento recorrente. Para o estudante essa questão é uma questão central de sua vida. E a escola não pode se fazer indiferente ante essa indagação. Diante disso e objetivando assimilar mais profundamente o conteúdo matemático, mais especificamente o de estatística, construiu-se o presente projeto.

O projeto “Estou no Terceirão. O que farei depois?” consiste na realização de uma pesquisa com todos os alunos do terceiro ano do Ensino Médio da EEB Professor Eugênio Marchetti. O foco da pesquisa é identificar as perspectivas acadêmicas e profissionais dos alunos dessa instituição. Trata-se de uma ampla utilização do estudo de estatística e outros conteúdos matemáticos que foram abordados em sala de aula. A pesquisa foi realizada pela turma 301 do Terceiro Ano do Ensino Médio.

A realização desse projeto justifica-se por permitir que os alunos apliquem concretamente os conteúdos estudados em sala de aula, aprofundando o domínio teórico e prático dos mesmos. Além disso, permite que a escola conheça as preferências acadêmicas e profissionais de seus estudantes, podendo direcionar as aulas e flexibilizar trabalhos em vista de auxiliar os alunos para que consigam ingressar no curso e/ou profissão desejada.

Ainda foi possível conhecer a realidade dos alunos (quantidade de alunos que conciliam ou não trabalho e estudo) e os métodos de estudo adotados pelos mesmos.

Diante do exposto, o objetivo do presente projeto é ampliar a assimilação do conteúdo de estatística, a partir da identificação do curso superior e/ou profissão que os alunos do

Terceiro Ano desejam seguir.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O presente projeto foi realizado com a turma 301 do Terceiro Ano do Ensino. Os 35 alunos dessa, foram distribuídos em cinco grupos com 7 alunos, em média. Cada um dos grupos realizou a pesquisa, entrevista para coleta de dados, com uma turma do Terceiro Ano do Ensino Médio da Escola. Abaixo transcreve-se o questionário aplicado aos estudantes:

1) Já decidiu qual curso/profissão fazer ou seguir?

( ) Já ( ) estou em dúvida ( ) ainda não pensei

2) Qual profissão/cursos pretende seguir ou fazer?

3) O que pode influenciar na hora de decidir?

( ) pressão familiar;

( ) amigos/parentes que atuam na área;

( ) oferta no mercado de trabalho;

( ) remuneração;

( ) curso para se formar/capacitar;

( ) afinidade

( ) outros.

4) Você trabalha ou só estuda?

5) Você está procurando outros meios de se preparar?

( ) só escola;

( ) aulas particulares;

( ) cursos;

( ) vídeo aulas (youtube, internet);

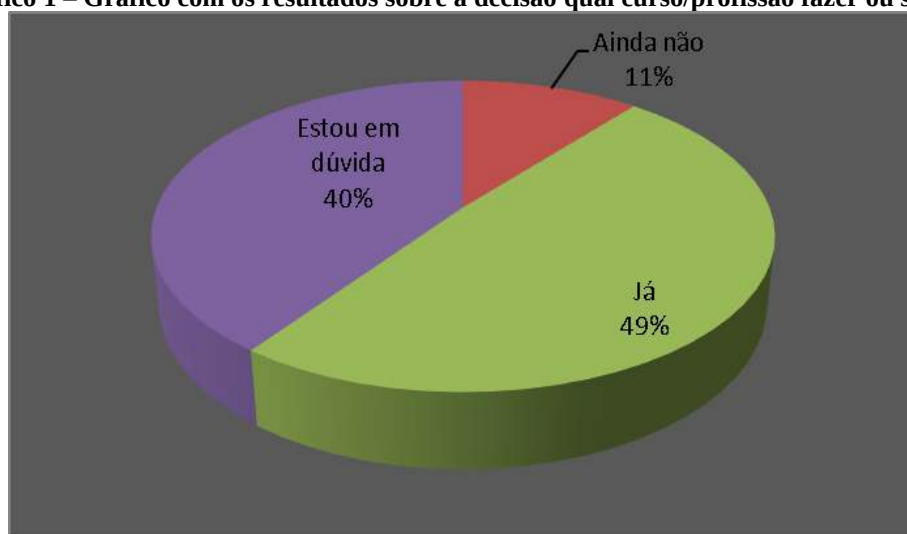
( ) outros.

Dos 158 alunos do terceiro ano, foram entrevistados 131, perfazendo um percentual de 82,91% em relação ao total.

Uma vez aplicado o questionário, cada grupo organizou diferentes gráficos a partir dos dados coletados na turma que entrevistou. Em seguida, apresentou-se os mesmos e foi realizada a escolha da dupla para representar a escola na Feira de Matemática. Essa dupla, por sua vez, compilou, em novos gráficos, os dados de todas as turmas traçando um panorama dos terceiros anos da Escola.

O primeiro gráfico organizado apresenta os resultados obtidos a partir da indagação sobre a decisão de qual curso ou profissão que os alunos seguirão.

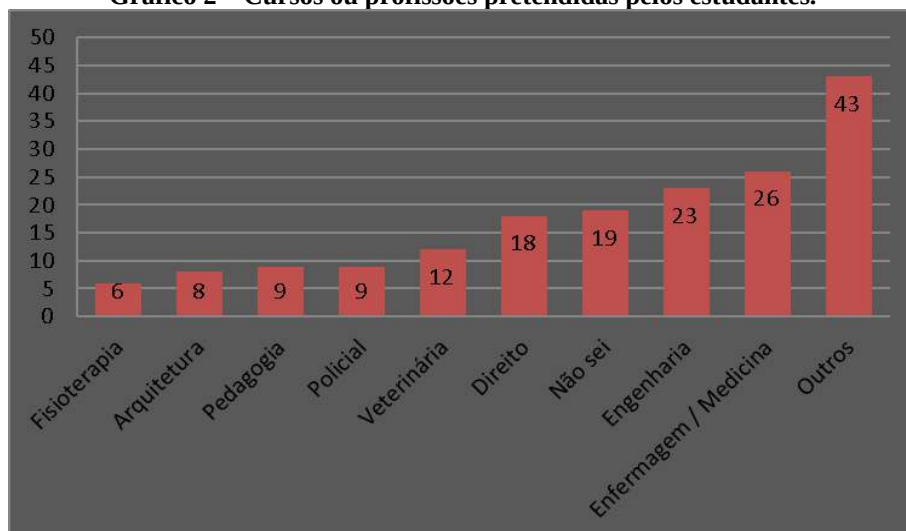
**Gráfico 1 – Gráfico com os resultados sobre a decisão qual curso/profissão fazer ou seguir.**



**Fonte: Os autores (2019).**

O segundo gráfico construído traz um panorama das profissões e/ou cursos desejados. O item Outros reúne diversas profissões e cursos citados poucas vezes e por isso foram agrupadas.

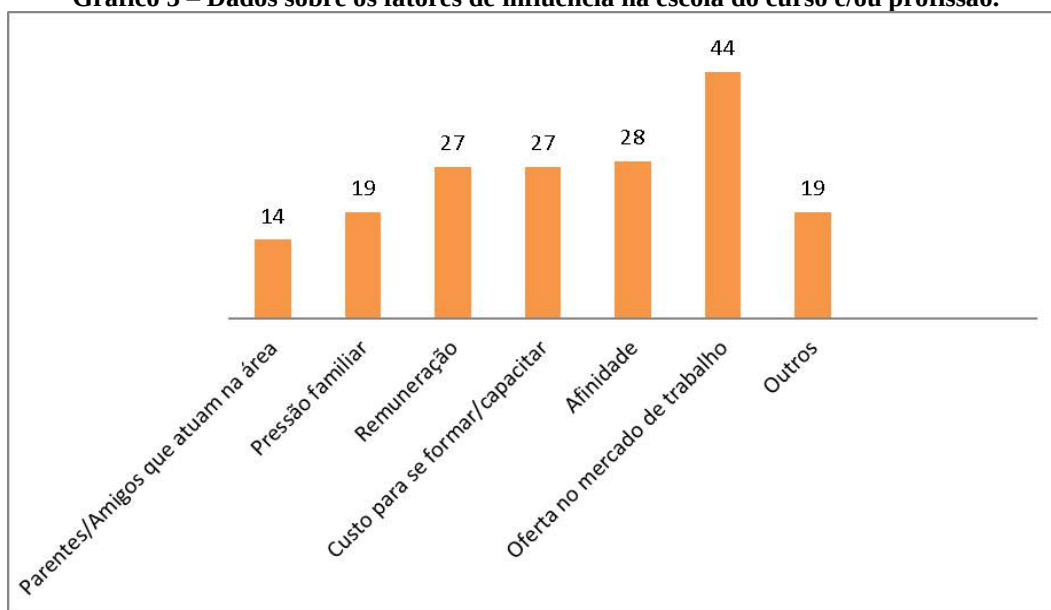
**Gráfico 2 – Cursos ou profissões pretendidas pelos estudantes.**



Fonte: Os autores (2019).

A pesquisa também indagou os fatores de influências nessas escolhas. Percebe-se que a aspectos externos exercem forte influência sobre essas escolhas.

**Gráfico 3 – Dados sobre os fatores de influência na escolha do curso e/ou profissão.**

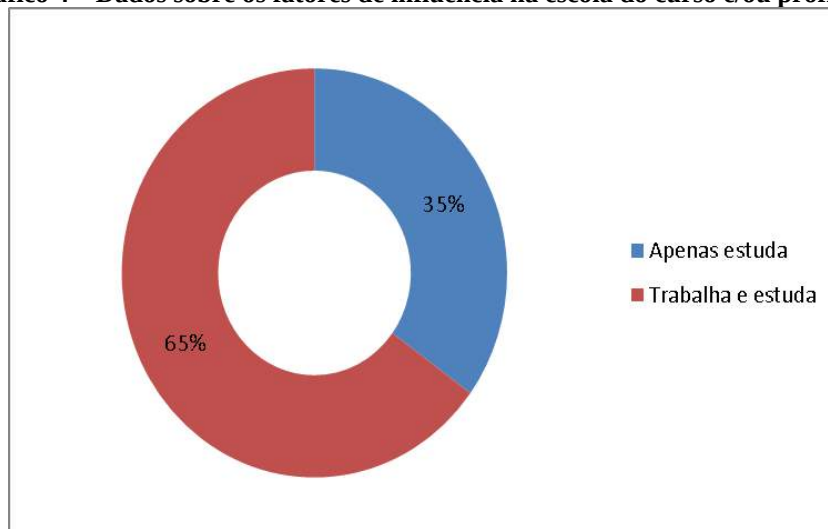


Fonte: Os autores (2019).

Em seguida indagou-se sobre o fato dos alunos conciliarem ou não os estudos com o trabalho. E os dados obtidos evidenciam que a maioria dos estudantes concilia estudo e trabalho.



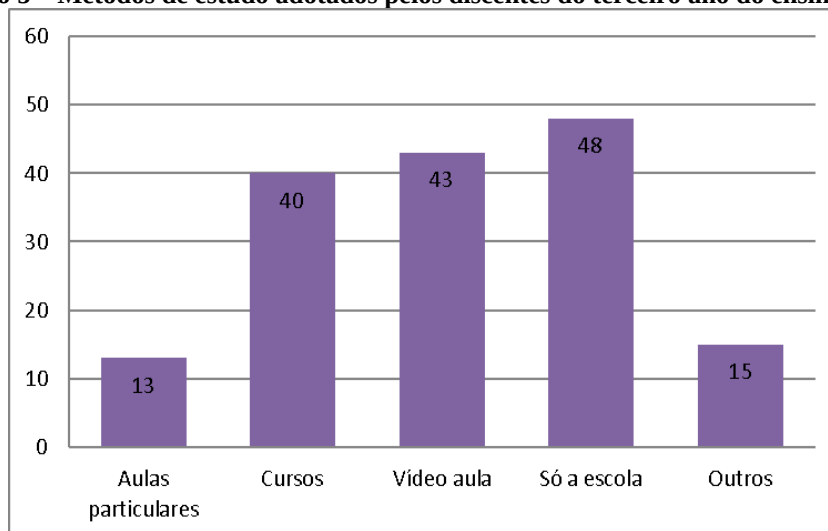
**Gráfico 4 – Dados sobre os fatores de influência na escola do curso e/ou profissão.**



Fonte: Os autores (2019).

A pesquisa realizada com os discentes ainda permitiu conhecer a maneira como os mesmos estão se preparando para o ingresso no curso superior.

**Gráfico 5 – Métodos de estudo adotados pelos discentes do terceiro ano do ensino médio.**



Fonte: Os autores (2019).

## CONCLUSÕES

Os dados obtidos na execução desse projeto permitiram que a Escola conhecesse as preferências acadêmicas e profissionais de seus alunos concluintes do Ensino Médio, sua realidade e os métodos de estudos adotados. Tais informações são importantes para o fazer pedagógico da escola. Além disso, a execução do projeto gerou uma aprendizagem

significativa para os estudantes, que aprofundaram o conteúdo abordado em sala, desenvolveu a busca por diferentes meios de apresentar os dados e aplicaram o mesmo em uma situação concreta. A apresentação na Feira fez surgir nos alunos expositores e nos demais colegas, após os relatos, um sentimento de querer realizar mais projetos e assim assimilar mais facilmente o conteúdo, além de adquirir conhecimento e experiência em apresentação perante grande público através da interação e observação que ocorre durante as mesmas.

### REFERÊNCIAS

SOUZA, Joamir Roberto de. **Novo olhar matemática: 3**. São Paulo: FTD, 2013.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 301 do Terceiro Ano do Ensino Médio, da EEB Professor Eugênio Marchetti, pelos alunos: Andressa Fraron; Bruno Siqueira Neto; Carolina Correa; Charline da Silva Bento; Eduardo Pimentel; Eduardo Trevizan Júnior; Emily da Silva Pereira; Evelyn Dorneles; Gabriela de Lima Seimetz; Greici Correa; Kelli Lourenço da Rosa; Leandro Biagentini; Lucas Luciano Piacentini; Lucas Moraes; Ludmila Bruna Zanella de Oliveira; Luiza dos Santos; Maiuli Krause; Manuella de Corduva; Marcelo Martini Junior; Nathalia Gasparini Molin; Nicolay de Moraes; Paula Christina da Cruz; Rafael Felipe de Melo; Rafaela de Lima Seimetz; Ryan Bulla; Sara Roberta Lima de Souza; Sarah de Jesus Antunes Borges; Stefanie da Rosa Fernandes; Stefany Guaragni; Talia Monique Pansera; Thiago Antonio Alves; Vagner José Zart; Vincenzo Luca da Silva Ribeiro; Victoria Loisa Barbosa; Yan Carlos Mantoani; Flávia Stela Zanini; Nattalia Rovea Junkes.

**Expositor:** Flávia Stela Zanini; **e-mail:** flaviastela004@gmail.com;

**Expositor:** Nattalia Rovea Junkes; **e-mail:** njr091101@gmail.com;

**Professor Orientador:** Marionei Rosin; **e-mail:** professormarionei@hotmail.com.

## **OS AXIOMAS DE HUZITA-HATORI E A GEOMETRIA CONCRETA DOS ORIGAMIS**

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Pura

**AVELINO, Helena Felícia de Oliveira; ARAÚJO, José Pedro Nunes de;  
RIBEIRO, Altamiro Marlon.**

**Instituição participante:** Escola de Educação Básica Doutor “Jorge Lacerda” - Joinville/SC.

### **INTRODUÇÃO**

O presente relato tem por objetivo apresentar os resultados da etapa escolar da Feira de Matemática de 26 de junho de 2019, realizada com equipes de cinco alunos na segunda série 04 do Ensino Médio.

A escolha do tema foi feita em razão da experiência dos estudantes com a confecção de origamis. Em função desta experiência pregressa, os mesmos já haviam percebido padrões de simetria nas dobraduras e observado as formas geométricas que compõem as características finais dos objetos.

Somada essa característica dos alunos à necessidade de ensinar Geometria, e levando-se em conta a defasagem do ensino desse conteúdo nas escolas, o professor percebeu uma oportunidade de utilizá-lo em suas aulas, o que culminou num conjunto de textos, notas, e demais recursos produzidos, utilizados na apresentação da Feira, e compilados em um módulo de ensino a ser elaborado pelo professor, e aplicado no último trimestre, em conformidade com o conteúdo programático da Rede Estadual de Ensino do Estado de Santa Catarina.

Acredita-se que a defasagem no ensino da Geometria seja gerada pela dificuldade encontrada pelos professores em demonstrar, de forma concreta, conceitos tão abstratos, e acentua-se em razão da insuficiente carga horária disponível para a disciplina de Matemática no Currículo do Ensino Médio das escolas estaduais catarinenses.

Para Cavacami (2010, p. 01), “[...] a aplicação de Origami no ensino da Geometria pode

auxiliar no desenvolvimento cognitivo, trazendo assim uma melhor aprendizagem e compreensão da Matemática através da manipulação de um simples pedaço de papel”.

Assim sendo, apoiando-se na axiomática específica para origamis, desenvolvida por Humiaki Huzita, matemático ítalo-japonês, e Koshiro Hatori, matemático japonês, destaca-se que os Axiomas apresentam as proposições iniciais da Geometria de Posição, voltadas para as dobraduras em papel, possuindo o devido rigor conceitual capaz de explicar e demonstrar conceitos e construções geométricas elementares, bem como possibilitar analisar, discutir e entender propriedades geométricas das figuras, sólidos e objetos construídos. Além disso, também se torna possível resolver problemas clássicos como “a trissecção do ângulo”, sem solução com o uso de régua não graduada e compasso, e facilmente solucionada usando o Axioma 6 de Huzita-Hatori, uma vez que o sexto axioma independe dos demais, e resulta em uma configuração que não pode ser obtida com régua e compasso.

Diante do exposto, a etapa desenvolvida teve como objetivo justapor o conhecimento e aplicação dos Axiomas do Origami com os Postulados da Geometria, e o desenvolvimento de uma apresentação para esses conteúdos de uma forma dinâmica, estimulante e concreta, contribuindo para diminuir a dificuldade que o nível de abstração exigida apresenta, acreditando que, dessa forma, a aprendizagem possa ser mais eficiente e significativa.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Entre os dias 22 e 26 de abril de 2019, as turmas dos segundos anos da referida escola foram divididas em equipes de cinco integrantes, de acordo com a praxe escolar do trabalho do professor ao organizar a etapa escolar da Feira de Matemática. Cada equipe teve um prazo de uma semana para escolher um tema para apresentação. A equipe em discussão neste relato escolheu o tema “Origamis”, e, a partir desta escolha, iniciou-se o processo de orientação de pesquisa, quando houve o primeiro contato com os “Axiomas do Origami”, o qual deu nome ao projeto desenvolvido.

O cronograma de elaboração foi pensado de modo a acompanhar as etapas da produção científica em uma sequência que melhor se adaptasse à elaboração de um projeto desenvolvido para uma Feira de Matemática, afastando-se um pouco do método científico tradicional. Conforme Kneller (1980), “a respeito desse método rígido e inflexível, não há um



único método científico, na sequência de uma única sequência de atos de pesquisa exemplificados em todos os tipos de pesquisa, porém, todos os projetos originais de pesquisa, todas as investigações que formam uma hipótese, envolvem de fato um ciclo comum de atividades; este ciclo, de acordo com o referido autor, seria surpreendentemente semelhante à estrutura da solução ponderada de problemas na vida cotidiana.”

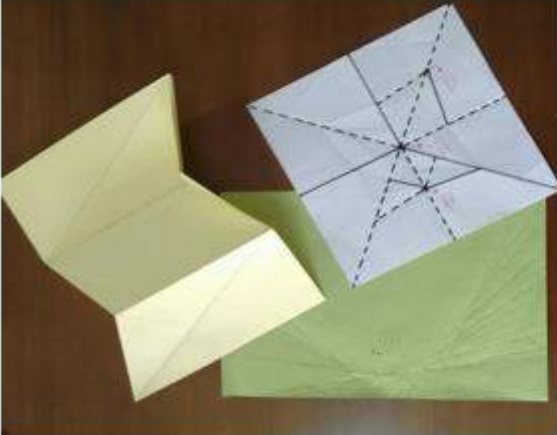
Assim sendo, seguiu-se um conjunto de etapas em sequência, com um método sistematizado de produção de um projeto para Feira de Matemática, elaborado de acordo com a experiência cotidiana do orientador, na condição de organizador de feiras escolares de Matemática há anos.

Na primeira etapa, foi feita a escolha do tema. Trata-se de um momento de observação, em que os estudantes são provocados a perceber a matemática em algo que os inspire. Dentro de suas experiências de vida, seus gostos, seus *hobbies*, e, até mesmo, a procurar dentro de seus temas de matemática preferidos algo que lhes desperte curiosidade, e a trazer a ideia inicial ao professor, em forma de um pequeno resumo, detalhando o que pretendem pesquisar, onde buscaram as primeiras referências, e como farão para apresentar o tema.

Na segunda etapa, investigou-se, dentro do tema escolhido, um problema a ser estudado, e, para o qual, o projeto serviria de aporte a uma solução, ainda que parcial, ou exclusivamente para a melhor compreensão do assunto por parte dos alunos e das pessoas que assistissem à apresentação.

Uma vez consideradas e aplicadas as etapas supracitadas, e analisadas as propostas das equipes, verificou-se a utilidade do origami para facilitar a aprendizagem de conceitos básicos e/ou avançados de geometria plana e espacial, em função da observação de formas e vincos obtidos através de dobraduras em folhas de papel, em detrimento de pontos, retas e planos do espaço infinito.

**Quadro 1 - Alguns elementos produzidos para as demonstrações do projeto**

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Em Amarelo: dobra de Miura, usada para compactar painéis de captação de energia solar a serem enviados ao espaço.</p> <p>Em verde: Lugar geométrico (parábola) obtida com dobradura.</p> <p>Em branco: padrões formados pelos vincos. Montanhas, dobraduras voltadas para cima, em linhas cheias e vales, dobraduras voltadas para baixo, em linhas pontilhadas. Note que em cada vértice, exceto os cantos da folha, a diferença entre o número de linhas cheias e pontilhadas que concorrem neste vértice é 2.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Fonte: Acervo dos autores.**

No portal da OBMEP, os estudantes encontraram o artigo “Explorando Geometria com Origami”, de Eduardo Cavacami e Yolanda Kioko Saito Furuya, que trata da matemática envolvida na prática dos origamis. Quanto às aplicações práticas, os alunos descobriram que os origamis, além da simbologia tradicional na cultura japonesa, associados a uma forma de arte, são usados nas dobras de *air bags*, *stent*<sup>1</sup>, nanotecnologia, e, até mesmo, para enviar equipamentos ao espaço, como painéis solares, por exemplo, os quais são dobrados de uma forma que possam se desdobrar remotamente, possibilitando a maior área aberta possível em relação à forma compactada que é levada até o espaço. De acordo com Teixeira (2017, p. 145), “[...] a economia em materiais, processos e espaços, podendo se chamar de inovação tecnológica sustentável, diz respeito à elucidação de que os artefatos baseados no origami devem ser pensados nas suas formas compacta e expandida ao mesmo tempo, estando um intrínseco no outro”.

Os estudantes puderam, então, constatar que o origami se consolida como uma ferramenta inserida em uma vasta gama de estudos científicos, aplicações tecnológicas, e inovações em diversas áreas do conhecimento contemporâneo.

Assim sendo, o texto “Explorando Geometria com Origami”, de Eduardo Cavacami e Yolanda Kioko Saito Furuya, tornou-se a principal referência teórica do projeto, o qual apresenta os Axiomas de Huzita-Hatori, e descreve, em sete axiomas, as operações para

<sup>1</sup> O stent é um pequeno dispositivo expansível de forma tubular, feito de nitinol, aço inoxidável ou uma liga de cromo e cobalto, que é inserido no interior de uma artéria para prevenir ou evitar a obstrução do fluxo no local. Fonte: <http://conitec.gov.br/ultimas-noticias-3/stent-cardiaco>.

alinhar retas e pontos em uma folha de papel por meio de um único vinco resultante de uma dobradura em linha reta.

Na terceira etapa, trabalhou-se com o levantamento das hipóteses. Deparou-se, então, com o objetivo e o problema a partir do tema escolhido, e foram levantados os questionamentos possíveis de serem respondidos a partir do que se propunha, os quais seguem descritos:

- A assimilação de alguns postulados da Geometria Euclidiana pode ser mais efetiva usando um axioma do origami análogo e este postulado?
- É possível entender as construções de alguns lugares geométricos básicos com o uso de dobraduras, em vez do uso de régua e compasso?
- Os Axiomas de Huzita-Hatori são capazes de fornecer base teórica para se entender os conceitos básicos de geometria plana e espacial, bem como serem usados em algumas demonstrações de propriedades de polígonos e poliedros?

Na quarta etapa, deu-se início à experimentação. Os estudantes testaram as dobraduras que pretendiam apresentar, iniciando com os lugares geométricos básicos, tais como mediatriz, bissetriz e parábola. Produzidos através de dobraduras em folhas de papel, construíram alguns origamis para a posterior planificação e explicação dos padrões existentes nas dobras resultantes.

**Figura 1 - Treinamento da apresentação mostrando a construção de uma mediatriz usando dobraduras**

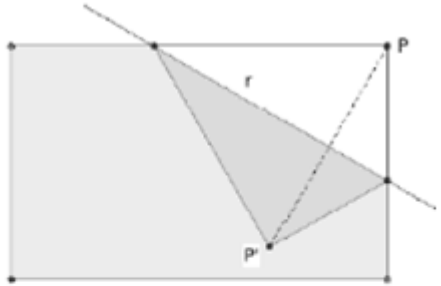
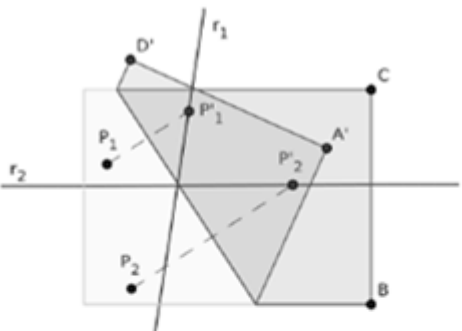


**Fonte: Acervo dos autores.**

As regras de dobra para essa axiomática, conforme quadro 2 (A), afirmam que cada dobra efetuada gera uma linha reta, e que os pontos de um dos semiplanos são refletidos no outro semiplano. Para o origami tradicional, o papel deve ter formato quadrado e não se pode

usar cola ou tesoura.

**Quadro 2 – Esquema de regra para dobras**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                |
| <p><b>(A)</b> Seja <math>r</math> a linha de dobra, e <math>P</math> um ponto da folha a ser dobrada, <math>P</math> é levado no seu simétrico <math>P'</math> em relação a <math>r</math>. Ou seja, a linha de dobra <math>r</math> é a mediatriz de cada par <math>P, P'</math>, onde <math>P'</math> é o refletido de <math>P</math> (onde <math>P</math> é levado).<br/>Além disso, a linha de dobra <math>r</math> também é a bissetriz de cada ângulo <math>PVP'</math> formado por um raio <math>VP</math> com origem <math>V</math> em <math>r</math> e seu raio refletido <math>VP'</math>, onde o raio é levado.</p> | <p><b>(B) Axioma 6:</b> Dados dois pontos <math>P_1</math> e <math>P_2</math> e duas retas <math>r_1</math> e <math>r_2</math>, existe uma dobra que leva simultaneamente <math>P_1</math> sobre <math>r_1</math> e <math>P_2</math> sobre <math>r_2</math>.</p> |

Fonte CAVACAMI & FURUYA (2010, p. 3 -4).

O quadro 2 (B) mostra o Axioma 6 de Huzita-Hatori e sua implicação, impossível de se construir com régua não graduada e compasso; tal axioma possibilita a trissecção do ângulo, problema clássico da antiguidade que não é resolvido com uso de compasso e régua não graduada. Os demais axiomas podem ser encontrados no atrigo de CAVACAMI & FURUYA, 2010, p. 5.

Na quinta etapa, iniciou-se a construção da apresentação na Feira de Matemática, ou seja, formalizou-se o produto final do projeto, que ficou dividida em 7 momentos:

- 1º momento: apresentação da Escola, dos alunos e do tema
- 2º momento: introdução à prática do origami, regras básicas, tipos de origamis, e aplicações na ciência e na tecnologia
- 3º momento: obtenção e demonstração de retas perpendiculares, mediatriz, bissetriz e parábola com dobraduras
- 4º momento: apresentação de padrões entre tipos de vincos em uma planificação de um origami e a demonstração de que as diagonais de um quadrado se



concorrem em seu ponto médio e de que o ângulo entre as diagonais é 90 graus.

- 5º momento: apresentação e explicação dos Axiomas de Huzita-Hatori, em folhas de papel vegetal, e a trissecção do ângulo possibilitada pelo sexto axioma
- 6º momento: comparações dos axiomas de Huzita-Hatori com os Postulados de Euclides.
- 7º momento: encerramento da apresentação, mostrando origamis tais como tsuru (ave japonesa símbolo da longevidade), raposa, dragão, cubo, tetraedro, porta celular, peixe, borboleta, dentre outros.

Como resultados, levando-se em consideração que o projeto tratou do uso de origamis como instrumentos para ensino, investigação e aprendizagem, os “Axiomas de Huzita-Hatori” revelaram-se como um interessante recurso pedagógico, dado que o origami é eficaz, por ser concreto, prazeroso, por ser lúdico, e estimulante, pois proporciona ao estudante o protagonismo na prática de aprendizagem, podendo produzir também a sensação de descoberta, e a satisfação, após ver a forma pronta através da aplicação da teoria.

Constatou-se, portanto, que o uso pedagógico de origamis pode auxiliar no ensino da Geometria Descritiva, ou seja, postulados e axiomas, e teoremas, tanto na dimensão plana quanto na espacial.

Através do uso de dobraduras e de posse do conceito formal de “Lugar Geométrico”, foi possível apresentar, com recursos concretos, sem o uso de régua e compasso, o conceito e a demonstração de bissetriz, mediatriz e parábola.

Usando construções do cubo, do tetraedro, e de um porta-celulares em origamis, a apresentação destes sólidos possibilitou a visualização espacial e a identificação de seus elementos: faces, vértices, arestas, áreas laterais, bases, alturas e possibilitaram a visualização de retas coplanares e reversas, planos paralelos, e planos que se intersectam.

Mediante a análise da experiência e a compilação desta, apresentada neste relato, percebeu-se que o uso de práticas pedagógicas dinâmicas, que insiram o estudante no centro do processo de construção de ensino-aprendizagem possibilita a integração das mais diversas habilidades desenvolvidas nas vivências escolares, nas mais diversas áreas. Neste tocante, vale citar Ponte (1997, p. 98), para quem,

[...] uma nova ideia é significativa na medida em que cada indivíduo é capaz de ligá-la com os conhecimentos que já tem. As ideias matemáticas formarão conexões de alguma maneira, não apenas com outras ideias matemáticas como também com

outros aspectos do conhecimento pessoal. Professores e alunos possuirão o seu próprio conjunto de significados, únicos para cada indivíduo.

Dessa forma, um trabalho de Feira de Matemática se mostra eficiente em integrar os conceitos da disciplina com habilidades, propiciando que o estudante tenha um aprendizado mais relevante, ao mesmo tempo em que assume uma conduta de protagonista em sua própria evolução enquanto aluno e ser humano.

## CONCLUSÕES

Considerado o relato exposto, pôde-se compreender que, ao se propor esse tipo de trabalhos para apresentação, não somente para Feiras de Matemática, mas para a apresentação em classe, é possibilitado aos estudantes o desenvolvimento de uma atividade escolar que demanda habilidades construídas em suas vivências escolares, e, que nem todas estão relacionadas à matemática. Além do conteúdo matemático, os estudantes praticaram sua expressão oral e escrita dentro da norma culta da nossa língua, criaram e elaboraram objetos, maquetes, protótipos, prepararam explicações dentro do conhecimento científico a seu acesso.

No que tange às competências específicas para o ensino da matemática, contempladas na BNCC (2017, p.267), a experiência esteve em acordo com a competência de “[...] desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo a conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo”. E, apesar da característica hipotético-dedutiva da matemática, pôde-se verificar o ensino de demonstrações que se apoiam sobre um sistema de axiomas e postulados, através da pesquisa e das experimentações práticas cotidianas dos discentes.

A aplicação do projeto possibilitou investigar o problema e verificar as hipóteses levantadas de forma satisfatória, dada à evolução e aprendizagem dos estudantes e o sucesso do trabalho dentro das etapas da Feira, bem como servir de mais um referencial ao professor, evidenciando que as atividades de pesquisa e investigação em matemática são aliadas para oferecer um ensino de melhor qualidade e uma aprendizagem voltada para o cotidiano e cheia de significados.

## REFERÊNCIAS

CAVACAMI, Eduardo; FURUYA, Yolanda Kioko Saito. **Explorando Geometria com Origami**. Disponível em: <[http://www.obmep.org.br/docs/apostila11\\_yolanda.pdf](http://www.obmep.org.br/docs/apostila11_yolanda.pdf)>. Acesso em 19 de Agosto de 2019.

KNELLER, George F. **A Ciência como Atividade Humana**. Rio de Janeiro: Zahar, 1980.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO: **Base Nacional Curricular Comum**. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf). Acesso em 21 de Agosto de 2019.

PONTE, J. P. **Didática da matemática: matemática – ensino secundário**. Lisboa: Ministério da Educação, 1997.

TEIXEIRA, Samanta Aline; NAKATA, Milton Koji. **A evolução artística e científica do origami**: um estudo teórico e prático sobre a prática e técnicas das dobraduras. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/palindromo/article/download/8597/7260>. Acesso em 27 de Agosto de 2019.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma de segunda série do ensino médio (2ª 04) da Escola de Educação Básica Doutor “Jorge Lacerda” do município de Joinville / SC, pelos alunos: Helena Felícia Avelino; José Pedro de Araújo Nunes.

**Expositor:** Helena Felícia de Oliveira Avelino; [djlacerda2001@yahoo.com.br](mailto:djlacerda2001@yahoo.com.br);

**Expositor:** José Pedro Nunes de Araújo; [djlacerda2001@yahoo.com.br](mailto:djlacerda2001@yahoo.com.br);

**Professor Orientador:** Altamiro Marlon Ribeiro; [marlon3141592@gmail.com](mailto:marlon3141592@gmail.com).

## CAÇA AO TESOIRO MATEMÁTICO

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Material e/ou Jogos Didáticos

**KASMIRSKI, Julia Gabrielle; TANQUELLA, Ana Cristina.**

**Instituição participante:** Escola de Educação Básica Cel. P. C. Feddersen – Blumenau/SC

### INTRODUÇÃO

Este projeto teve início em abril de 2019, na Escola de Educação Básica Coronel Pedro Christiano Feddersen. A ideia inicial do tema surgiu quando a aluna criou uma série de regras que poderiam ser aplicadas na matemática, para um jogo de caça ao tesouro. Então, professora e aluna se reuniam todas as terças à tarde, no contra turno, para que criassem regras, mapas e perguntas que envolvessem geometria analítica em uma caça ao tesouro única. O objetivo é fazer os alunos encontrarem pistas conforme os cálculos relacionados com geometria analítica, como o cálculo da distância entre dois pontos, ponto médio, condição de alinhamento entre 3 pontos e equação geral da reta.

### CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aluna foi à busca de informações, procurando então a definição de geometria analítica e seus cálculos, aprendendo sobre o conteúdo que será de seu próprio conhecimento apenas no ano subsequente. Para introdução do nosso tema, sabemos que, segundo Nicolodi e Nicolodi (p. 4, 2013):

A geometria é um dos ramos mais antigos da matemática, seus princípios baseiam-se nos estudos do ponto, da reta e do plano, que estão fundamentados em axiomas, postulados, definições e teoremas, compilados pelo filósofo e matemático grego Euclides, por volta dos anos 300 a.C.

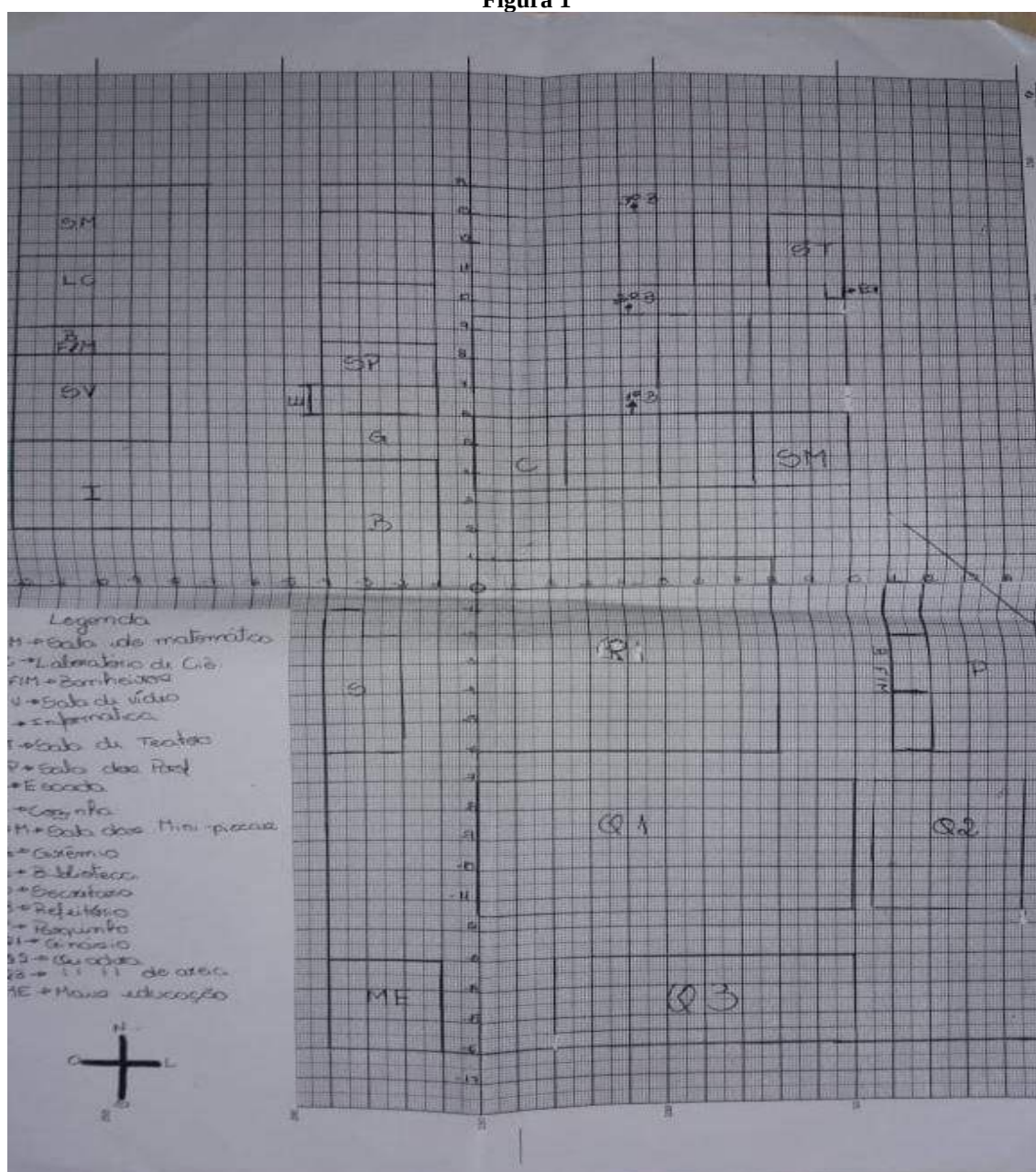
Basicamente, na geometria analítica temos o estudo de ponto e reta, com todos os problemas e definição desse contexto. No estudo desse projeto, houve aprendizado de



problemas, cálculo da distância entre dois pontos, equação geral da reta, condição de alinhamento entre três pontos e ponto médio. Também foi construído um mapa da escola com base em um plano cartesiano para que os alunos utilizassem dele para se guiar na escola e encontrar as pistas subsequentes.

O mapa foi um desenho feito à mão, de planta baixa, com escala 1mx1cm, com um plano cartesiano posicionado nela, de tal modo que cada sala, corredor e ponto da escola, possui uma coordenada.

**Figura 1**



**Fonte: Os autore, 2019.**

As perguntas variavam entre lógica matemática, cálculo mental e aplicação de fórmulas de todo conteúdo de geometria analítica. Observe alguns questionamentos sobre o assunto:

- Se Matheus for a uma livraria, qual será a localização da prateleira na horizontal? Informações adicionais: Matheus achou o 5º livro da 1ª prateleira interessante, localize este livro.

R: Pela lógica, o aluno deverá buscar onde fica esse livro e após achá-lo na biblioteca, deveriam analisar no plano cartesiano, achariam as coordenadas (-2,-4)

- Em um jogo, os alunos desenharam um triângulo para que achassem o ponto exato do 2º bloco de salas. Quatro alunos ficaram em pontos diferentes, um está localizado na secretária (-2,-2), o outro está no banheiro (10,-2) e o último está localizado entre as salas dos segundos anos do matutino (4,5;7). Calcule e descubra o ponto central desse triângulo, lá estará sua próxima pista.

R: Para isso, deveriam utilizar o cálculo do ponto médio, onde encontrariam nos pontos 4,25;2,5.

- Um aluno precisa urgentemente gravar um áudio para a terceira aula, ele precisa de uma nota extra. Esse áudio precisa explicar corretamente o tema que ele escolheu. Aonde ele pode gravar o áudio dentro do pátio d escola, a distância entre o ponto atual e o local desejado é aproximadamente 11,18m. Sabendo que esse ponto desejado é B(8,Y).

R: Segundo a distância entre dois pontos a coordenada seria (8,10)

- A escola quer reformar a maior coluna de vidro. A empresa contratada chegou ao local para retirar as medidas necessárias. Também entraram no local para ver os encaixes. Qual cálculo mostra as coordenadas do primeiro objeto do local. Calcule também o comprimento d parede de vidro.

R: Para encontrar os pontos, era só observar no mapa -1,7 -1 ;8,5 e o comprimento da parede deveria ser determinado pelo cálculo da distância entre dois pontos, onde:

$$\sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} = \sqrt{(8,5 - 7)^2 + (-1 + 1)^2} = \sqrt{1,5^2 + 0^2} = \sqrt{2,25} = 1,5m$$

- Um aluno precisa fazer aullas de reforço no período da tarde, quando explicaram o local onde se localiza a sala, só falaram o seguinte: Y= 16. Qual é o x?

R: Apenas observando o mapa, saberemos que x= -1,5.

- Partindo da sua sala, a primeira pista está à 19,47m de distância, sabendo que o

ponto x é 11, descubra o ponto y.

R: Segundo o cálculo de distância entre dois pontos a resposta é 2,5 para y.

- Se os pontos A(2,5), B(3,7) e C(5,11) estiverem alinhados, suas próximas três pistas estarão nessa sequência. Prove com a condição de alinhamento entre três pontos.

R:

|   |    |   |   |    |
|---|----|---|---|----|
| 2 | 5  | 1 | 2 | 5  |
| 3 | 7  | 1 | 3 | 7  |
| 5 | 11 | 1 | 5 | 11 |

$$[(2.7.1) + (5.1.5) + (1.3.11)] - [(1.7.5) + (2.1.11) + (1.3.11)] = 72 - (-72) = 72 - 72 = 0$$

, então, são colineares.

Os trabalhos foram realizados com duas turmas diferentes, o 3º ano 1 do período matutino e o 3º ano 2 do período noturno, nos dias 08-05 com a primeira turma e 02-05 com a segunda turma, tudo no espaço escolar.

## CONCLUSÕES

Com este trabalho pudemos refletir um pouco mais sobre a maneira de aplicação de um conteúdo matemático, como aplicar ele ludicamente e a maneira de cobrança desse mesmo tema. Pudemos ver com ênfase, o novo olhar que o aluno teve sobre o tema, a forma divertida de passar o conhecimento foi fundamental e a melhor forma de atingir o nosso aluno. O resultado foi alunos buscando as pistas, o trabalho árduo em equipe sendo bem notados, os alunos calculando e buscando as pistas nos lugares determinados, buscando informações e apresentando os cálculos. Os objetivos da aplicação do trabalho foi bem sucedido, onde os alunos tiveram a maneira mais ampla de aplicar seu conhecimento e com isso, apresentaram de maneira prática e objetiva, os resultados finais do conteúdo matemático. Por meio de aplicação com duas turmas diferentes, mesmo obtendo resultados com um pouco de diferença entre um e outro, conseguimos fazer com que, aquele aluno que já havia entendido o conteúdo, pudesse reforçar seu conhecimento e aquele que ainda tivesse dúvidas, com o trabalho em equipe e a dinâmica teve suas dúvidas sanadas. Ainda chamou a atenção de aplicadores e direção, que alunos que durante as aulas comuns não possuíam tanto interesse, se demonstraram os mais dedicados na caça ao tesouro e foram os que mais buscaram as pistas e demonstraram os cálculos, justamente mostrando o que mais a educação

e o nosso sistema nos passa, que a ludicidade pode e consegue desenvolver o maior interesse de nosso aluno.

## REFERÊNCIAS

NICOLODI, Josiane Elias; NICOLODI, Roberto. **Geometria analítica**. 1ed. Indaial: Uniasselvi, 2013.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a aluna da turma 2º ano 2 do ensino médio matutino da Escola de Educação Básica Coronel Pedro Christiano Feddersen.

**Expositor:** Julia Gabrielle Kasmirski;

**Professor Orientador:** Ana Cristina Tanquella; **e-mail:** cris.tanquella95@gmail.com.



## **APRENDER A MATEMÁTICA BRINCANDO**

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Material e/ou Jogos didáticos

**RIBEIRO<sup>2</sup>, Alana Fátima; DAHMER<sup>3</sup>, Monalisa Elizabete Saggin;  
VIEIRA<sup>4</sup>, Luis Duarte.**

**Instituições participantes:** EEB São José – Herval D'Oeste/SC.

### **INTRODUÇÃO**

A matemática sempre foi vista como uma disciplina muito difícil, abstrata e irreal. E, de modo geral, os alunos apresentam um elevado nível de dificuldade. Diante desse cenário, o presente projeto realizado nas turmas do Terceiro e Quarto ano do Curso de Magistério da EEB São José, de Herval D'Oeste/SC, debruçou-se sobre a seguinte problemática: “como melhorar o ensino de matemática, sanando as dificuldades dos alunos e erradicando a noção da matemática como matemática muito difícil?”

Diante dessa problemática, partiu-se da hipótese de que tanto a compressão da matemática como matéria difícil como as dificuldades que os alunos apresentam podem ser superadas com a dinamização da metodologia das aulas.

E para a dinamização das aulas, os jogos pedagógicos têm muito a contribuir, haja visto que tornam as aulas mais atraentes, dinâmicas e despertam o interesse dos educandos. Acredita-se que é possível aprender a matemática brincando. Além disso, os jogos permitem aplicar os conteúdos estudados em sala de aula em situações mais concretas e palpáveis para os alunos. Ribeiro (2008, p. 13) destaca que “com relação aos jogos nas aulas de matemática, destaca-se sua relevância, centralmente, devido a sua potencialidade para o desenvolvimento do pensamento matemático, da criatividade”.

A utilização de jogos está justificada também nos Parâmetros Curriculares Nacionais

---

<sup>2</sup> Aluna do Ensino Médio.

<sup>3</sup> Aluna do Ensino Médio.

<sup>4</sup> Orientador do Projeto. Professor da EEB São José. Mestrando no PPGECEM - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática pela UPF - Universidade de Passo Fundo.

(1997, p. 36). Estes afirmam que “é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver.”

Portanto, o objetivo desse projeto foi dinamizar as aulas de matemática através de jogos pedagógicos construídos pelos discentes do curso de Magistério utilizando materiais reciclados.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O presente projeto foi realizado nas turmas de Terceiro e Quarto ano do curso de Magistério da EEB São José de Herval D'Oeste/SC, obedecendo o seguinte caminho metodológico:

1) Diagnóstico do nível de aprendizagem dos alunos da educação infantil e das séries iniciais do ensino fundamental.

O primeiro passo do projeto foi a realização de um diagnóstico com os alunos da Escola. Esse diagnóstico, em parceria com a disciplina de Estágio Supervisionado Curricular, foi estendido para outras escolas, tanto para as escolas onde os discentes do curso de Magistério fazem seu estágio curricular, como nas escolas onde estas trabalham como estagiárias das prefeituras da região. O desejo era identificar os conteúdos nos quais os alunos possuem maior dificuldade e a partir desses conteúdos construir jogos que ajudassem no processo de aprendizagem.

2) Estudo de diferentes conteúdos de matemática.

Uma vez identificados os conteúdos que os alunos da educação infantil e das séries iniciais do ensino fundamental possuem dificuldade, os discentes do curso de magistério, juntamente com o professor orientador, passaram a estudar esses conteúdos em sala. Ninguém pode ensinar aquilo que não sabe. Foram várias aulas dedicadas a compreender melhor os conteúdos.

3) Construção de jogos pedagógicos a partir dos conteúdos estudados.

A partir do estudo dos diferentes conteúdos, passou-se a construir diferentes jogos matemáticos que permitissem trabalhar os conteúdos que os alunos possuem dificuldade. Na

construção dos jogos utilizou-se muito material reciclado, também como forma de conscientização ambiental tanto dos alunos como da comunidade escolar em geral.

Muitos foram os jogos construídos, mas dois tipos tiveram grande adesão por parte dos alunos: os jogos da memória e o jogo de tabuleiro de avançar casas.

Os jogos da memória trabalharam diversos conteúdos: fração e sua representação simbólica; quantidades e sua representação simbólica; operações matemáticas e seus resultados.

O jogo de tabuleiro de avançar casas consiste em um tabuleiro onde os peões avançam na medida em que cada jogador acertava uma pergunta aleatória previamente preparada. As perguntas consistiam em operações matemáticas de diferentes graus de dificuldade. Este jogo fez tanto sucesso que construiu-se um grande tabuleiro na sala de aula, de modo que o peão passou a ser o próprio aluno.

#### 4) Aplicação dos jogos em aulas de matemática.

Uma vez que os jogos foram construídos, eles passaram a ser aplicados nas diferentes turmas da escola e de outras escolas. A alunas do curso passaram a usar os jogos em suas aulas no estágio curricular. Além disso, passaram a levar os jogos confeccionados para as escolas onde elas trabalham como estagiárias das prefeituras das cidades da região.

E na EEB São José os jogos tiveram tão boa aceitação que construiu-se uma sala de aula permanente com jogos. Essa sala tem sido utilizada tanto pelos alunos da Unidade Escola como por alunos de outros colégios. Percebe-se que os jogos têm ajudado muito no aprendizado da matemática.

Além disso, a sala de jogos tornou-se um importante espaço de aprendizado e também diversão. E têm contribuído tanto como os alunos que vêm até a sala quanto com os alunos do curso de magistério.

A sala também tem gerado um espírito de consciência ambiental. Os alunos do curso de magistério e alunos em geral, passaram a sempre recolher materiais que podem ser usados na confecção de novos jogos e/ou materiais pedagógicos.

## CONCLUSÕES

A realização do projeto, ao longo do ano permitiu confirmar a hipótese inicial desse

trabalho. Ou seja, tanto a compressão da matemática como matéria difícil como as dificuldades que os alunos apresentam podem ser superadas com a dinamização da metodologia das aulas. E os jogos constituem importante recurso tanto para dinamizar as aulas, quanto para sanar as dúvidas dos educandos.

### REFERÊNCIAS

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática* / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

Ribeiro, Flávia Dias. *Jogos e modelagem na educação matemática*. Curitiba: Ibepx, 2008.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com as turmas do 3º e 4º ano do curso de Magistério da EEB São José, de Herval D'Oeste/SC, pelos alunos: Adriana Vanice Bello; Alana Fátima Ribeiro; Aline Coelho da Silva; Cheila Varela Casagrande; Cintia Alves; Daniel Iago dos Santos; Daniela Carla da Silva; Daniele Basso; Enayla Valduga Lottermann; Erica dos Santos; Estefani Beatriz Ribeiro Baller; Gigliole Lais Corbari; Isabela do Carmo; Isabela dos Santos Weber; Maria Caroline de Lima Lechner; Mariana Aparecida Simão dos Santos; Monalisa Elizabete Saggin Dahmer; Monikeli Sales; Rita de Cássia Sousa Costa; Rosinei Fátima de Lima Lechner; Sheila Regina de Souza Kamin; Thayla Milena dos Santos; e Yuri Alessander Bertoli de Oliveira.

**Expositor:** Alana Fátima Ribeiro; **e-mail:** duarteluis05@gmail.com;

**Expositor:** Monalisa Elizabete Saggin Dahmer; **e-mail:** duarteluis05@gmail.com;

**Professor Orientador:** Luis Duarte Vieira; **e-mail:** duarteluis05@gmail.com.





**ENSINO SUPERIOR**

---

---

## **EXPERIÊNCIAS DIDÁTICAS NA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA**

Categoria: Ensino Superior

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com Outras Disciplinas

**SARAIVA, Letícia Santos da Silva; RUSSI, Luis Filipe; GONÇALVES, Araceli.**

**Instituição participante:** Instituto Federal Catarinense (IFC) - Campus Camboriú

### **INTRODUÇÃO**

O presente trabalho tem por objetivo relatar parte das experiências vivenciadas entre agosto de 2018 e maio de 2019, por dois graduandos em Licenciatura em Matemática, no programa Residência Pedagógica (RP) na E.E.B. Professor Artur Sichmann (ensino Fundamental- anos finais) e Instituto Federal Catarinense IFC - Campus Camboriú (ensino Médio). Cada um destes estava em uma dupla diferente e em uma instituição de ensino diferente, tal qual iremos relatar em seguida.

A dupla de acadêmicos Luis Russi e José Lucena atuou à primeira metade do projeto em uma turma de sétimo ano, turma 73 e a dupla de acadêmicas Letícia Saraiva e Ayessa de Borba em uma turma de segundo ano do ensino médio, turma AC18, ambas instituições situadas no Município de Camboriú. Antes de relatarmos o que ocorreu neste período, acreditamos ser prudente explicar o que é o programa Residência Pedagógica.

A Residência Pedagógica é um programa da Fundação Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Por meio da imersão do licenciando na escola de educação básica, a partir da segunda metade de seu curso, tem como objetivos as intervenções com metodologias; aperfeiçoar a formação dos discentes, estimulando o protagonismo das redes de ensino na formação de professores e propostas pedagógicas com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Segundo a CAPES (2018, p.1), “O Programa de Residência Pedagógica é uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores e tem por objetivo induzir o aperfeiçoamento da formação prática nos cursos de licenciatura, [...]”

O projeto terá duração de 18 meses, com início em agosto de 2018 e término em janeiro de 2020. Foi dividido em duas grandes etapas, onde estes oito alunos foram divididos

em quatro duplas. Duas dessas duplas atuaram à primeira metade do projeto em uma escola e as demais na outra escola. Para dar início a segunda metade do projeto, é necessário que os Residentes façam a troca de escolas. Com isso, todos os acadêmicos atuam tanto no ensino fundamental, quanto no ensino médio.

Num primeiro momento, ocorreram cerca de 50 horas de observações na turma, além dos atendimentos aos alunos, reuniões quinzenais, planejamento de oficina/sequências didáticas (mínimo 7h de aplicação), relatórios parciais de todas as atividades, viagens de estudo e participação em formações continuadas de professores de matemática. O planejamento da oficina e/ou da sequência didática, deve conter ideias inovadoras para o ensino de matemática. Para que isto aconteça, são realizados estudos metodológicos, pesquisados diversos materiais e realizados vários diálogos/socializações com todos os envolvidos no programa, tornando os planejamentos algo muito produtivo e motivador para sua realização.

Durante a formação profissional é importante o estudo de teorias envolvendo ensino e aprendizagem, pois no momento da prática, existirá certos caminhos que podem ser trilhados para melhor experiência dos Graduandos e de seus estudantes. Para que isso ocorra, precisa-se ter cuidados no modo em que as aulas são planejadas, ou seja, as estratégias usadas precisarão ser coerentes com a realidade, corroborando com Braut (1996, apud Curi, 2000, p. 33):

são definidas como competências profissionais de um professor: saber organizar um plano pedagógico, saber preparar situações de aprendizagem, ser capaz de avaliar situações de aprendizagem, fornecer ajuda metodológica, favorecer a construção de projetos de vida pelos alunos e saber trabalhar coletivamente.

Tendo em vista os aspectos anteriores, ou seja, as características das turmas e a importância de planejar aulas contundentes com diferentes metodologias, pode-se proporcionar situações de ensino e aprendizagem mais assertivas. Assim, ao longo deste relato, pretendemos demonstrar como esta experiência impactou na formação inicial dos envolvidos, destacando os pontos considerados como cruciais para uma mudança de visão com relação ao ensino da matemática, ao cotidiano do professor e as relações interpessoais que ocorrem no ambiente escolar.

## ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Para melhor organização e entendimento do presente relato, esta etapa foi dividida em

duas partes: na primeira será exposto o relato da experiência da dupla na qual o acadêmico Luis Filipe fez parte e a segunda parte o relato da dupla na qual a acadêmica Letícia Saraiva fez parte.

Como os alunos da turma 73 possuem um perfil agitado, muito comunicativos e participativos, a metodologia de jogos foi pensada como uma alternativa para que os alunos consigam usar essa energia em uma situação que proporcione o ensino e aprendizagem, além de realizar uma aula diferente da tradicional. No entanto precisa-se ter um cuidado com o jogo escolhido pois, conforme PINTO (2009) — mesmo o jogo sendo estimulante para os alunos, ele não pode perder o foco principal que é a aprendizagem.

Com isso em mente, foi realizado um experimento didático envolvendo operações com números inteiros mais especificamente da subtração e da adição, durante uma aula com duração de 56 minutos. Antes desta experiência tinham ocorrido atividades e/ou metodologias diferenciadas sobre módulo, oposto e comparação com o conjunto dos números inteiros, além da grande parte da turma não ter muita dificuldade em relação ao conjunto dos números naturais.

Foi utilizada uma adaptação de um material manipulativo que se constitui de quadradinhos, com lados de cores distintas, vermelho e azul, representando números positivos e negativos, respectivamente. Uma observação importante é que em aulas anteriores foram criados significados para as duas cores. Com esse material manipulativo foram criadas algumas regras, com a intenção que cada uma represente uma situação que acontece quando se trabalha com a soma de números inteiros.

A turma foi dividida em grupos de 4 alunos e cada grupo recebeu dois sacos, um contendo números são sorteados e no outro cartelas compostas com os quadradinhos. A fim de proporcionar situações interessantes foram adicionadas quatro regras:

- são sorteados dois números, o primeiro fará a retirada de quadrados vermelhas enquanto que a segunda definirá a aquisição de quadrados azuis. Ganha quem tiver mais quadrados azuis no final;
- são sorteados dois números, o primeiro fará a retirada de quadrados vermelhas enquanto que a segunda definirá a aquisição de quadrados vermelhas também. Ganha quem tiver mais quadrados vermelhos no final de 3 rodadas;
- são sorteados dois números, o primeiro fará a retirada de quadrados azuis enquanto que a segunda definirá a aquisição de quadrados azuis também. Ganha quem tiver mais



quadrados azuis no final de 3 rodadas;

- quadrado azul com quadrado vermelho se anulam, então o jogador perde a posse dos mesmos.

Após todas as rodadas, foram registrados no quadro algumas das operações que foram realizadas nos grupos para que possam visualizar as operações que foram necessárias ao monitoramento do jogo.

**Figura 1 – Jogo Utilizado.**



**Fonte: Os autores, 2019.**

Como segunda parte deste relato, temos os estudos e análises da turma AC18. Observamos que os alunos são envolvidos no programa. Atentos, unidos, companheiros e também muito participativos. Apostamos então que o uso de Materiais Manipulativos seria um bom caminho para que os estudantes compreendessem determinados conteúdos com mais facilidade e com prazer, devido ao fato de associar algo abstrato com algo palpável, devido ao fato de ser uma descoberta para eles e de ser diferente das aulas tradicionais. Indo ao encontro com o que expõe Caldeira (2009, p. 223):

O material manipulativo, através de diferentes actividades, constitui um instrumento para o desenvolvimento da matemática, que permite ao indivíduo realizar aprendizagens diversas. O princípio básico referente ao uso dos materiais, consiste em manipular objectos e “extrair” princípios matemáticos. Os materiais manipulativos devem representar explicitamente e concretamente ideias matemáticas que são abstractas.

Para introduzir o conteúdo de Progressão Geométrica de maneira intuitiva (na aula com duração de uma hora e meia), foi utilizada a Torre de Hanói. Para instigar os alunos foram entregues 15 Torres confeccionadas pela acadêmica Letícia e foi contada uma das mais famosas lendas da Torre de Hanói. Logo após, os mesmos foram desafiados a concluir a Torre, como na lenda, seguindo as seguintes regras e objetivos:

### Regras do jogo

Mover uma ficha de cada vez;

Não colocar as maiores sobre as menores.

### Objetivos do jogo

Mover a torre da esquerda para a direita;

Transferir com o mínimo de movimentos.

Nesse mesmo momento foi entregue também uma tabela com 8 colunas as quais as equipes de até quatro alunos irão preencher. Os alunos tiveram um período de tempo para tentar realizar o desafio proposto, bem como uma regularidade entre as jogadas, além de construir (preencher) a tabela para auxiliar a relacionar o número de peças com o número de movimentos necessários para o transporte correto. Depois de muitas tentativas comunicamos que existe uma sequência lógica para obter o menor número de movimentos, com isso mostrarei as sequências de uma a quatro peças, utilizando uma torre maior para todos verem. Enquanto apresento as sequências os alunos deverão contar e preencher a quantidade de movimentos para cada peça.

Novamente tiveram um tempo para tentarem achar a quantidade de movimentos para cada peça (tempo destinado para que preencham a tabela até seis peças). Com o término podemos fazer alguns questionamentos aos alunos: acrescentando uma peça a torre, em quanto aumentaria o número de movimentos? Existe alguma relação matemática entre os números de movimentos de cada peça?

Se analisarmos uma linha qualquer, por exemplo  $n = 6$ , podemos reescrever os seis termos da nossa PG utilizando a nossa razão  $q = 2$ . Além disso, iremos denominar cada termo de  $a_n$ , ou seja,  $1 = a_1$ ,  $2 = a_2$ ,  $4 = a_3$ ,  $8 = a_4$  e assim por diante. Após essas mudanças, pedimos para os alunos associarem a quantidade de discos com a quantidade de termos,  $n = 1$  para o primeiro termo,  $n = 2$  para o segundo termo,  $n = 3$  para o terceiro termo. Quando estou no 1º termo, o expoente é zero; quando estou no 2º termo, o expoente é um; no 3º termo o expoente é 2 e assim por diante, ou seja, sempre um a menos. Nesse momento devemos induzir os alunos a acharem o expoente da fórmula recursiva  $(n - 1)$ , então chegaremos que  $a_n = a_1 q^{n-1}$ .

**Figura 2 - Etapas da formulação.**

| QUANTIDADE<br>E DE DISCOS<br>(n) | QUANT. DE MOVIMENTOS DE CADA PEÇA |         |       |                |       |         |            |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------|-------|----------------|-------|---------|------------|
|                                  | Preta                             | Amarela | Verde | Azul<br>Escura | Roxa  | Branca  | Azul Clara |
| 6                                |                                   | 1       | 2     | 2.2            | 2.2.2 | 2.2.2.2 | 2.2.2.2.2  |

| QUANTIDADE<br>E DE DISCOS<br>(n) | QUANT. DE MOVIMENTOS DE CADA PEÇA |         |       |                |       |        |            |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------|-------|----------------|-------|--------|------------|
|                                  | Preta                             | Amarela | Verde | Azul<br>Escura | Roxa  | Branca | Azul Clara |
| 6                                |                                   | $2^0$   | $2^1$ | $2^2$          | $2^3$ | $2^4$  | $2^5$      |

| QUANTIDADE<br>DE DISCOS<br>(n) | QUANT. DE MOVIMENTOS DE CADA PEÇA |         |       |                |      |        |            |
|--------------------------------|-----------------------------------|---------|-------|----------------|------|--------|------------|
|                                | Preta                             | Amarela | Verde | Azul<br>Escura | Roxa | Branca | Azul Clara |
| 1                              |                                   |         |       |                |      |        | 1          |
| 2                              |                                   |         |       |                |      | 1      | 2          |
| 3                              |                                   |         |       |                | 1    | 2      | 4          |
| 4                              |                                   |         |       | 1              | 2    | 4      | 8          |
| 5                              |                                   |         | 1     | 2              | 4    | 8      | 16         |
| 6                              |                                   | 1       | 2     | 4              | 8    | 16     | 32         |
| 7                              | 1                                 | 2       | 4     | 8              | 16   | 32     | 64         |

Fonte: Os autores, 2019.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Referente a turma 73, do que trata especificamente da compreensão do conteúdo, foi interessante o resultado obtido pois, logo após a aplicação, realizou-se um momento de conversa com o intuito que os estudantes entendessem o objetivo do jogo. Antes de ocorrer o diálogo, muitos alunos tinham percebido o significado das cores, por meio de alguns exemplos e questionamento, ao lembrar o jogo, muitos entenderam que o algoritmo de soma do conjunto dos números naturais é o mesmo para o conjunto dos números inteiros, porém precisa ter cuidado com o número com maior módulo e trocar o sinal em determinadas situações, por exemplo com duas quantidades negativas ou quando a quantidade negativa é maior do que a quantidade positiva.

Referente a turma AC 18, o conteúdo de Progressões Geométricas continuou sendo trabalhado ao decorrer dos dias com outras metodologias, porém foi esta primeira aula do conteúdo que os educandos mais participaram, mesmo que cada grupo tivesse o seu ritmo, foi dinâmica, atraente e muito envolvente para eles, ao entenderem os processos do Hanói, puderam entender a lógica por trás das Progressões, isto foi uma descoberta para eles, algo diferente. Depois dessas manipulações com o Material Lógico, os alunos conseguiam associar o conceito de PG envolvido com a fórmula apresentada.

Em ambas experiências houve uma colaboração mútua entre os discentes, por mais que tivesse uma competitividade, no caso da metodologia dos jogos, e em relação a outra metodologia também houve essa colaboração, proporcionando momento de socialização entre os resultados dos grupos. Os alunos em geral foram participativo e elaboraram questionamentos, somente um grupo de sétimo ano não houve a participação efetiva na aula, ficaram desinteressados, devido a atividade ter sido muito fácil para eles.

## CONCLUSÃO

Os resultados do uso de diferentes metodologias podem surpreender, tanto de modo positivo e negativo, pois dependem de diversos fatores. A partir do momento que o professor opta em realizar uma aula com metodologias diferenciadas, precisa estar ciente e disposto a encontrar ambientes totalmente diferentes do que é dito como normal, ou seja, deve ser flexível ao comportamento dos estudantes, com a duração de suas aulas, com os seus critérios de avaliação e com as dificuldades que podem surgir.

Um ponto importante e interessante dessas experiências é proporcionar a socialização dos alunos. Com isto quando há alguma dúvida sobre o assunto/conteúdo, os mesmos recorrem primeiro aos colegas para depois solicitar a ajuda do professor, desta forma ficam cada vez mais confortáveis em questionar, acabam aprendendo ao ensinar os colegas e em sua grande maioria o entendimento se torna mais fácil, devido ao linguajar familiar e intimidade.

O professor precisa ser criativo e audacioso em suas aulas, de maneira consciente, pois a partir do momento que trata-se de pessoas, nas quais pensam, fazem e entendem de diversas maneiras distintas, tem a necessidade de promover situações que englobam/alcançam a maior quantidade de indivíduos com qualidade de ensino, então é preciso se utiliza de mais de uma metodologia, além da tradicional, pois pode-se perceber que deve existir um equilíbrio entre o inovador e o tradicional.

## REFERÊNCIAS

CALDEIRA, Maria Filomena Tomaz Henrique. **A importância dos materiais para uma aprendizagem significativa da matemática**. 826f. Tese de Doutorado. Universidade de Málaga, 2009

CAPES, Fundação. **Programa de Residência Pedagógica**. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/programa-residencia-pedagogica#logo>>. Acessado em: 17/07/2019.

CURI, Edda. **Formação de professores de matemática: realidade presente e perspectivas futuras**. 244f. Dissertação (Mestrado em Ensino da Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2000.

PINTO, Leandro Trindade. **O uso dos jogos didáticos no ensino de ciências no primeiro segmento do ensino fundamental da rede municipal pública de Duque De Caxias**. Disponível em: < [http://www.ifrj.edu.br/webfm\\_send/3039](http://www.ifrj.edu.br/webfm_send/3039) >. Acessado em: 20/07/2019.



**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma 73 do sétimo ano, da Escola E.E.B. Professor Artur Sichmann e AC18 do segundo ano do ensino médio, do Instituto Federal Catarinense IFC - Campus Camboriú, pelos alunos: Leticia Santos da Silva Saraiva; Luis Filipe Russi.

**Expositor:** Leticia Santos da Silva Saraiva; **e-mail:** leticiasssaraiva@gmail.com;

**Expositor:** Luis Filipe Russi; **e-mail:** luis.russi0123@gmail.com;

**Professor Orientador:** Araceli Gonçalves; **e-mail:** araceli.goncalves@ifc.edu.br.

## **A UTILIZAÇÃO DO JOGO PEGA VARETAS COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DE EXPRESSÕES ALGÉBRICAS**

Categoria: Educação Superior

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

**LOPES, Thiano Trajano; MATOS, Yan Louro; NICOLA, Liliane.**

**Instituição participante:** Instituto Federal Catarinense – *Campus Avançado Sombrio* – Sombrio/SC.

### **INTRODUÇÃO**

Apresenta-se nesse relato uma sequência didática para o ensino do conteúdo de expressões algébricas, utilizando o viés da tendência dos jogos matemáticos como facilitador do processo de ensino e de aprendizagem dos alunos. A sequência didática foi pensada, elaborada e aplicada nas disciplinas de Prática de Ensino da Matemática na Educação Básica e Estágio Supervisionado I do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Catarinense – Campus Avançado Sombrio, sendo que em ambas as disciplinas a microaula teve caráter avaliativo.

O estudo da álgebra é algo antigo, e sofre atualizações em seu método de ensino frequentemente, mostrando-se uma área importante para o aprendizado matemático dos alunos. Diversos conteúdos derivam da álgebra, assim como muitos têm ela como base do conteúdo em si, resultando na ampla aplicabilidade que a álgebra tem no cotidiano das pessoas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais afirmam que “o estudo da Álgebra constitui um espaço bastante significativo para que o aluno desenvolva e exercite sua capacidade de abstração e generalização”. (BRASIL, 1997, p.115)

Sendo assim, o ensino da parte inicial da álgebra, como o ensino das expressões algébricas, é fundamental em sala de aula, e o professor deve estar sempre em busca de novas formas que visem trazer esse conteúdo de forma acessível ao aluno.

Os alunos comumente apresentam dificuldades em matemática, e segundo Castro

(2003), grande parte dos alunos não consegue compreender a álgebra, e resolvem os exercícios mecanicamente, sem ter real entendimento do que estão efetuando, e sendo assim, a álgebra torna-se apenas um aglomerado de sinais, símbolos e regras. A atividade com jogos, portanto, é um recurso que pode ser utilizado nas aulas visando amenizar a impressão negativa que a matemática costuma ter.

O paradigma educacional baseado em jogos destaca-se como ferramenta educacional pelos seus aspectos interativos, que proporcionam aos alunos a geração de novos problemas e de novas possibilidades de resolução, constituindo-se, dessa forma, em um suporte metodológico que possibilita ao professor, educador-pesquisador, resgatar e compreender o raciocínio do aluno e, dessa maneira, obter referências necessárias para o pleno desenvolvimento de sua ação pedagógica (avaliação). (GRANDO, 2000, p. 6)

O jogo oportuniza uma dinâmica diferenciada nas aulas, seja trazendo a competitividade ou tendo uma proposta lúdica, os alunos se mostram mais interessados pela atividade, e por consequência mais dispostos a aprender.

Grando (2000, p. 5) diz que a maioria dos professores “ainda vem desenvolvendo as atividades com jogos espontaneamente, isto é, com um fim em si mesmo, ‘o jogo pelo jogo’, ou imaginando privilegiar o caráter apenas motivacional.” Deve-se ter objetivos claros com o jogo ao utilizá-lo em sala de aula, para que a atividade não seja simplesmente lúdica. Embora em caráter social é válido utilizar a recreação, convém ir além, com uma utilização mais completa das características motivacionais e competitivas vinculadas ao jogo.

Evidencia-se a necessidade de se criarem situações competitivas de ensino, que possam ser desencadeadas ludicamente, a fim de que o aluno perceba suas capacidades, seus limites, suas competências, incidindo positivamente no que tange à afetividade com relação à aprendizagem matemática. (GRANDO, 2000, p. 15)

Assim como Grando (2000, p. 6) aponta, a tendência de jogos possibilita também vincular o pensamento de uma avaliação da aprendizagem mais apropriada. O jogo, como outras atividades diferenciadas, não deve ser avaliado da mesma forma tradicional comumente usada nas salas de aula.

Luckesi (2011) afirma que é necessário aprender avaliar. Nesse sentido, compreender o que é avaliar “significa aprender os conceitos teóricos sobre avaliação, mas concomitante a isso, aprender a praticar a avaliação, traduzindo-a em atos do cotidiano.” (LUCKESI, 2011, p. 30)

O professor deve, constantemente, estar pensando de que forma diagnosticar o aprendizado do aluno, não apenas medindo seu conhecimento, como fazem os exames. Essa

habilidade de “saber avaliar” só pode ser adquirida tendo um olhar atento em sala de aula, e aplicando formas diferenciadas de avaliar a aprendizagem dos alunos. Apenas com a prática é possível se tornar um bom avaliador.

“Não interessa ao sistema escolar que o educando seja reprovado, interessa que ele aprenda e, por ter aprendido, seja aprovado. O investimento necessário do sistema de ensino é para que o educando aprenda e a avaliação está a serviço dessa tarefa.” (LUCKESI, 2011, p. 29)

Nesse viés, os jogos podem trazer possibilidades diferenciadas de avaliação, e cabe ao professor uma correta utilização dessas opções para saber se, de fato, seus alunos estão aprendendo os conteúdos.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS**

A sequência didática, foi estruturada no formato de microaula, sendo construída e aplicada nas disciplinas de Estágio Supervisionado I e Prática de Ensino da Matemática na Educação Básica. Sua preparação foi realizada juntamente as professoras das duas disciplinas. O tema expressões algébricas foi escolhido aleatoriamente, dentro de temas pré-estabelecidos pelos acadêmicos, e posteriormente escolhidos pela professora de Estágio Supervisionado I.

Objetivando deixar a aula mais dinâmica, buscou-se a utilização do jogo “pega varetas” para exercitar o conteúdo de expressões algébricas, visto que é um jogo conhecido por diversos alunos, e de fácil assimilação com o conteúdo de expressões algébricas.

Para iniciar a aula, foi realizada uma breve contextualização histórica das expressões algébricas, explicando sua utilidade no cotidiano. Após a introdução do que são expressões algébricas, do que é uma variável, e do que significa valor numérico, foi proposto aos alunos uma nova dinâmica. Nesta etapa, o jogo Pega Varetas (Figura 1) foi apresentado a turma.



**Figura 16 – Jogo Pega Varetas**



**Fonte: Os autores, 2019.**

**Quadro 1 – Regras adaptadas do jogo Pega Varetas**

| <b>Regras – Jogo Pega Varetas</b>                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Existem 21 varetas (1 preta, 5 azuis, 5 verdes, 5 vermelhas e 5 amarelas) que devem ser agrupadas e então soltas de forma a ficarem uma por cima das outras (exemplo Figura 1).            |
| Cada jogador na sua vez tem uma tentativa de pegar uma das varetas, sendo que se outra vareta fora a que ele está movendo se mexer, ele deve soltar a vareta no mesmo lugar e perde a vez. |
| Cada vareta tem valores distintos, e a ordem de maior pontuação está da seguinte forma: Preta>Azul>Verde>Vermelha>Amarela.                                                                 |
| A vareta preta é especial, o jogador que a conseguir terá direito de usá-la para ajudar na retirada de outras varetas.                                                                     |

**Fonte: Os autores (2019).**

Após expor as regras (Quadro 1) solicitou-se que os alunos construíssem uma expressão matemática para representar suas respectivas pontuações preenchendo, desta forma, a tabela a seguir (Quadro 2).

**Quadro 2 – Folha-resposta da atividade**

| Nome    | Expressão algébrica | Expressão numérica | Pontuação final |
|---------|---------------------|--------------------|-----------------|
| Aluno 1 |                     |                    |                 |
| Aluno 2 |                     |                    |                 |
| Aluno 3 |                     |                    |                 |
| Aluno 4 |                     |                    |                 |

Fonte: Os autores (2019).

Convém destacar que até este momento da aula, não foi disponibilizado aos discentes a pontuação de cada vareta, sendo assim, eles deviam representar sua pontuação através de expressões algébricas na segunda coluna. Após completarem a tabela foi exposto à turma os valores de cada cor de vareta: Preta = 50 pontos, Azul = 25 pontos, Verde = 15 pontos, Vermelha = 10 pontos e Amarela = 5 pontos. Nesta etapa os alunos foram convidados a substituírem os valores na expressão algébrica e encontrar a expressão numérica de sua pontuação, anotando-a na terceira coluna. Por fim, eles calcularam o valor numérico das expressões junto aos colegas, e obtiveram as pontuações, que deveriam ser anotadas no final dessa tabela. Na mesma tabela também deveriam ser registradas as expressões algébricas e o cálculo do valor numérico referente aos jogadores do seu grupo (Quadro 2).

É importante ressaltar para a turma que, até descobrir a pontuação de cada vareta, não se pode afirmar quem é o vencedor, deste modo é possível perceber que cada variável pode assumir qualquer valor em uma expressão algébrica. Ocasionalmente, algum aluno com mais varetas que outro pode ter uma pontuação menor, e somente ao ser dito quanto vale cada cor de vareta é possível calcular a pontuação final e descobrir o vencedor do jogo.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A atividade aqui relatada, foi aplicada apenas com os colegas das disciplinas de Prática de Ensino da Matemática na Educação Básica e Estágio Supervisionado I, sendo que ambas as turmas contam com 8 alunos. Nesse sentido, as discussões aqui apresentadas são reflexões realizadas após as apresentações, com base nas experiências vivenciadas pelos autores durante o estágio, assim como no projeto PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) e nas expectativas da aplicação como futuros professores.

Castro (2003), nos mostra a dificuldade dos alunos em compreender a álgebra, e nesse sentido, a demonstração de diversas aplicações de álgebra apresentadas na sequência didática

tem um impacto positivo na tentativa de mudança de paradigmas na matemática que os professores encontram diariamente.

Espera-se, com a utilização do jogo Pega Varetas, que os alunos se sintam mais interessados pelo conteúdo, incluindo talvez um entusiasmo que pode facilmente fugir do controle do professor. Cabe então a discussão de que, aplicar o jogo com apenas um professor em uma turma de 30, 40 alunos, seja uma tarefa difícil, mas que ainda assim, deve ser algo a ser pensado, pois pode impactar positivamente nas aulas.

Ao aplicar o jogo, é possível fazer diversas colocações a respeito, e pode-se retomar a ideia apresentada no jogo sempre que surgirem dificuldades de interpretar as questões apresentadas aos alunos. Com essas observações, juntamente a folha-resposta do jogo, o professor tem em mãos uma ferramenta avaliativa que pode auxiliar no diagnóstico das dificuldades de seus alunos, e norteá-lo a respeito de qual parte deve ser retomada para que os educandos consigam, de fato, aprender.

Pelo simples fato de mencionar o jogo, o aluno tende a prender a atenção no professor, e o jogo Pega Varetas em si é aplicável em diversos conteúdos, tanto que diversos problemas apresentados em livros didáticos e apostilas são simulando resultados do jogo. Nesse sentido, convém destacar que, após a aplicação da sequência com as turmas da Licenciatura em Matemática, entre as colocações dos colegas a respeito da aula, evidenciou-se que o jogo teve um caráter motivacional, e despertou o interesse para a aula, mesmo os acadêmicos estando cientes de que o conteúdo estava aquém do seu nível.

## CONCLUSÕES

A sequência didática apresentada nesse artigo, que utiliza o jogo Pega Varetas como metodologia para ensinar expressões algébricas, mostrou-se interessante em alguns aspectos. A aproximação do conteúdo com atividades práticas e relacionadas ao cotidiano dos alunos é um ponto positivo que deve ser, sempre que possível, explorado pelos professores de matemática.

A motivação e competitividade apresentada pelo jogo também se apresentou válida e saudável para as aulas, visto que muitos alunos estão acostumados com a ideia de que a matemática é monótona e complexa.

Como um artifício para uma avaliação diferenciada, o jogo se mostra útil. Na folha-

resposta, são colocadas as expressões algébricas, numéricas e o resultado final, sendo contas relativamente simples, pois os alunos têm o material necessário (varetas) em mãos para resolverem. Com isso, o professor consegue diagnosticar se a dificuldade dos alunos está na interpretação do que foi solicitado, se está nas operações matemáticas em si, ou em algum outro ponto. Sendo assim, com o olhar atento do professor, é possível uma reorientação conforme a necessidade dos alunos.

Os professores devem estar em constante busca de se aprimorar, e trazer o conteúdo de forma mais acessível ao aluno, e nesse aspecto, a utilização dos jogos se mostra válida e interessante para mudar, mesmo que aos poucos, a concepção tradicional de uma matemática abstrata e difícil.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**, 1997.

CASTRO, Monica Rabello de. **Educação algébrica e resolução de problemas**. Boletim: Salto para o futuro/TV Escola, 2003.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**, 2000. Tese de doutorado - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. São Paulo: Cortez, 2011.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com os acadêmicos da 5ª fase o curso de Licenciatura em Matemática do IFC – Campus Avançado Sombrio, nas disciplinas de Estágio Supervisionado I e Prática de Ensino da Matemática na Educação Básica, pelos alunos: Thiano Trajano Lopes, Yan Louro Matos.

**Expositor:** Thiano Trajano Lopes; **e-mail:** lopes.thiano@gmail.com;

**Expositor:** Yan Louro Matos; **e-mail:** yanlouro10@gmail.com;

**Professor Orientador:** Liliane Nicola; **e-mail:** liliane.nicola@ifc.edu.br;

**Professor Co-orientador:** Carla Margarete Ferreira dos Santos; **e-mail:** carla.santos@ifc.edu.br.



## **PROGRESSÕES: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO**

Categoria: Educação Superior

Modalidade: Materiais e/ou jogos didáticos

**LIMA, Caroline de Paula; OLIVEIRA, Jackson; GONÇALVES, Araceli.**

**Instituição participante:** Instituto Federal Catarinense – Campus Camboriú/ SC.

### **INTRODUÇÃO**

Este trabalho tem como propósito relatar experiências vivenciadas por dois acadêmicos de licenciatura em matemática, atuantes como bolsistas do programa de Residência Pedagógica da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

O Programa de Residência Pedagógica (RP) surgiu com a finalidade de auxiliar as Intuições de Ensino Superior (IES) no desenvolvimento de projetos que unem a teoria e a prática nos cursos de licenciatura em parceria com redes públicas de educação básica.

São objetivos do Programa:

- I. Aperfeiçoar a formação dos discentes de cursos de licenciatura, por meio do desenvolvimento de projetos que fortaleçam o campo da prática e conduzam o licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente, utilizando coleta de dados e diagnóstico sobre o ensino e a aprendizagem escolar, entre outras didáticas e metodologias;
- II. Induzir a reformulação da formação prática nos cursos de licenciatura, tendo por base a experiência da residência pedagógica;
- III. Fortalecer, ampliar e consolidar a relação entre a IES e a escola, promovendo sinergia entre a entidade que forma e a que recebe o egresso da licenciatura e estimulando o protagonismo das redes de ensino na formação de professores;
- IV. Promover a adequação dos currículos e propostas pedagógicas dos cursos de formação inicial de professores da educação básica às orientações da Base Nacional Comum Curricular (CAPES, 2018, p. 1).

Cada bolsista do Programa de Residência Pedagógica deve cumprir 440 horas de atividades, das quais, pelo menos 100 horas deverão ser destinadas para o planejamento e execução de uma intervenção pedagógica.

Em maio de 2019 concluímos a primeira intervenção, após acompanhar todas as aulas de matemática de uma turma com 32 alunos do Instituto Federal Catarinense – Campus Camboriú no primeiro e no segundo ano do ensino médio por nove meses entre 2018 e 2019. Neste período, além de participar das aulas, também colaboramos no planejamento de atividades e auxiliamos os alunos com aulas extraclasse de monitoria. A partir de todas essas atividades, foi possível realizar o planejamento da intervenção de acordo com o perfil dos alunos, o que contribuiu muito com a execução das nossas aulas de regência.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para realização da intervenção pedagógica definimos o conteúdo de Progressões, a ser ministrado em uma sequência de onze aulas na turma do segundo ano do ensino médio integrado ao técnico em Agropecuária do Instituto Federal Catarinense. O assunto de Progressões Aritméticas foi ministrado pelo bolsista Jackson de Oliveira durante cinco aulas seguidas e o conteúdo de Progressões Geométricas foi ministrado pela bolsista Caroline de Paula Lima por mais cinco aulas, totalizando dez aulas. A 11ª aula ficou reservada para avaliação final. A seguir, faremos uma breve descrição do planejamento de cada aula:

**Aula 1: Introdução do conteúdo de séries utilizando o jogo *Corrida ao 100*** – A proposta de aula de introdução do conceito de séries e progressões foi adaptada do material disponibilizado no site da Unicamp (<https://m3.ime.unicamp.br>). Em sala, os alunos foram separados em duplas, que receberam uma folha A4 contendo cinco cartões do jogo. Em seguida, as regras foram projetadas na televisão da sala, onde foi realizada a leitura com a turma:

1) Definir um aluno para iniciar a partida. Este será o jogador 1; 2) Na sua vez, o jogador deverá escolher um número de casas entre 1 e 8 para percorrer; 3) O jogador 1 colocará um círculo (O) nas casas por onde passar. Já o jogador 2, dando continuidade à sequência, deverá colocar um X em suas casas; 4) Vence a partida o jogador que marcar a casa de número 100.

Após 10 minutos de jogo, foi revelado que há um número que o jogador que o escolher vence a partida, uma espécie de “xeque mate”. Ao parar neste número, o jogador sempre conseguirá escolher o número 100 no final.

Após 15 minutos de jogo, o número 91 foi apresentado como o “xeque mate”, pois ao parar sobre este número, a jogada consecutiva do outro jogador será entre os números 92 e 99.

Portanto o jogo acaba na jogada seguinte. Assim como é possível garantir o número 100, escolhendo o 91 na antepenúltima jogada, também é possível garantir o número 91 a partir de uma escolha específica anterior. Com estes esclarecimentos os alunos jogaram mais 5 minutos até ficar evidente que havia uma sequência numérica que possibilitaria a vitória para o jogador que a seguisse, que foi chamada de “sequência vencedora”.

**Aula 2: Definição de Progressão Aritmética (PA)** – Nesta aula foi definido PA como toda sucessão de números em que, a partir do 2º, a diferença entre cada termo e seu antecessor é uma constante (razão). Logo após, foram resolvidos três exemplos, que satisfaziam a definição apresentada. Cada exemplo tinha uma particularidade, no primeiro a razão era positiva, no segundo a razão era negativa e no terceiro a razão era nula.

Após os exemplos, cada aluno recebeu um cartão contendo um QR-code único, que foi utilizado para responder cinco questões de múltipla escolha sobre o conteúdo. O cartão conversa com o software Plickers, que reconhece o aluno e sua resposta ao passar a câmera do celular na frente da folha. A figura de QR-code pode ficar em quatro posições distintas, e cada uma destas posições representa uma alternativa (A, B, C e D).

As questões, uma a uma, foram projetadas na lousa e os alunos tiveram, em média, cinco minutos para resolver cada uma delas. Ao finalizar o tempo, o aluno levantava a folha escolhendo uma alternativa. Em seguida, todos os resultados eram coletados pela câmera do celular do residente, que ao mirar para o QR-code contabiliza a resposta do aluno.

**Aula 3: Apresentação da soma dos  $n$  termos de uma PA** – No início da aula os alunos foram desafiados a achar o resultado da soma dos 100 primeiros números naturais. Após dez minutos de aula foi apresentada a seguinte história: numa escola da Alemanha, um professor pediu que os alunos somassem todos os números naturais de 1 a 100:  $1 + 2 + 3 + \dots + 98 + 99 + 100$ . Para a surpresa de todos um dos alunos deu a resposta imediatamente: 5050. A pedido do professor, ele explicou que...

A partir deste ponto, foi apresentado no quadro o método que Gauss utilizou para resolver o exemplo em questão. Também foi feita a generalização deste raciocínio para a soma de  $n$  termos de uma PA qualquer.

**Aula 4: Interpolação aritmética** – Nesta aula foram levados vários objetos confeccionados em isopor em cinco formas diferentes: quadrados, triângulos, círculos, e outras duas formas abstratas. Todos os objetos, que mediam em média  $20\text{cm}^2$ , estavam marcados com dois alfinetes, conforme mostra figura 2.

**Figura 2 – Objeto confeccionado em isopor marcado com dois alfinetes**



**Fonte: Os autores (2019).**

Na frente da sala havia uma caixa com vários materiais como réguas, fitas métricas, transferidores e barbante.

No início da aula, os alunos foram separados em trios e cada aluno recebeu uma folha de atividade com três, entre os cinco objetos, e uma quantidade distinta de pontos a serem interpolados na maior distância entre os dois alfinetes iniciais.

Até esta aula os alunos haviam trabalhado apenas com a parte algébrica de PA, então após a atividade de interpolação, foram propostos alguns cenários: exemplo 1 - supondo que em um determinado terreno, eu queira cercar com estacas e arame. Tanto por questões de estética, quanto de sustentação, é bom que as estacas estejam equidistantes. Sabendo o perímetro do terreno e quantidade de estacas, eu posso prever onde cada estaca será alocada; Exemplo 2 - Supondo que em determinada rua, preciso colocar uma quantidade de postes de luz, seria interessante utilizar interpolação aritmética.

**Aula 5: Aplicações de progressão aritmética** – Nesta aula os alunos receberam uma lista de exercícios contextualizados, onde puderam montar grupos de estudo para resolver e discutir as questões durante a aula.

**Aula 6: Introdução às Progressões Geométricas** - Nesta aula foi realizada, por meio de uma apresentação de slides, uma abordagem dos aspectos históricos das Progressões Geométricas. Foi discutido como os conceitos de Progressões foram e são utilizados por diversos povos na solução de problemas reais. A sequência de slides abordou os tópicos: Papiro de Rhind, onde foi possível mostrar que nessa época já se discutia problemas de progressão geométrica. Doutrina de Darwin, baseada nas influências do economista Thomas Malthus (IVANISSEVICH, 2012, p. 1) que diz: “As populações crescem em PG ao mesmo tempo em que as reservas alimentares para elas crescem apenas em PA”. Apesar de hoje ser amplamente contestada, principalmente por não ter levado em consideração a revolução tecnológica na



produção agrícola. Esse foi um fato mais recente onde foi possível mostrar também o conteúdo de progressões.

Fractais, inicialmente foi definido e em seguida foram explicadas e discutidas algumas aplicações, como: natureza, medicina, arte, computação gráfica, geografia e economia. Ao final foi reproduzido um vídeo contendo imagens de fractais na natureza (<https://www.youtube.com/watch?v=akG8rrE3JcU>) e mostrado aos alunos as características de auto semelhança e dimensionalidade desses fractais. Neste momento foi possível questionar aos alunos sobre a forma com que os fractais se reproduzem e criar um elo com os conceitos de progressões geométricas (sequências, padrões e razão).

A partir das imagens do triângulo e tapete de Sierpinski, mostradas no vídeo, foi construído o conceito de progressão geométrica. A formalização do termo geral de uma PG foi realizada utilizando tabelas, que foram entregues impressas, onde os alunos preencheram o número de figuras formadas a cada interação. O resultado destas tabelas produziu sequências de números em PG. Observando as regularidades e os padrões de cada fractal, foi deduzida a fórmula do termo geral de uma PG. Em seguida foram realizados exercícios sobre o termo geral de uma PG, dando sequência ao estudo.

**Aula 7: Construção de um Fractal numa Folha de Papel** - Nesta aula foi construído juntamente com os alunos o Fractal Escada, um fractal simples, construído a partir de dobraduras. Nesta atividade foi analisado o padrão fractal presente na dobradura, a sequência de números em progressão geométrica, e também a razão desta progressão. O material necessário para a atividade foi: folha de papel A4 e tesoura. As instruções para construção foram:

1) Meça o comprimento da folha ( $= a$ ); 2) Meça a largura da folha ( $= b$ ); 3) Dobre a folha de papel ao meio; 4) Faça 2 cortes de comprimento  $a/4$  afastados de cada lado do papel  $b/4$ ; 5) Dobre segundo o segmento criado pelos dois cortes; 6) Repita os passos 1 - 5, mas agora para a parte da folha que acabou de dobrar; 7) Continue o processo o máximo de vezes possíveis; 8) Dobre a folha A4 formando um ângulo reto; 9) Dobre a parte da folha obtida no passo 5, de modo a formar um ângulo reto com a dobra do passo 8; 10) Repita o passo 9 para as outras partes da folha;

Em seguida foi solicitado que respondessem aos seguintes questionamentos:

1. Qual é a PG formada pelo número de degraus/formas de mesmo tamanho?
2. Qual é a razão deste fractal?

3. Determine o número total de degraus/formas deste fractal na etapa 5 da construção. E na etapa 25, qual a quantidade de degraus/formas?

A questão 3 foi lançada como desafio/estímulo para reflexão sobre a soma de termos de uma PG, assunto que seria explanado na aula seguinte.

**Aula 8: Soma dos termos de uma PG finita e infinita (Exercícios utilizando o software Plickers)** - No primeiro momento foi realizada uma breve explicação sobre o conteúdo, através da demonstração da fórmula da PG finita e demonstração geométrica da PG finita. Com tais explicações puderam resolver facilmente o exercício 3 da aula anterior e outros exercícios lançados como atividade para casa.

**Aula 9: Produto de  $n$  termos consecutivos e interpolação de termos proporcionais: Jogo Eu tenho... quem tem?** - Inicialmente foi explicado o conteúdo “Produto de  $n$  termos consecutivos em uma PG” e “Interpolação de termos proporcionais”. Este seria o último assunto a ser tratado dentro do tópico progressões geométricas. Em seguida foi realizado o jogo Eu tenho ... quem tem ...? Cujo objetivo foi resolver questões utilizando fichas contendo perguntas e respostas sobre progressões. Para este jogo a turma foi dividida em cinco grupos de 5 a 6 pessoas, cada grupo recebeu 24 fichas contendo, em cada ficha, uma pergunta e uma resposta sobre o conteúdo. Para iniciar, as fichas eram distribuídas igualmente para os integrantes do grupo, então um integrante lia a afirmação e a pergunta de sua ficha, e qualquer outro membro deveria encontrar a resposta em uma de suas fichas para continuar o jogo.

**Aula 10: Aplicações de progressão geométrica** – A atividade desta aula foi resolver uma lista de exercícios para prática do conteúdo assimilado. O objetivo foi abordar contextos para aplicação do conteúdo trabalhado nas aulas anteriores.

**Aula 11: Avaliação final - PA e PG** - Para esta aula foi aplicado um questionário utilizando a plataforma Socrative. Para esta avaliação, a turma foi dividida em 11 equipes e as questões da mesma foram disparadas aleatoriamente por meio do acesso *Socrative teacher* no modo “Corrida Espacial” através da plataforma, para o celular das equipes via internet. Além disso, um “placar” foi projetado no monitor de TV da sala de aula pela conexão de um laptop, este “placar” representava cada equipe por um foguete de cor específica, escolhida previamente por cada grupo no acesso *Socrative Student*.

De forma geral, as aulas foram dinâmicas, onde os alunos se mostraram interessados e participativos, o que facilitava as explicações.

Na aula em que utilizamos o Plickers, talvez pela competição ou simplesmente pela abordagem diferente, houve um forte engajamento por parte dos alunos. Pudemos realizar uma avaliação diagnóstica, onde cada questão abordou uma parte do assunto (termo geral, razão, PA crescente, PA decrescente e PA infinita). A questão mais errada (66% de acerto) tratava-se de identificar uma razão negativa em forma de fração, entre quatro progressões distinta apresentadas. Assim, com a dificuldade isolada, podemos dar enfoque maior a este ponto.

A aula em que ocorreu a atividade com o jogo: *Eu tenho...Quem tem?*, apesar de descontraída, foi bem enriquecedora pelo lado do aprendizado para os alunos, pois se estavam com dúvidas questionavam ansiosamente para não perder nenhuma resposta correta, além de ser competitivo para eles, ficaram concentrados e atenciosos durante o jogo. Foi possível perceber que sabiam o conceito principal de PA e PG, as dúvidas foram em sua maioria relacionadas a interpretação do enunciado das questões ou em encontrar a resposta correta, que em alguns casos estava mascarada matematicamente.

A aula em que houve a utilização da plataforma *Socrative* foi bem empolgante e de grande envolvimento para a turma, pois se empenharam na discussão com a equipe para acertar a questão e ver seu foguete disparar à frente das outras equipes. Logo após realizarem a avaliação já eram informados sobre a nota da prova em tempo real, ficaram fascinados com a tecnologia. A média da turma foi 7,4, a avaliação possuía 8 questões de mesmo peso. A utilização do aplicativo ajudou a perceber de forma rápida os maiores erros e acertos nas questões.

## CONCLUSÕES

O programa de Residência Pedagógica contribuiu de forma significativa para nosso desenvolvimento pessoal e profissional. Pudemos vivenciar momentos que nos fizeram sentir a profissão e experimentá-la de vários ângulos, como observadores, regentes e acadêmicos.

Com esta experiência percebemos que desenvolver uma aula diferente é desafiador, pois é necessário que o conteúdo seja transmitido de forma dinâmica, contudo a assimilação do assunto pelos alunos precisa ser eficaz. Ao final da intervenção ficamos satisfeitos em presenciar um alto rendimento da turma nas atividades e avaliações. Estes resultados são uma consequência diretamente proporcional ao tempo investido no planejamento

## REFERÊNCIAS

CAPES. **Programa de Residência Pedagógica.** 2018. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/01032018-Edital-6-2018-Residencia-pedagogica.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2019.

IVANISSEVICH, Alicia. **Thomas Malthus: Entenda o descompasso entre alimento e população.** 2012. Disponível em: <http://redeglobo.globo.com/globoecologia/noticia/2012/09/thomas-malthus-entenda-o-descompasso-entre-alimento-e-populacao.html>>. Acessado em mar 2019.

### Dados para contato:

**Expositor:** Caroline de Paula Lima; **e-mail:** caroline.dplima@gmail.com;

**Expositor:** Jackson de Oliveira; **e-mail:** jackson.nhankoski@gmail.com;

**Professor Orientador:** Araceli Gonçalves; **e-mail:** araceli.goncalves@ifc.edu.br.





**PROFESSOR**

---

---

## **DESCOBRINDO A ORIGEM DOS ALIMENTOS: SABORES, TEXTURAS E AROMAS**

Categoria: Professor

Modalidade: Matemática aplicada e/ou Inter-Relação com outras Disciplinas

**DIAS, Sanira Cristina; LEMOS, Suzana Isaura Soberanski;  
SCHNEIDER, Fabiane Beiler.**

**Instituição participante:** CDI Dorvalina Fachini – Gaspar/SC.

### **INTRODUÇÃO**

O presente trabalho trata-se de um Projeto Institucional, intitulado “Descobrimdo a Origem dos Alimentos; Sabores, Textura e Aromas”. O projeto está sendo desenvolvido no Centro de Desenvolvimento Infantil Dorvalina Fachini, no ano de 2019, pelos Professores dos Projetos Pedagógicos na Educação Infantil, com as crianças de 0 a 6 anos da Educação Infantil, Primeira Etapa da Educação Básica, em momentos de interações destas idades.

A escolha desse tema surgiu com observações realizadas no ano anterior pelas professoras do CDI, onde viu-se que algumas crianças rejeitavam as saladas e as frutas que eram oferecidas no momento das refeições. Neste ano de 2019, durante as rodas de conversa, muitas crianças relataram o que gostavam de comer e quais alimentos eram preparados nas suas casas. Percebeu-se que as frutas e saladas pouco foram citadas. Assim questionou-se as crianças se sabiam de onde vinham alguns alimentos como: arroz, cenoura, polenta, maçã, entre outros, e a resposta foi não.

A partir disso, pensou-se num projeto que visasse refletir, observar e pesquisar sobre a origem, sabor, textura e aroma dos alimentos em geral, oportunizando as crianças a compreender a importância dos alimentos e diferenciar aos olhos delas um alimento natural de um alimento industrializado, vivenciando essas experiências. Com isso, a ideia era que as crianças soubessem de onde vinham esses alimentos mais comuns do seu dia a dia. Sendo assim, a curiosidade proporciona e possibilita as crianças a experimentar, conhecer e explorar diferentes alimentos, além daqueles que tem em casa e no CDI.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para dar sequência no projeto, visita-se o depósito do CDI com as crianças para observar tanto a organização dos alimentos no espaço, quanto cada alimento sozinho, para sentir as diversas formas, texturas, cores e cheiros, além disso, diferenciar os alimentos industrializados dos naturais lá presentes. Desse modo, foi proposto para as crianças que experimentassem apenas os alimentos naturais, já que, os alimentos industrializados já haviam experimentado em outros momentos de refeições no CDI.

**Figura 1 - Visita ao depósito de alimentos do CDI.**



**Fonte: Acervo da professora (2019).**

A experimentação oportunizou as crianças a conhecerem novos cheiros, sabores, formas e texturas de alguns alimentos, ampliando suas percepções como: ver, tocar, cheirar, sentir e provar. Assim elas relataram que não gostavam de comer algumas saladas servidas no CDI, outras relataram que adoravam. Essa troca de informação entre as crianças falando do que gostavam proporcionou a elas que provassem alimentos que não conheciam o sabor, desmistificando seus conhecimentos prévios do que se gostava, ou não, sendo que ao menos não tinham experimentado alguns daqueles alimentos.

**Figura 2 - Experimentação de frutas e verduras e observação de alguns alimentos.**



**Fonte: acervo da professora (2019).**

Durante a visita das crianças ao depósito as professoras questionaram onde são

guardados esses alimentos em casa e além de onde são guardados, teve relatos de onde são comprados, pois têm pais que compram no mercado e guardam na geladeira e têm pais que compram na feira e guardam no armário. Após estas conversas, as crianças deram a ideia de construir no CDI uma feira. Para que isso acontecesse, as professoras pediram então que as famílias levassem seus filhos ao mercado ou feira para que vissem como é a organização desses espaços. As crianças trouxeram registros escritos e fotográficos desses espaços para compartilhar com os amigos essas experiências vivenciadas, elas destacaram a organização desses espaços, pois observaram que as frutas e verduras eram separadas, compararam a diferença e semelhança entre as frutas e verduras, falaram que precisava de balança para pesar, ter dinheiro para pagar e caixa registradora. A partir destas informações foi estruturado a feira com lanchonete cujo nome é Mercado Público Dorvalina, esse espaço é uma área dentro do CDI utilizado por todas as crianças.

**Figura 3 - Exposição dos registros feitos pelas famílias e levantamento de hipóteses.**



**Fonte: Acervo da professora (2019).**

Após a estruturação do espaço, foi proporcionado às crianças um momento de exploração, com interações de diferentes grupos etários, desse modo elas puderam brincar de comprar, vender, pesar, fazer uso do dinheiro, assim proporcionando momentos nos quais as crianças vivenciassem diferentes papéis representativos da vida cotidiana. Dentro do Mercado Público foi construída simultaneamente a lanchonete para dar sentido e continuidade às compras feitas na feira. Nesse espaço foram utilizados diversos materiais para estruturação como: suqueira, sanduicheira, espremedor de frutas, liquidificador, jarra com medidas, copos, geladeira, cardápio e outros materiais. Na lanchonete foram elaboradas algumas receitas como: sucos, vitaminas, salada de frutas e sanduíche natural, estimulando as crianças a observar as quantidades utilizadas na receita, o modo de preparar e provar novos sabores. Durante o preparo das receitas, as crianças iam experimentando algumas frutas como: carambola, fruta do conde, mamão, abacate, tangerina, laranja, goiaba, uva, coco, comparando



as semelhanças trigonométricas e os diferentes formatos entre elas. Fizeram a comparação da quantidade de suco (vitamina de banana) que cabia em uma jarra com relação aos copos que foi distribuído este suco, observando que precisava ter vinte e oito copos (cafezinho) para uma jarra de suco. Ao brincar nesse espaço as crianças puderam fazer escolhas, planos e tomar decisões, assim desempenhando papéis de faz de conta que exploram nas brincadeiras futuras atividades cotidianas da vida adulta dessas crianças, aprendendo a comparar e quantificar os ingredientes utilizados nas receitas.

**Figura 4 - Exploração da área “Mercado Público Dorvalina” e elaboração de receitas.**



**Fonte: Acervo da professora (2019).**

A balança colocada no Mercado Público Dorvalina foi um dos materiais que mais chamou a atenção das crianças. As professoras questionaram elas se sabiam para que servia, algumas sabiam, outras compararam a um relógio por conter números e ponteiro, logo que a professora colocou a fruta na balança e o ponteiro mexeu, as crianças associaram o movimento ao ato da marcação do peso. A cada fruta colocada na balança, pedia-se para observar se o ponteiro mexia, neste momento a professora explicou que quanto mais o ponteiro se mexia, mais pesada era a fruta. Com a ajuda das professoras foi pesado as frutas enquanto as crianças comparavam o tamanho com o seu respectivo peso. As crianças foram desafiadas a comparar o peso das frutas que estavam em cada mão, diferenciando a maior da menor e sua forma.

**Figura 5 - Comparação de peso entre as frutas e exploração da balança**



Fonte: Acervo da professora (2019).

Nas propostas realizadas no projeto como elaboração das receitas, construção da feira com lanchonete, exploração da origem dos alimentos, sabores, texturas, aromas foram analisadas às diferenças e propriedades, a germinação, o tempo de crescimento de uma semente e sua medida, bem como sua forma, tamanho e peso. Com o andamento desse projeto, vivenciou-se situações que envolvessem conceitos relacionados à proporcionalidade quando observou-se o tamanho do alimento, comparação quando examinou as propriedades dos alimentos, sua semelhança e diferença, sequenciação, conservação, correspondência e conceitos de letramento e identidade pessoal e social.

**Figura 6 - Trabalhando correspondência e observação da germinação.**



Fonte: Acervo da professora (2019).

## CONCLUSÃO

Na hipótese inicial acreditava-se que as crianças soubessem de onde vinham os alimentos servidos tanto em casa quanto no CDI, porém com a elaboração do projeto, notou-se a não confirmação desta, pois quando questionada a respeito do suco de caixinha percebeu-se que as crianças não sabiam que o suco que bebiam em uma caixinha era de uma fruta e que vinha de uma árvore. Portanto, deduz-se que as crianças não têm o contato habitual com a natureza, para observar e conhecer a origem dos alimentos.

O projeto foi concluído neste primeiro semestre do ano de dois mil e dezenove, sendo

este um recorte das práticas docentes dos Professores dos Projetos Pedagógicos na Educação Infantil (PPPEI), relacionadas as possibilidades de construção de conhecimentos na área de matemática, com crianças de zero a seis anos de idade. Nosso interesse residiu em examinar e identificar como ideias matemáticas relativas a formas, sequenciação, comparação e entre outros citados acima, podem ser explorados em uma das modalidades de organização do planejamento na Educação Infantil, tendo em vista a necessidade das crianças de um tempo maior no processo de aprendizagem e especificamente de aprendizagem de alguns conceitos matemáticos.

### REFERÊNCIAS

DIAS, Julice; SANTOS, Patricia Helena; DIAS, Sanira Cristina. **Proposta Pedagógica da Rede Municipal:** Educação Infantil. Gaspar: SEMED/PMG, 2010.  
REAME, Eliane et al. **Matemática no Dia a Dia da Educação Infantil:** rodas, cantos, brincadeiras e histórias. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com as turmas de 0 a 6 anos, do CDI Dorvalina Fachini,

**Expositor:** Sanira Cristina Dias; **e-mail:** sr102185@gmail.com;

**Expositor:** Suzana Isaura Soberanski Lemos; **e-mail:** cdidorvalinafachini@hotmail.com;

**Orientadora:** Fabiane Beiler Schneider; **e-mail:** fabibschneider1235@gmail.com.

## **ONDE ESTÁ A MATEMÁTICA? VIVÊNCIAS SIGNIFICATIVAS QUE FAZEM PARTE DO UNIVERSO INFANTIL**

Categoria: Professor

Modalidade: Matemática aplicada e/ou inter-relação com outras disciplinas

**GIRARDI, Angela Cristina Lenzi.**

**Instituição participante:** Colégio Sinodal Ruy Barbosa - Rio do Sul – SC.

### **INTRODUÇÃO**

O presente trabalho foi desenvolvido durante três meses do primeiro semestre de 2019, com uma turma vespertina de vinte e cinco crianças da Educação Infantil do Colégio Sinodal Ruy Barbosa, cuja faixa etária estava compreendida entre cinco a seis anos de idade.

Para isto, considerou-se que a criança estando em contato com o mundo e com as relações existentes nele, ao chegar na Educação Infantil já traz para este espaço, ideias dos objetos que interagem e buscam conhecer.

Seu processo iniciou-se, através do questionamento de uma criança da turma, logo nas primeiras semanas de aula, sobre quando teria aula de Matemática, bem como, onde estava a Matemática. Sua fala expressava que já tinha escutado esta nomenclatura ou tinha uma ideia prévia sobre esta linguagem. Este questionamento despertou a curiosidade dos demais que começaram a relatar o que sabiam sobre a Matemática. Percebeu-se neste momento um objeto de pesquisa, pois o interesse estava latente.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é levar a criança a perceber que a Matemática está em seu entorno, utilizando experiências condizentes com o seu nível de desenvolvimento e proporcionando condições para ampliar o entendimento da noção de número e outras noções matemáticas.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Iniciou-se esta pesquisa, buscando por respostas para os seguintes questionamentos: O



que é Matemática? Onde encontramos a Matemática?

Em seguida uma roda de conversa para observação sobre a quantidade de membros que o corpo possui. Após, desenhou-se o autorretrato que oportunizou a elaboração de um gráfico para observação da quantidade de meninos e meninas da turma. Ainda envolvendo o corpo, mediu-se com barbante a altura das crianças que foram fixados na parede para comparações.

Realizou-se uma coletânea de objetos que possuem números, os quais ficaram em exposição na sala. Por meio dos números presentes nestes objetos, apresentou-se a História dos números, registrando com desenhos em cartaz coletivo. Relacionou-se a parte da Pré-história aos elementos naturais que o homem primitivo utilizava para fazer seus registros, então brincou-se com argila realizando diversas modelagens e, por fim, modelou-se as formas dos símbolos numéricos indo arábicos utilizados nos dias de hoje.

Na sequência, preparou-se uma receita cuja a massa seria possível modelar biscoito de números comestíveis. A turma participou da preparação, colocando no recipiente a quantidade dos ingredientes, mexendo e modelando a massa com a forma dos números. Confeccionou-se um cartaz para informar a receita do biscoito. No cartaz colocou-se os próprios recipientes de medidas como forma de para representar a quantidade.

Sempre fazendo relação com os objetos que contém números em exposição na sala, trocou-se ideias, sobre a função do relógio. Relacionou-se este objeto com o cartaz da Rotina da turma como elemento de organizar o tempo de uma tarde. Fazendo relação com o relógio, promoveu-se um momento de reflexão, troca de ideias e releitura da obra de Salvador Dali, “Persistência da Memória”. Outra ação realizada foi a utilização do calendário para marcar os dias e datas importantes.

Utilizou-se os brinquedos das crianças e uma balança de equilíbrio para realizar comparações de grandezas.

Por meio da observação e releitura da obra de Piet Mondrian: “Composição Oval 1”, explorou-se as formas geométricas contidas nela. Para esta releitura fez-se uso da régua, da qual também fazia parte da exposição (Objetos que contém números) realizada na sala. Após a releitura utilizou-se cartelas com formas geométricas para jogar bingo. A partir dessa cartela recortou-se as formas geométricas e realizou-se uma obra de arte autoral.

No pátio do Colégio, participou-se de brincadeiras de grupo: Que horas são, nunca um e gente do oriente.

Aprendeu-se a cantiga dos números e confeccionou-se máscaras referente aos personagens constantes na letra da cantiga, por fim realizou-se a dramatização da música que foi registrada em vídeo.

O dinheiro também foi um objeto que fez parte da exposição realizada e, a partir dele, refletiu-se sobre o questionamento: - O que vocês fariam se não tivessem dinheiro para comprar o lanche? Então chegou-se à conclusão que as pessoas pedem as coisas quando não tem dinheiro e quem tem mais, pode ajudar as pessoas que tem menos. Arrecadou-se alimentos de casa, em sala, utilizou-se para perceber as quantidades, classificar por tipo de alimentos e realizar um gráfico. Por fim, foi-se a campo realizar a doação de alimentos a uma família carente.

Analisando os caminhos metodológicos desta pesquisa, é possível descrever, que os primeiros questionamentos: Onde está a Matemática? Onde encontramos a Matemática? Instigou o levantamento de hipóteses, reflexão para resolução de problemas.

Percebeu-se a Matemática no nosso corpo, elemento de grande significado e identificação para a criança. Segundo Smole (2000, p.122), a imagem que a criança vai fazendo de seu próprio corpo configura-se pouco a pouco e é o resultado e a condição da existência de relação entre o indivíduo e seu meio”. Na contagem dos membros, na comparação dos tamanhos após medirmos com barbante, fizemos comparação de quantidades e adquirimos noção de grandezas, além de ajudar na percepção de corpo. Conseguimos através do gráfico, comparar, que na sala temos mais meninos que meninas além de aprender que o gráfico na Matemática pode ser elemento de informação.

Conforme mostra a figura 1, através da coletânea com a exposição de objetos, impulsionou-se uma conversa em torno da necessidade dos números em cada um deles e sua função, relacionou-se esses objetos dos dias de hoje com a História dos números. Proporcionou-se um processo de discussão sobre a História além de trazer informações que a Matemática é fruto de um processo histórico, criada e desenvolvida pela humanidade. A experiência com argila, proporcionou o desenvolvimento da coordenação motora fina, bem como o contato na realização dos números ajudando na ampliação do entendimento do traçado numérico.

**Figura 1 - Exposição de objetos, história, símbolos indo arábicos.**



Fonte: Acervo do autor (2019).

Descobriu-se que a Matemática está na realização da receita, observando as noções de quantidade, vazio e cheio, leve e pesado. Conforme a figura 2, através da representação icônica do cartaz informamos a receita do biscoito, este cartaz contribuiu para realizarmos a associação da quantidade com a representação simbólica dos números. Afinal, “o número é a relação criada mentalmente por cada indivíduo” (KAMII, 2015, p. 18).

**Figura 2 - Receita.**



Fonte: Acervo do autor (2019).

Comparou-se os brinquedos classificando o maior e menor, grosso e fino, agrupando por tipo de brinquedo, textura, cores, seriação dos objetos indo do maior para o menor. Explorou-se o ‘peso’ dos brinquedos de uma balança de equilíbrio. Também se oportunizou ações de contagem e comparação de quantidades.

Por que sugiro que a criança quantifique objetos na escola? Esta sugestão baseia-se na hipótese de que o pensamento envolvido na tentativa da criança de quantificar objetos deve ajudá-la a construir o número, se ela já estiver num estágio relativamente elevado para fazê-lo (KAMII, 2015, p 37).

Refletiu-se sobre a passagem do tempo a partir da observação do relógio e releitura da obra de Salvador Dali “Persistência da memória”, através desta reflexão implantou-se o cartaz

da Rotina da sala e percebeu-se o tempo de uma tarde. Utilizou-se o calendário diariamente, sendo explorado o número correspondente ao dia, que sempre era registrado por uma criança. Ao realizar esta atividade coaduna-se com as ideias de Kamii (2015, p. 39), que bem expressa: “Embora eu não prefira dar ênfase ao ensino de signos, também acho bom ensiná-los se as crianças estiverem genuinamente interessadas em aprendê-los”. Tais ações contribuíram para o desenvolvimento de noções temporais tais como: antes e depois e divisão do tempo.

Observou-se a obra de Piet Mondrian: “Composição Oval 1”, e percebeu-se que a Matemática está nas obras de artes. A partir da obra, observou-se as formas geométricas contidas nela. Além de conhecer as obras, ampliou-se conhecimento sobre as formas geométricas com bingo das formas e realizou-se obra autoral com formas geométricas. Durante a atividade, a turma percebeu a ausência da forma geométrica, o círculo. Então, com tampinhas de garrafa pet realizou-se o contorno do círculo, recortando-o e utilizando-o na obra autoral. Dispondo toda criatividade.

Promoveu-se brincadeiras de coordenação motora ampla - Que horas são, nunca um e gente do oriente - que contribuíram no desenvolvimento da noção de espaço, direção, distância, dentro, fora, acima, abaixo, na frente, longe, perto.

Os jogos como o Bingo dos números, jogo dos dois dados e o jogo do code tabuleiro ajudou no reconhecimento dos números e quantidades. Segundo Almeida: (2016), “ajuda a compor o conceito de número a partir do conceito de quantidade”. Esses jogos proporcionaram a troca de informações entre os jogadores e o levantamento de hipóteses, oportunizando a resolução de problemas. Também se necessitou de tampinhas para marcar o acerto, trazendo a necessidade da contagem. Durante a utilização destes jogos, como mostra a figura 5, houve-se a possibilidade de perceber a noção da relação número e quantidade por parte das crianças. Algumas contando um por um necessitando dos dedos como suporte de contagem outras realizando a contagem sem necessidade do material concreto.



**Figura 3 - Jogos.**



**Fonte: Acervo do autor (2019).**

Descobriu-se que a Matemática pode estar na música e através desta, desenvolveu-se a oralidade, expressão corporal e ritmo, além de explorar a relação símbolo quantidade e reforçar a noção de quantidades, ordenação e sequência numérica até 10.

A partir da experiência do qual arrecadou-se e doou-se alimentos, conseguiu-se realizar comparações e classificar alimentos e registrou-se as quantidades através do gráfico que serve como tratamento de informações. Nesta vivência partiu-se de uma situação problema, para levar a reflexão através dos elementos Matemáticos. Juntos como mostra a figura 6, encontrou-se uma solução, e colocou-se em prática com a ação de doação. Momento que proporcionou vivenciar o sentimento de solidariedade. “a criança que se encontra na fase da Educação Infantil só compreende aquilo que lhe é explicado quando vivencia corporalmente e concretiza na sua ação” (Ayres, 2012, p. 39).

**Figura 4 - Arrecadação e Doação de alimento.**



**Fonte: Acervo do autor (2019).**

## **CONCLUSÕES**

Por meio desta pesquisa conclui-se a importância de pautar as vivências na Educação

Infantil, através das interações e brincadeiras, respeitando o nível de desenvolvimento da faixa etária em que a criança se encontra. Através de situações que valorizem o conhecimento prévio do universo sociocultural da criança e ampliem com vivências concretas no espaço da Educação Infantil.

Através deste trabalho percebemos, ideias matemáticas ao nosso entorno que contribuíram na assimilação de novos conceitos, explorando uma variedade de noções matemáticas, como: grandezas, noções de medidas, noções de tempo, geometria, linguagem gráfica, resolução de problemas de forma integrada relacionando aos campos de experiência. De modo que as futuras noções sejam uma extensão do conhecimento prévio adquirido na Educação Infantil.

Como perspectiva de continuidade sugere-se trabalhar a ideia de conservação para que a criança perceba que a quantidade não depende da arrumação, forma ou posição dos objetos. Como também pode-se aprofundar a exploração das formas geométricas relacionando aos sólidos geométricos, observando semelhanças e diferenças entre eles, bem como conhecer sua nomenclatura

## REFÊRENCIAS

ALMEIDA, G. P. - **O conceito de número a luz da neurociência** -2016 (10m55s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=yMqPqxqslk>. Acesso em 20 maio 2019.

AYRES, S. N. **Educação Infantil: Teorias e práticas para uma proposta pedagógica**. Petrópolis: Vozes, 2012.

FUKS, R. – **CULTURA GENIAL – A persistência da memória (Reprodução de arte)**. Disponível em <https://www.culturagenial.com/obras-salvador-dali/> Acesso em 20 maio 2019.

GUGU DADATV – **GUGUDADA -A Música dos Números (animação infantil)** – 2013 (2m43s). Disponível em:< <https://www.youtube.com/watch?v=Zi-cEMm3m9g>> Acesso em 13 maio 2019.

KAMII, C. **A criança e o número: Implicações educacionais da teoria de Piaget para atuação com escolares de 4 a 6 anos**. Campinas SP: Papirus, 2015.

SMOLE, K. C. S. **A Matemática na Educação Infantil**. Porto Alegre: Penso, 2000.

WAHOOART – **COMPOSIÇÃO OVAL 1 (Reprodução de arte)**. Disponível em< <https://pt.wahooart.com/@/8LT55B-Piet-Mondrian-Composi%C3%A7%C3%A3o-Oval-1->

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma de 5-6 anos da Educação Infantil do Colégio Sinodal Ruy Barbosa pela professora: Angela Cristina Lenzi Girardi.

**Expositor:** Angela Cristina Lenzi Girardi; **e-mail:** angelalenzigirardi@yahoo.com.br.

## **BRINCANDO TAMBÉM SE APRENDE: CORES E FORMAS GEOMÉTRICAS**

Categoria: Professor

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

**BARBIERI, Marilei Aparecida; DE SOUZA, Marinês Maria.**

**Instituição participante:** CEI Passinho Inicial – Piratuba/SC.

### **INTRODUÇÃO**

Este trabalho foi realizado no período de julho a agosto de 2019, dentro do 2º semestre letivo, com as turmas do Maternal I A (16 alunos) e Maternal I C (14 alunos), sendo envolvidos 30 alunos ao todo. O objetivo do projeto foi trabalhar de forma lúdica com as crianças através de jogos e brincadeiras, com vistas a aprendizagem significativa dos conceitos de cores e formas geométricas, proporcionando assim, entusiasmo ao aprender brincando.

Nota-se uma necessidade de criar atividades onde esse aluno pense e crie sua autonomia para aprender, com essa preocupação, busca-se meios para possibilitar a autonomia no desenvolvimento de ensino e aprendizagem do educando, elaborando atividades que este as desempenhe com suas próprias potencialidades.

É através de atividades lúdicas, realizadas por meio de brincadeiras e jogos, que as crianças experimentam, exercitam, inventam, conferem suas habilidades, interação, bem como desenvolvem o espírito de cooperação e colaboração com o outro. Além disso, estas atividades estimulam a criatividade e o senso de iniciativa, com vistas ao desenvolvimento linguístico e intelectual, além da concentração e da atenção.

É nesta idade que a criança começa a desenvolver a sua autonomia e explorar cada parte do ambiente em que vive, além de descobrir os elementos que fazem parte de seu cotidiano. Assim é que ela vai adquirindo conhecimento quanto as cores, formas, texturas, grandezas e quantidades.

Destaca-se que, devido a diversificação das cores e formas, a criança pode confundi-



las até assimilar completamente seus conceitos. E é a partir deste princípio que buscou-se elaborar jogos e brincadeiras com cores e formas geométricas para auxiliar na compreensão e aprendizagem das crianças, partindo das cores primárias, passando pelas secundárias e culminando nas terciárias. Este mesmo processo foi utilizado para a compreensão do conceito de formas, em que explorou-se primeiramente as formas mais conhecidas, como o círculo, o quadrado e o triângulo, para posteriormente trabalhar formas mais complexas.

O trabalho com cores e formas geométricas envolvendo crianças entre 2 e 3 anos é imprescindível, uma vez que esta fase é marcada por experiências sensoriais e aguçada curiosidade em conhecer tudo o que está em volta. Assim, o presente projeto surgiu da necessidade de proporcionar à criança experiências que envolvam a visualização, a exploração, o contato e o manuseio de diferentes objetos que compõem o universo das cores e formas, oportunizando-a com momentos de aprendizagem através do contato com diferentes materiais pedagógicos e atividades lúdicas que resultem em aprendizagens significativas.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O presente trabalho teve por objetivos específicos: elaborar atividades de aprendizagem de forma lúdica e recreativa, utilizando o concreto para a (re)construção do conhecimento, bem como visualizar, explorar e manusear os diversos objetos que compõem o universo das cores e formas e identificar e relacionar cores e formas através da ludicidade.

O Projeto envolveu as disciplinas de matemática e conhecimentos gerais, sendo desenvolvidas as seguintes atividades vinculadas às diretrizes curriculares: confecção de jogos com materiais alternativos (prendedores de roupa, EVA, papelão, TNT, bandeja de isopor, copo descartável, lã, tampas de garrafa pet, garrafas pet, entre outros).

Além disso, foram confeccionadas e enviadas às famílias uma maleta de jogos, com vistas a instigar a parceria entre família e escola em prol da aprendizagem significativa das crianças. Em contrapartida, os pais avaliaram as atividades e relataram, através de escritas ou vídeos, como foi o desenvolvimento das atividades em casa.

Para tanto, foi trabalhado a coordenação motora e a concentração das crianças, bem como explorar os conceitos matemáticos de cores e formas geométricas, através de atividades lúdicas e brincadeiras dirigidas que envolvam valores e atitudes cooperativas.

As áreas de conhecimento envolvidas perpassam pela: identidade, autonomia e intimidade; corpo e movimento; linguagens da arte (artes visuais, música, teatro e dança); natureza e cultura: diversidade; relações matemáticas; e cultura oral e escrita.

As atividades foram desenvolvidas dentro do conteúdo de conhecimentos gerais que engloba os campos de experiência: 1- O eu, o outro, o nós; 2- Corpo, gestos e movimentos; 3- Traços, sons, cores e formas; 4- Oralidade e escrita; 5- Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações; 6- Cultura oral e escrita.

Entre as diversas atividades desenvolvidas, elenca-se:

1º atividade: História da Dona Quadradinha.

- Ir à sala de jogos da Escola Amélia Poletto Hepp, com o objetivo de exploração do espaço e contação da História da Dona Quadradinha.
- Expor as formas geométricas nas pranchetas de materiais alternativos e disponibilizar tampinhas de garrafa pet para que as crianças façam a associação de cores e formas.

2º atividade: Polvo das cores

- Disponibilizar uma caixa com diversas bolinhas de papéis coloridos para que as crianças façam a relação da cor das bolinhas com a cor de cada rolinho do polvo, colocando as bolinhas coloridas dentro do rolinho correspondente.

3º atividade: Jogo das cores com copinhos

- Trabalhar a forma geométrica “círculo” e os tamanhos “grande e pequeno”, bem como relacionar cores.

4º atividade: Prancheta das formas geométricas

- Disponibilizar para cada criança duas pranchetas com formas geométricas iguais (círculo, quadrado e triângulo) e na sequência da maior para a menor, com o objetivo de relacionar a imagem disponível à imagem da prancheta.
- Disponibilizar uma terceira prancheta com formas geométricas de tamanhos diferenciados, porém não em ordem, para explorar cor e tamanhos.

5º atividade: Culinária – confecção de bolachas no formato de formas geométricas

- Fazer a massa das bolachas na sala com as crianças e explorar os ingredientes.
- Disponibilizar um pedaço de massa para que cada criança possa amassar e fazer sua bolacha utilizando a forminha da forma geométrica que escolheu.
- Explorar as formas geométricas (círculo, quadrado e triângulo) dispostas no avental da professora.

- Disponibilizar as bolachas prontas em cima de uma mesa, onde cada criança escolhe e fala a forma geométrica de bolacha que quer comer, além de relacioná-la à forma geométrica do avental da professora.

- Degustar as bolachas no pátio da escola e levar para casa três bolachas cada, sendo uma de cada forma geométrica.

6º atividade: Música “Patinho colorido”

- Cantar a música com a caixa de tinta e os patinhos no palitoche.
- Fazer um círculo e cantar a música novamente, explorando a cor dos patinhos e instigando a oralidade das crianças.

- Dispor de um balde de bolinhas de plástico coloridas. Fixar quatro bambolês das cores primárias na parede e solicitar que duas crianças por vez encontrem as bolinhas correspondentes a cor dos patinhos (bambolê) e as colem dentro do respectivo bambolê.

7º atividade: História do gato xadrez no guarda-chuva – Gato das formas

- Contar a história do Gato Xadrez utilizando o guarda-chuva para explorar as cores.
- Disponibilizar um gato das formas geométricas para que cada criança relacione e anexe a forma ao lugar correspondente.

8º atividade: Explorar cores e formas com materiais alternativos.

- Disponibilizar formas geométricas e círculos das cores que foram anteriormente confeccionados com materiais alternativos, bem como grampos coloridos que correspondem as cores dos jogos das formas e cores.

- Pedir para cada aluno colocar o grampo em sua respectiva cor nos jogos que foram disponibilizados.

9º atividade: Culinária – Trabalhando formas com pizza

- Apresentar para as crianças duas pizzas grandes e várias pequenas.
- Fazer perguntas referente as pizzas: maior/menor, forma geométrica e quantidades.
- Rechear as pizzas explorando a forma do queijo (quadrado) e da calabresa (círculo).
- Saborear as pizzas explorando o sabor (doce/salgado), formas e tamanhos: as grandes foram disponibilizadas em forma de triângulo e as pequenas em forma de círculo.

10º atividade: Jogo das cores

- Disponibilizar bolinhas coloridas para que as crianças as coloquem dentro do copo e façam a relação com a respectiva cor que consta no fundo do copo.

11º atividade: Jogo do aquário com os peixinhos

- Disponibilizar um tapete em forma de aquário com vários círculos coloridos e a mesma quantidade de peixinhos coloridos.
- Distribuir os peixinhos para as crianças.
- Relacionar as cores dos peixinhos com as cores dispostas nos círculos do aquário.
- Jogar o dado das cores. Conforme a cor que cair, a criança que contém o peixe da cor correspondente deverá colocar o mesmo no aquário em cima do círculo da cor de seu peixe.

12º atividade: Dominó das formas

- Apresentar e explorar as cores do dominó.
- Disponibilizar no chão da sala as peças correspondentes ao dominó.
- Iniciar o jogo com uma peça e após solicitar para que uma criança encontre a peça com a cor correspondente, e assim sucessivamente, até que todos participem para fechar o dominó. Neste momento também explora-se a cor e a forma das peças.

13º atividade: Arroz colorido

- Colorir juntamente com as crianças, o arroz com anilina comestível nas cores vermelha, azul, verde e amarela.
- Disponibilizar e apresentar materiais alternativos (funil e litros de pet pequenos) explorando cada material e sua cor.
- Disponibilizar as cores de arroz separadamente nas bandejas.
- Encontrar o funil e a garrafinha de cor igual à do arroz escolhido, com vistas a preencher o litro com o arroz colorido. Para isso, far-se-á uso de uma colher.

14º atividade: Jogo das formas (relacionar figura e fundo)

- Apresentar um tapete em forma de círculo que contenha diversas formas geométricas pequenas.
- Disponibilizar imagens das formas para que as crianças encontrem a referida forma no tapete.
- Explorar a oralidade e as formas.

15º atividade: Jogo da memória das formas

- Disponibilizar uma prancheta das formas geométricas confeccionada com material alternativo.
- Abrir as tampinhas até encontrar a forma geométrica correspondente.

16º atividade: Seriação e classificação dos carrinhos dentro das formas

- Desenhar no chão as formas geométricas (círculo, triângulo, quadrado) fixar um



carrinho de uma determinada cor em cada forma.

- Disponibilizar na sala diversos carrinhos de diversas cores.
- Estimular as crianças a selecionar e levar todos os carrinhos dentro de cada cor correspondente que estiver dentro da forma geométrica.

17º atividade: Atividade de classificação com material alternativo nos copos coloridos

- Disponibilizar para as crianças tampinhas coloridas de pet.
- Apresentar copos de isopor destacado cada copo com sua respectiva cor.
- Pedir que cada criança faça a classificação das cores para cada copo.

18º atividade: Jogo das pegadas coloridas das cores

- Apresentar o tapete das pegadas para as crianças, explorando as cores.
- Posicionar os alunos na frente das fileiras das pegadas. A professora jogará o dado e se a criança tiver a cor à sua frente, ela deverá se posicionar na próxima cor. Caso não tenha a cor, ela deverá ficar parada. Além disso, toda vez que for lançado o dado, a professora falará a cor que caiu para que os alunos as memorizem.

19º atividade: Jogo das cores da Joaninha

- Apresentar o tapete e as Joaninhas.
- Lançar o dado e pedir para que a criança identifique a cor, colocando-a sobre a joaninha no tabuleiro, de maneira que coincida com a posição da figura.
- Distribuir as joaninhas para cinco crianças.
- Pedir a cada criança para que escolha uma joaninha no tabuleiro e fique ao lado dela.
- Jogar o dado e solicitar para que a criança coloque a joaninha na posição/cor certa.

20º atividade: Cores e sequência.

- Apresentar cartões com desenhos de palitos coloridos e explorar as cores.
- Colocar os palitos de picolés em cima das cores dispostas no cartão.
- Estimular o jogador a reproduzir a sequência de cores indicadas nos cartões.

21º atividade: Atividades das cores com tampas variadas (Seriação e Classificação)

- Iniciar com uma cor em folhas separadas. Após a criança ter o entendimento, desenvolver com duas cores ao mesmo tempo e na mesma folha. Em seguida, trabalhar 4 cores na mesma folha e ao mesmo tempo. Finalmente, trabalhar as 4 cores ao mesmo tempo e na mesma folha, porém, sem a ordenação das cores, com vistas a instigar a percepção do aluno.

22º atividade: Tapete das cores e formas geométricas

- Apresentar o tapete e o dado para as crianças, instigando o entendimento das cores e das formas geométricas. Em seguida, uma criança por vez irá jogar o dado, falar e encontrar no tapete a cor e forma geométrica correspondente, sentando-se no referido desenho. Na sequência, convidar três crianças para que se posicionem em frente ao jogo e, após lançar o dado, a criança irá avançar as “casas” das formas geométricas até finalizar o jogo.

23º atividade: Atividades desenvolvidas em casa com a parceria dos pais.

- Após trabalhar, brincar e explicar em sala as atividades as crianças, foi a vez de enviar para casa na mochila viajante algumas atividades trabalhadas para que possam ter essa interação com os pais em casa. Atividades estas que tiram um excelente resultado.

Durante todo o processo avaliou-se as crianças respeitando sua faixa etária, e, acima de tudo, suas individualidades, habilidades e comportamentos, sendo que o acompanhamento individual e coletivo, bem como o olhar direcionado às dificuldades com vistas a superá-las foram constantes no processo de ensino e aprendizagem.

Trabalhou-se o Projeto Cores e Formas através de atividades lúdicas e significativas para as crianças, em que percebeu-se a expectativa e disposição nas crianças em realizar as mesmas.

## CONCLUSÕES

O projeto realizado trouxe grande progresso e avanço na aprendizagem das crianças. Foi possível observar que elas tiveram maior interesse pela aprendizagem quando da aplicação das atividades lúdicas e pela metodologia utilizada durante a execução das mesmas.

As crianças se mostraram mais seguras, comunicativas e entusiasmadas com as atividades apresentadas e aplicadas, demonstrando que estas devem ter continuidade durante todo o período letivo.

Percebe-se que o projeto trouxe resultados positivos e satisfatórios perante os objetivos propostos, em que crianças tímidas e inibidas demonstraram maior interesse pelas atividades, se mostrando mais participativas e colaborativas.

Diante do exposto, assegura-se que o projeto terá continuidade no decorrer do ano letivo, diversificando ainda mais as atividades lúdicas propostas para o trabalho, uma vez que um mesmo jogo ou material pode ser utilizado de diferentes maneiras, ampliando assim, horizontes e descobertas variadas.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma do Maternal I A e Maternal I C, do CEI Passinho Inicial, localizado no município de Piratuba/SC e aplicado pelas professoras Marilei Aparecida Barbieri e Marinês de Souza e auxiliares Ana Paula da Motta, Cleidimar Lenhardt, Jucieli Toniolo e Mercedes Juarez.

**Expositor:** Marilei Aparecida Barbieri; **e-mail:** marileibarbieri134@gmail.com;

**Expositor:** Marinês de Souza; **e-mail:** mari.pele@hotmail.com.

## **UMA PROPOSTA DIDÁTICA SOBRE O ESTUDO DA ÁLGEBRA DO ENSINO MÉDIO**

Categoria: Professor

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

**MROTSKOSKI, Karine Luiz Calegari; SCUSSEL, Adriane.**

**Instituição participante:** E.E.B. Prof<sup>a</sup>. Salete Scotti dos Santos – Içara/SC.

### **INTRODUÇÃO**

No segundo ano do Ensino Médio, o estudo da álgebra trata os conceitos de Matrizes e suas operações, Determinantes, Sistemas de Equações Lineares e modos de resolução desses sistemas, geralmente nesta ordem e com pouca ênfase às respectivas representações geométricas. A começar pela análise de alguns livros didáticos percebemos que, de modo geral, há exemplos contextualizando a Álgebra no cotidiano e em aspectos utilitários e as operações com matrizes são introduzidas de forma mecânica, sem a preocupação com a investigação geométrica dessas transformações.

Com o objetivo de abordar os conceitos percebendo suas significações aritmética, algébrica e geométrica e relacionando entre si os conteúdos que figuram na Álgebra do Ensino Médio, propomos uma sequência didática norteadas pela história desses conceitos e que busca mostrar geometricamente suas definições e propriedades.

Esta proposta é fruto de pesquisas, discussões e planejamento. Sua aplicação ocorreu em quatro turmas de segundo ano do Ensino Médio da escola E.E.B. Prof<sup>a</sup>. Salete Scotti dos Santos, durante o primeiro e parte do segundo trimestre letivo de 2019. Procuramos relatar a seguir os aspectos mais importantes vivenciados no processo a fim de possibilitar a utilização dessas práticas e promover uma reflexão sobre o ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos envolvidos.

### **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

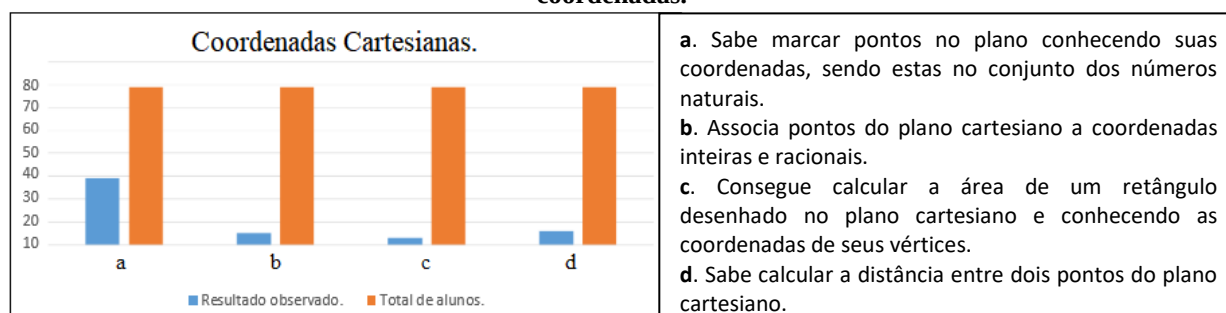
Para tratar com mais objetividade esta proposta tão abrangente, elencamos, nesta



ordem, as principais ações realizadas: aplicação de um teste diagnóstico com as turmas, planejamento das aulas, estudo dos Sistemas de Equações Lineares e métodos de resolução, Matrizes e suas operações, representações geométricas com uso de Vetores e Determinantes. Além disso, propomos uma introdução ao estudo das imagens digitais como aplicação prática dos conceitos de Vetores e Matrizes, tema este mencionado brevemente no livro didático utilizado pelos alunos (BALESTRI, 2016), pág. 66-67.

O teste diagnóstico aplicado nas turmas de segundos anos procurou avaliar o conhecimento em assuntos que são pré-requisito para o estudo da Álgebra do Ensino Médio. Concluímos que a principal dificuldade é no campo da geometria e na relação entre pontos e coordenadas, justamente a área menos explorada no estudo de Sistemas Lineares e Matrizes. Veja essa relação na Figura 1.

**Figura 17 - Resultado do teste diagnóstico referente ao entendimento do sistema ortogonal de coordenadas.**



**Fonte: As autoras (2019).**

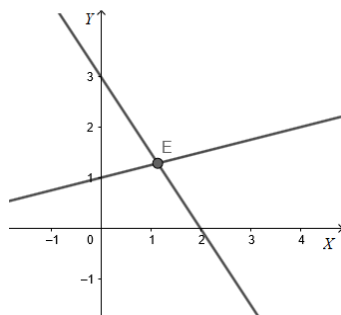
Verificamos, também, que grande parte dos alunos reconhece uma equação linear e sabe resolver aquelas que apresentam uma incógnita. Apesar de ser um assunto estudado ainda nos últimos anos do Ensino Fundamental, 62% não compreende Sistemas de Equações Lineares, seus significados e métodos de resolução. Começamos com este cenário, revisando equações lineares com uma ou mais incógnitas para introduzir o estudo de Sistemas.

Um conjunto de  $m$  equações lineares com  $n$  incógnitas é chamado sistema linear  $m \times n$ . A ênupla  $(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$  é uma solução do sistema se for solução de todas as equações do sistema (BALESTRI, 2016) pág. 69.

É possível descobrir se um sistema tem solução, ou seja, se existem pontos que satisfazem simultaneamente as equações lineares que o compõem, observando sua representação geométrica. Para um sistema com duas equações e duas incógnitas,

geometricamente analisamos a posição relativa entre retas. Observe na Figura 2 que o ponto de intersecção entre as retas é a solução do sistema.

**Figura 2 - Retas Concorrentes.**



**Fonte: As autoras (2019).**

Como a maior parte dos exercícios que são propostos nos livros didáticos trazem resultados inteiros, o aluno provavelmente irá responder que as coordenadas do ponto  $E$  são  $(1,1)$ . Entretanto, a Figura 2 é a representação geométrica de  $\begin{cases} -x + 4y = 4 \\ 3x + 2y = 3 \end{cases}$ , cuja solução é o ponto  $E\left(\frac{2}{7}, \frac{15}{14}\right)$ . Para dar continuidade ao nosso estudo, vamos admitir que o leitor tenha clareza de que:

1. De acordo com o número de soluções o sistema pode ser classificado em: *possível e determinado* (SPD), quando possui uma única solução; *possível e indeterminado* (SPI), quando possui infinitas soluções; ou *impossível* (SI) quando não possuir solução (SOUZA, GARCIA, 2016) pág. 81.
2. Sistemas de Equações Lineares equivalentes possuem o mesmo conjunto solução (HEFEZ, FERNANDEZ, 2017) pág. 11.
3. Podemos representar um Sistema de Equações Lineares na forma matricial, escrevendo somente seus coeficientes numéricos e termos independentes.

Com o intuito de utilizar a ideia de matriz, a resolução de Sistemas de Equações Lineares foi feita pelo método do escalonamento. Para exemplificar, considere o sistema  $\begin{cases} x - y = 2 \\ 3x - 3y = 6 \end{cases}$  escrito na forma matricial como:  $\left(\begin{array}{cc|c} 1 & -1 & 2 \\ 3 & -3 & 6 \end{array}\right)$ . Na forma escalonada, a matriz passa a ser  $\left(\begin{array}{cc|c} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \end{array}\right)$ . Reescrevendo o sistema  $\begin{cases} x - y = 2 \\ 0y = 0 \end{cases}$  percebe-se que o conjunto solução é obtido a partir da primeira equação e há uma quantidade infinita de pares ordenados que satisfaz a igualdade. Portanto o sistema é SPD e  $(x, x - 2)$  é a sua solução.

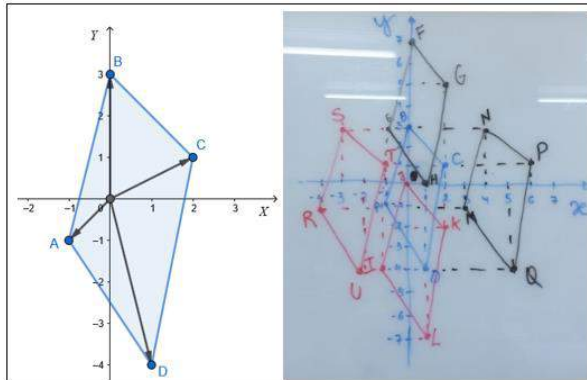
O estudo de Vetores e Matrizes se deu de forma concomitante. Podemos relacionar estes dois conceitos matemáticos lembrando que as coordenadas de vetores são escritas na forma vertical. Deste modo, a matriz  $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}_{2 \times 1}$  se refere ao vetor  $\overrightarrow{OA}$  com origem em  $O(0,0)$  e extremidade em  $A(1,3)$  tal que,  $a_{11} = 1$  e  $a_{21} = 3$ . Por outro lado, no espaço bidimensional, este fato nos permite representar geometricamente Matrizes e suas operações.

Ao efetuar a *Adição de Matrizes* de mesmo tipo  $m \times n$  somamos os elementos correspondentes (que ocupam a mesma posição da linha e da coluna). Considere o quadrilátero com vértices  $ABCD$  cujas coordenadas  $A(-1,-1)$ ,  $B(0,3)$ ,  $C(2,1)$  e  $D(1,-4)$  são as extremidades dos vetores  $\overrightarrow{OA}$ ,  $\overrightarrow{OB}$ ,  $\overrightarrow{OC}$  e  $\overrightarrow{OD}$ . Perceba na Figura 3 que, somando cada um desses vetores por  $\begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix}$ , os vértices do quadrilátero são transladados para a direita 4 unidades, preservando a distância entre os pontos, amplitude e ângulos. A soma por  $\begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$  implica na translação vertical, 4 unidades para cima.

De forma genérica, a translação horizontal de Vetores ocorre quando adicionamos  $\begin{pmatrix} x \\ 0 \end{pmatrix}$ , com  $x \in \mathbb{R}$ , à um conjunto de outros vetores e a translação vertical ao adicionarmos  $\begin{pmatrix} 0 \\ y \end{pmatrix}$ , com  $y \in \mathbb{R}$ . É importante observar que, neste sentido, a translação preservando distâncias, também preserva áreas de uma região plana e que a adição de Vetores só faz sentido se eles têm a mesma dimensão. Esta última condição também explica porque só podemos adicionar Matrizes de mesmo tipo.

Podemos, também, *multiplicar um número real  $k$  por uma Matriz*. Ao realizar esta operação, multiplicamos cada componente do vetor por  $k$ . Para o vetor de coordenadas  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ , o produto  $k \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} kx \\ ky \end{pmatrix}$ . Essa operação transforma o plano em uma dada escala, ampliando ou reduzindo nosso quadrilátero.

**Figura 3 - Adição de Matrizes e translação de Vetores.**



**Fonte: As autoras (2019).**

Multiplicando cada coordenada de  $ABCD$  por  $k > 1$ , percebemos que os lados e a área do quadrilátero aumentam proporcionalmente. Para  $0 < k < 1$  observamos que o quadrilátero reduz seu tamanho. Para  $k = -1$ , matricialmente obtemos a Matriz Oposta e geometricamente mudamos o sentido dos eixos ordenados. Essa reflexão sempre ocorrerá quando o escalar for um número negativo.

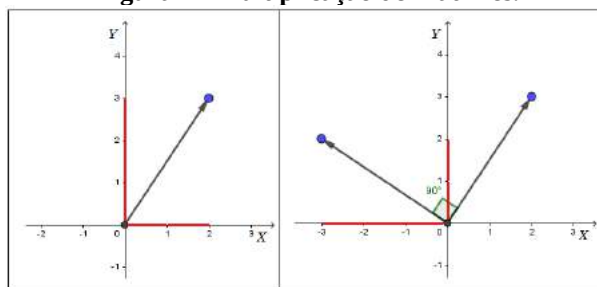
A *Multiplicação entre Matrizes* é a mais complexa das operações. A seguinte definição foi extraída do livro didático utilizado pelos alunos:

Dadas duas matrizes  $A = (a_{ij})$  de ordem  $m \times n$ ,  $B = (b_{ij})$  de ordem  $n \times p$ , o produto  $AB$  é a matriz  $C = (c_{ij})$  de ordem  $m \times p$ , em que cada elemento  $c_{ij}$  é a soma dos produtos dos elementos da  $i$ -ésima linha de  $A$  pelos elementos da  $j$ -ésima coluna de  $B$  (BALESTRI, 2016) pág. 94.

Para entender como a multiplicação entre matrizes transforma o plano, vamos considerar os dois vetores unitários que são a base do nosso sistema de coordenadas  $OXY$ :  $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$  na direção do eixo  $OX$  e  $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$  na direção de  $OY$ . As coordenadas de algum vetor  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  são escalares que transformam esses vetores unitários de modo que  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = x \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} + y \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ . Tomando o vetor  $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ , por exemplo, em relação aos vetores unitários da base, temos que  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} + 3 \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ , veja na Figura 4. Desta forma, perceba que a matriz identidade é o elemento neutro na multiplicação de matrizes. Ao escolhermos uma nova base para nosso sistema de coordenadas, obtemos um novo produto que resulta num giro no plano. Veja na Figura 4.



**Figura 4 - Multiplicação de Matrizes.**



**Fonte: As autoras (2019).**

Sabemos da relação trigonométrica presente na multiplicação de matrizes, mas não abordamos este fato nas aulas, também porque não surgiram discussões ou questionamento por parte dos alunos sobre como descobrir as novas posições de um determinado vetor quando o giro é diferente de  $k\frac{\pi}{2}$ , com  $k \in \mathbb{Z}$ .

O *Determinante* é um número associado a uma matriz quadrada e sua representação geométrica corresponde a área para matrizes de ordem 2 e volume para matrizes de ordem 3. Conhecendo as coordenadas de dois vetores do plano  $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ , o determinante  $|\det(A)| = |ad - bc|$  é a área do paralelogramo cujos lados são definidos por  $\begin{pmatrix} a \\ c \end{pmatrix}$  e  $\begin{pmatrix} b \\ d \end{pmatrix}$ .

A contextualização se deu após essas aulas, com o estudo das imagens digitais. Há dois tipos de imagens digitais que chamamos *matricial* ou *vetorial*. A imagem matricial, também chamada de imagem de bitmap, é aquela formada por pixels, enquanto a vetorial é criada usando retas, pontos, curvas, polígonos simples, etc. A primeira é a mais comum, o mesmo formato das fotos que fazemos, a segunda é mais utilizada para confecção de logotipos e gráficos.

Além do conhecimento matemático, o tema incentiva o estudo da história da fotografia, e de informações importantes que nos deparamos ao utilizar recursos tecnológicos como pixels, sistema RGB e grandezas como o *bits*.

Representamos uma imagem pixelizada no plano cartesiano ortogonal, referenciando alguns pontos e do mesmo modo como relacionamos Matrizes e Vetores, fizemos a análise de alguns movimentos observados a partir de operações matriciais (Figura 5).

**Figura 5 - Atividade envolvendo Imagem Matricial.**



Fonte: As autoras (2019).

## CONCLUSÕES

O desenvolvimento deste trabalho foi motivado pela necessidade de estudar Matrizes de uma forma significativa, correlacionando conceitos de Álgebra que são estudados no segundo ano do Ensino Médio consoante ao processo histórico de desenvolvimento dessas teorias e, ainda, realizar uma atividade contextualizada, atual e próxima a realidade dos alunos.

Relacionar a teoria das Matrizes aos Sistemas de Equações Lineares permite que se compreenda muitas de suas propriedades e operações, representar geometricamente suas operações nos possibilita a percepção visual do cálculo algébrico. Com esta proposta conseguimos alcançar a aprendizagem mais completa dos conceitos, contudo é importante ressaltar que muito mais pode ser explorado.

## REFERÊNCIAS

- BALESTRI, Rodrigo. **Matemática: interação e tecnologia**. 2. ed. São Paulo: Leya, 2016.
- HEFEZ, Abramo; FERNANDEZ, Cecilia. **Introdução à Álgebra Linear**. Rio de Janeiro: SBM, 2017.
- SOUZA, Joamir Roberto de; GARCIA, Jacqueline. **Contato Matemática, 2º ano**. 1ª ed. São Paulo: FTD, 2016.
- Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com quatro turmas de segundos anos do Ensino Médio, da Escola E.E.B. Profª. Salete Scotti dos Santos, do município de Criciúma/SC, pelas professoras: Adriane Scussel; Karine Luiz Calegari Mrotskoski.
- Expositor:** Adriane Scussel; **e-mail:** scusseladri@gmail.com;
- Expositor:** Karine Luiz Calegari Mrotskoski; **e-mail:** karine.calegari055@beta.sed.sc.gov.br;
- Professor Orientador:** Karine Luiz Calegari Mrotskoski; **e-mail:** karine.calegari055@beta.sed.sc.gov.br;
- Professor Co-orientador:** Adriane Scussel; **e-mail:** scusseladri@gmail.com.



## DOCUMENTOS

---

---

## REGIMENTO

### REGIMENTO DA 35ª FEIRA CATARINENSE DE MATEMÁTICA

A Comissão Central Organizadora (CCO), em conjunto com Prefeitura Municipal de Campos Novos, através da Secretaria Municipal de Educação e Cultura; Governo do Estado de Santa Catarina; Universidade Regional de Blumenau (FURB), através do Laboratório de Matemática; Instituto Federal Catarinense – IFC; Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC - campi Criciúma e Gaspar), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC – campus Blumenau) e Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM); têm por objetivo planejar e realizar a 35ª Feira Catarinense de Matemática, regulamentada pelo presente regimento.

### CAPÍTULO I

#### Da Conceituação, Finalidades e Programação

**Art. 1º** Entende-se por Feira de Matemática um processo educativo científico-cultural, que alia vivências e experiências; da qual podem participar na condição de expositores, alunos matriculados na Educação Básica (compreendendo Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e/ou Profissionalizante), Educação Superior, Educação Especial e Professores das instituições das redes públicas e privadas, bem como pessoas da comunidade do Estado de Santa Catarina.

**Art. 2º** A exposição dos trabalhos da 35ª Feira Catarinense de Matemática será realizada nos dias 23, 24 e 25 de outubro de 2019, na praça Lauro Müller, centro, da cidade de Campos Novos/SC, (em frente a Fundação Cultural).

#### I. PROGRAMAÇÃO

| DIA                                  | HORÁRIO              | ATIVIDADE                                                       |
|--------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>23/10/2019<br/>(Quarta-feira)</b> | 12h às 17h           | Montagem dos trabalhos.                                         |
|                                      | 17h às 18h           | Jantar.                                                         |
|                                      | 18h às 19h           | Cerimônia de abertura/Lançamento de Livro.                      |
|                                      | 19h às 21h (*)       | Exposição e visitação pública.                                  |
|                                      | 20h às 21h           | Reunião com coordenadores de grupos de avaliação.               |
|                                      | 21h às 22h           | Lanche.                                                         |
| <b>24/10/2019<br/>(Quinta-feira)</b> | 8h30min às 9h30min   | Reunião com avaliadores e coordenadores de grupos de avaliação. |
|                                      | 8h30min às 11h30min  | Exposição, visitação pública e avaliação dos trabalhos (**)     |
|                                      | 9h30min às 10h       | Lanche.                                                         |
|                                      | 11h30min às 13h30min | Almoço.                                                         |



|                                     |                      |                                                               |
|-------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>25/10/2019<br/>(Sexta-feira)</b> | 13h30min às 17h30min | Exposição, visitação pública e avaliação dos trabalhos.       |
|                                     | 16h às 16h30min      | Lanche.                                                       |
|                                     | 17h30 às 18h30min    | Atividade Cultural.                                           |
|                                     | 8h30min às 11h30min  | Exposição, visitação pública e avaliação dos trabalhos. (***) |
|                                     | 9h30min às 10h       | Lanche.                                                       |
|                                     | 10h às 11h           | Assembleia geral.                                             |
|                                     | 11h30min às 13h30min | Almoço e desmontagem dos trabalhos.                           |
|                                     | 13h30min às 15h30min | Cerimônia de encerramento e premiação.                        |
|                                     | 15h30min às 16h      | Lanche.                                                       |

(\*) A exposição realizada no período das 19h às 21h do dia 23 de outubro é optativa para as categorias Educação Infantil, Ensino Fundamental - Anos Iniciais e Educação Especial.

(\*\*) A avaliação iniciará às 9h30, após a reunião com avaliadores e coordenadores de grupo de avaliação.

(\*\*\*) A avaliação deve estar finalizada até às 9h30min para que a sistematização das avaliações se encerre até às 11h.

**Art. 3º** Durante o período de organização e realização da 35ª Feira Catarinense de Matemática, as atividades serão distribuídas respeitando rigorosamente o cronograma de datas, horários e locais.

**Art. 4º** A 35ª Feira Catarinense de Matemática tem como finalidade: incentivar, divulgar, e socializar as experiências, pesquisas e atividades matemáticas, bem como confirmar que as “Feiras de Matemática” se constituem numa experiência curricular ou extracurricular de relevância para sistematizar e implementar os Projetos e/ou Programas de Educação Científica dos Alunos e Professores, contribuindo para inovação curricular, durante o ano letivo, nas instituições envolvidas.

**Art. 5º** Os objetivos da Feira de Matemática:

- Despertar nos alunos maior interesse na aprendizagem da Matemática.
- Promover o intercâmbio de experiências pedagógicas e contribuir para a inovação de metodologias.
- Transformar a Matemática em ciência construída pelo aluno e mediada pelo professor.
- Despertar para a necessidade da integração vertical e horizontal do ensino da Matemática.
- Promover a divulgação e a popularização dos conhecimentos matemáticos, socializando os resultados das pesquisas nesta área.
- Integrar novos conhecimentos e novas tecnologias de informação e comunicação aos processos de ensino e aprendizagem.

## CAPÍTULO II

### Da Instituição Promotora, Das Parcerias e Da Organização Administrativa

**Art. 6º** A divulgação das instituições organizadoras do evento será realizada através de um único banner com a logomarca de todas as instituições. No caso de disponibilidade, as instituições organizadoras poderão utilizar um estande comum a todas as instituições.

**Art. 7º** A 35ª Feira Catarinense de Matemática é um processo educativo promovido pelo Prefeitura Municipal de Campos Novos, através da Secretaria Municipal de Educação e

Cultura; Governo do Estado de Santa Catarina; FURB, através do Laboratório de Matemática; IFC; IFSC (campi Criciúma e Gaspar), UFSC (campus Blumenau) e SBEM.

**Art. 8º** A 35ª Feira Catarinense de Matemática conta com a seguinte estrutura administrativa:

- I. Comissão Central Organizadora – CCO.
- II. Comissões Executivas.

§ 1º - As Comissões Executivas estarão subordinadas à CCO.

§ 2º - Os Coordenadores das Comissões Executivas formarão suas equipes com professores, estudantes e funcionários das instituições promotoras.

**Art. 9** As Comissões Executivas serão as seguintes:

- I. Comissão de Recepção/Secretaria Geral;
- II. Comissão de Alojamento;
- III. Comissão de Transporte;
- IV. Comissão de Alimentação;
- V. Comissão de Segurança;
- VI. Comissão de Limpeza;
- VII. Comissão de Finanças;
- VIII. Comissão de Divulgação;
- IX. Comissão de Ornamentação e Cerimonial;
- X. Comissão de Saúde;
- XI. Comissão de Avaliação;
- XII. Comissão de Infraestrutura e Montagem;
- XIII. Comissão de Inscrições de Trabalhos;
- XIV. Comissão de Certificação;
- XV. Comissão Científica.

### **CAPÍTULO III Das Atribuições**

**Art. 10** A CCO em conjunto com Prefeitura Municipal de Campos Novos, através da Secretaria Municipal de Educação e Cultura; Governo do Estado de Santa Catarina; Universidade Regional de Blumenau (FURB), através do Laboratório de Matemática; Instituto Federal Catarinense – IFC; Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC (campi Criciúma e Gaspar), Universidade Federal de Santa Catarina e Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM; têm por objetivo planejar e realizar a 35ª Feira Catarinense de Matemática, regulamentada pelo presente regimento.

**Parágrafo Único:** Caberá à CCO junto com as Instituições Promotoras, nomear professores, estudantes e servidores técnico-administrativos.

**Art. 11** São atribuições da CCO:

- I. Apoiar a busca de recursos necessários junto aos órgãos envolvidos;
- II. Contatar com autoridades locais, clubes de serviço, indústria, comércio e instituições de ensino;
- III. Acompanhar a aplicação de recursos e andamento dos trabalhos;
- IV. Prever local que servirá de Secretaria Geral e área de exposição;

- V. Planejar e elaborar croqui para organizar os trabalhos no local da exposição;
- VI. Demarcar o local de exposição dos trabalhos e fixar as fichas de identificação devidamente preenchidas;
- VII. Providenciar a organização e instalação elétrica;
- VIII. Presidir as reuniões;
- IX. Elaborar o organograma administrativo, constituindo as diversas comissões de trabalho;
- X. Receber, selecionar e divulgar a relação das inscrições homologadas;
- XI. Organizar o quadro geral dos trabalhos inscritos;
- XII. Designar e nomear a Comissão de Avaliação dos trabalhos;
- XIII. Estabelecer metas e fixar normas para execução do evento, gerenciando recursos materiais e humanos, conforme necessidades das diversas Comissões Executivas;
- XIV. Assumir obtenção de recursos junto à comunidade e aos promotores do evento, além das Comissões Executivas;
- XV. Expedir convites oficiais para sessões de abertura e encerramento, referendando as programações do evento;
- XVI. Divulgar os trabalhos Destaque e Menção Honrosa;
- XVII. Expedir os certificados e declarações de participação, de aluno expositor, professor orientador, professor avaliador e membros das Comissões;
- XVIII. Providenciar ofícios de agradecimento às entidades e/ou instituições de ensino, empresas, comércios e agências que tenham colaborado na realização do evento;
- XIX. Editar o quadro geral de inscritos, bem como o número de expositores e encaminhá-los à Comissão de Avaliação;
- XX. Elaborar fichas de inscrição;
- XXI. Acompanhar e avaliar o desempenho das Comissões e da Feira em geral;
- XXII. Receber e homologar os resultados finais da avaliação;
- XXIII. Implementar e divulgar o Regimento da Feira;
- XXIV. Resolver os casos omissos desse regulamento.

**Art. 12** São atribuições da Recepção/Secretaria Geral:

- I. Efetuar serviço de digitação, reprodução e preenchimento do material necessário;
- II. Assessorar a CCO durante as reuniões, registrando em ata as decisões tomadas, redigindo e encaminhando toda a correspondência de acordo com as necessidades;
- III. Recepcionar os participantes e encaminhá-los para os locais de hospedagem e para o local do evento;
- IV. Elaborar croqui da localização da Feira e dos Alojamentos;
- V. Encaminhar os trabalhos para o estande previsto;
- VI. Receber telefonemas e dar recados;
- VII. Manter plantão permanente na secretaria geral;
- VIII. Receber e encaminhar avaliadores e visitantes, registrando a cidade de origem e informando a Secretaria da CCO.

**Art. 13** São atribuições da Comissão de Alojamento:

- I. Providenciar hospedagem para os participantes oriundos de outros municípios;
- II. Organizar a distribuição dos participantes nos alojamentos;
- III. Efetuar o levantamento das necessidades de material para hospedagem coletiva e comunicar a CCO.
- IV. Registrar o nome das escolas e número de participantes, informando a Secretaria

Geral;

- V. Manter os alojamentos em perfeitas condições de uso durante a Feira;
- VI. Manter um representante da Comissão em constante contato com a comissão de recepção, para o acolhimento dos participantes.

**Art. 14** São atribuições da Comissão de Transporte:

- I. Solicitar a colaboração das entidades competentes para auxiliar nas orientações de trânsito tanto na cidade quanto no local da Feira;
- II. Transportar palco, cadeiras e carteiras, se necessário for, para o local da Feira;
- III. Buscar e levar, se necessário for, materiais necessários ao funcionamento da Feira.

**Art. 15** São atribuições da Comissão de Alimentação:

- I. Definir entidades e/ou instituições responsáveis pela alimentação;
- II. Definir cardápio, local e material para a alimentação e equipe responsável;
- III. Providenciar ticket para a alimentação.

**Art. 16** São atribuições da Comissão de Segurança:

- I. Solicitar o apoio da Guarnição do Corpo de Bombeiros, da Polícia Militar e Guarda Municipal de Campos Novos e prever um local reservado de fácil acesso para a equipe, além de local reservado para viatura;
- II. Esquematizar sistema de segurança no local da Feira e nos alojamentos;
- III. Comunicar à Secretaria Geral qualquer anormalidade.

**Art. 17** São atribuições da Comissão de Limpeza:

- I. Providenciar equipe de limpeza no local da Feira e nos alojamentos, bem como providenciar materiais de higiene e limpeza;
- II. Zelar pela limpeza no local da Feira, local de exposições, banheiros e alojamentos;
- III. Comunicar à Secretaria Geral qualquer anormalidade.

**Art. 18** São atribuições da Comissão de Finanças:

- I. Organizar e responsabilizar-se pela documentação financeira;
- II. Efetuar pagamentos oriundos de despesas previstas no projeto da 35ª Feira Catarinense de Matemática;
- III. Tomar decisões e resolver imprevistos junto à CCO;
- IV. Manter plantão na Secretaria Geral;
- V. Efetuar prestação de contas.

**Art. 19** São atribuições da Comissão de Divulgação:

- I. Elaborar um programa de organização e sistematização dos trabalhos;
- II. Divulgar e distribuir o material de divulgação do evento – outdoors, faixas, banners, cartazes, folders – e realizar contatos com a imprensa, juntamente com a CCO;
- III. Efetuar contatos preliminares para a divulgação do evento;
- IV. Divulgar, de forma direta e através da imprensa, a realização do evento e o resultado da premiação dos trabalhos.

**Art. 20** São atribuições da Comissão de Ornamentação e Cerimonial:

- I. Providenciar a instalação de um sistema de som no local de realização do evento;



- II. Providenciar a filmagem do evento;
- III. Providenciar a organização no local do evento (palco, som, mestre de cerimônias), para a solenidade de abertura e encerramento;
- IV. Providenciar atividades culturais para a abertura e encerramento do evento;
- V. Providenciar, no local do evento, o hasteamento e o arreamento das bandeiras;
- VI. Providenciar a decoração do local do evento, com temas alusivos à matemática e ao município;
- VII. Organizar um estande institucional.

**Art. 21** São atribuições da Comissão de Saúde:

- I. Manter contato com os órgãos responsáveis pelo atendimento à saúde para eventuais emergências;
- II. Manter plantão de profissionais da saúde no local do evento.

**Art. 22** São atribuições da Comissão de Avaliação:

- I. Convocar a equipe de avaliação dos trabalhos;
- II. Elaborar fichas de avaliação e pasta dos avaliadores e do grupo de coordenadores de avaliação;
- III. Convocar reunião com os coordenadores de avaliação logo após a abertura da Feira e com os avaliadores antes do início do processo de avaliação;
- IV. Computar os resultados da avaliação;
- V. Repassar os resultados processados à CCO para homologação e divulgação;
- VI. Providenciar juntamente à CCO a premiação para os trabalhos;
- VII. Aplicar questionários de avaliação com o propósito de avaliar a Feira como um todo;
- VIII. Encaminhar para os orientadores a avaliação referente ao trabalho apresentado, descrita no Relatório Síntese pelo grupo de avaliadores.

**Art. 23** São atribuições da Comissão de Infraestrutura e Montagem:

- I. Acompanhar *in loco* o espaço onde serão montados os trabalhos;
- II. Supervisionar a montagem dos estandes que servirão para apresentação dos trabalhos, com profissionais habilitados;
- III. Supervisionar a logística dos espaços físicos para o serviço de alimentação, avaliação, estacionamento, sanitários, abertura, premiação e encerramento do evento;

**Art. 24** São atribuições da Comissão de Inscrição:

- I. Elaborar a ficha de inscrição dos trabalhos;
- II. Repassar a senha e login aos representantes das Gerências Estaduais de Ensino (GEREDs), Unidades de Atendimento (UAs) e Secretarias Municipais de Educação (SEMEDs);
- III. Elaborar o quadro síntese contendo as seguintes informações: título, modalidade, instituição, cidade, orientador, expositores, necessidade de energia elétrica para o stand e coluna assinalando os trabalhos que possuem aluno com deficiência e encaminhar à CCO do evento;
- IV. Elaborar, junto com a CCO da Feira, o relatório final dos grupos de avaliação;
- V. Repassar para a CCO do Evento a inscrição dos trabalhos e, numeração para identificação dos trabalhos nos estandes;
- VI. Verificar se os dados estão preenchidos corretamente na ficha de inscrição.
- VII. Verificar se a configuração do relato de experiência e/ou pesquisa confere com a do

- template* (<http://www.sbemrasil.org.br/feiradematematica/documentos.html>);
- VIII. Retornar aos professores orientadores as inscrições que não estiverem de acordo, para realizarem as devidas correções no prazo estipulado;
  - IX. Elaborar e conferir tabela com os dados dos trabalhos inscritos;
  - X. Enviar e-mail para cada representante de GERED/UA/SEMED com a relação dos trabalhos inscritos de sua Gerência, para realizar a conferência dos dados enviados;
  - XI. Homologar as inscrições após o retorno das GERED/UA/SEMED com as seguintes considerações: deferido ou deferido com restrição. Os dados da homologação deverão constar em um quadro que terá os seguintes itens: título do trabalho, expositor, orientadores, instituição, município e GERED/UA/SEMED, se o grupo necessita de alojamento e se há aluno com deficiência. É de responsabilidade do professor orientador a verificação desses dados dentro do prazo estabelecido;
  - XII. Esclarecer que inscrições deferidas com restrições são aquelas que ainda necessitam de uma reescrita. Para o devido deferimento haverá um prazo determinado pela comissão, o não cumprindo do prazo poderá comprometer a avaliação e a publicação do trabalho;
  - XIII. Enviar todas as homologações aos representantes das GEREDs/UAs e aos professores orientadores;
  - XIV. Enviar a listagem de trabalhos e tabela com os dados de inscrição ao comitê científico.

**Art. 25** São atribuições da Comitê Científico:

- I. Elaborar fichas de avaliação dos relatos de experiência e/ou pesquisa, visando a padronização e melhoria da escrita;
- II. Constituir um banco de avaliadores *ad hoc* para a análise dos relatos de experiência e/ou pesquisa;
- III. Revisar os relatos de experiência e/ou pesquisa quanto a formatação definida no *template*;
- IV. Orientar os autores quanto a escrita e formatação dos relatos de experiência e/ou pesquisa a partir das sugestões oriundas das avaliações *ad hoc*;
- V. Providenciar a publicação dos Anais da 35ª Feira Catarinense de Matemática.

## **CAPÍTULO IV Da Certificação**

**Art. 26** Serão conferidos aos participantes certificados ou declarações de participação, constando carga horária, atividades executadas e programação:

- I. Receberão certificado ou declaração com carga horária prevista: Professores Orientadores, Avaliadores, Comissão Organizadora, Comissão Permanente das Feiras de Matemática, Equipe Técnica e Coordenadores de grupos de avaliação;
- II- As cargas horárias e atividades estão discriminadas no Quadro I.

§ 1º: Os avaliadores receberão declaração com carga horária de 12h (doze horas), se participarem da formação terá um acréscimo de 2h.

A) Para os casos de orientadores de mais de um trabalho será acrescido em seu certificado a carga horária referente à elaboração e sistematização de trabalho.

§ 2º: No caso de o expositor na Feira não ser o mesmo que foi inscrito, o orientador do trabalho deverá informar, até o segundo dia da 35ª Feira Catarinense de Matemática, a CCO do evento para que seja feita a substituição do expositor para a certificação.

### QUADRO I – Carga Horária dos Certificados/Declarações dos Participantes da Feira Catarinense de Matemática

| Participante                                                                                                                                                          | Atividade                                          | Carga Horária |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------|
| <b>Expositor</b>                                                                                                                                                      | Elaboração e Sistematização do Trabalho            | 16 h          |
|                                                                                                                                                                       | Montagem do estande e Exposição do Trabalho        | 24 h          |
| <b>Orientador</b>                                                                                                                                                     | Elaboração e Orientação do Projeto                 | 16 h          |
|                                                                                                                                                                       | Montagem dos Trabalhos                             | 4 h           |
|                                                                                                                                                                       | Exposição e Acompanhamento dos Trabalhos           | 20 h          |
| <b>Avaliadores e Coordenadores de Grupo de Avaliação</b>                                                                                                              | Formação sobre Avaliação dos Trabalhos             | 2h            |
|                                                                                                                                                                       | Avaliação dos Trabalhos                            | 12h           |
| <b>Avaliadores <i>ad hoc</i></b>                                                                                                                                      | Avaliação dos relatos de Experiência e/ou pesquisa | 20h           |
| <b>Formador</b>                                                                                                                                                       | Formação sobre Orientação de Trabalhos             | 12 h          |
|                                                                                                                                                                       | Formação sobre Avaliação de Trabalhos              | 12 h          |
| <b>Comissões</b>                                                                                                                                                      | Comissão Organizadora e Equipe Técnica             | 40 h          |
|                                                                                                                                                                       | Equipe Técnica                                     | 20 h          |
|                                                                                                                                                                       | Comissão Permanente das Feiras de Matemática       | 24h           |
| 1. Para emissão de certificado de Formação/Formador é necessário que seja apresentado o Planejamento e a Ementa, que deverá ser arquivada junto ao setor responsável. |                                                    |               |

Fonte: Elaborado pela Comissão de Certificação e aprovado pela Comissão Permanente da Feira de Matemática de SC/2019.

### QUADRO II – Atividades desenvolvidas/horas pela Equipe Técnica

| Atividades                                | Carga Horária |
|-------------------------------------------|---------------|
| 1. Reuniões de formação da equipe técnica | 08 h          |
| 2. Participação na Feira                  | 08 h          |
| 3. Relatório                              | 04 h          |
| Carga horária total                       | 20 h          |

Fonte: Elaborado pela Comissão de Certificação e aprovado pela Comissão Permanente da Feira de Matemática de SC/2019.

### QUADRO III – Atividades desenvolvidas/horas pela Comissão Organizadora

| Atividades                                                                      | Carga Horária |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1. Reuniões de formação da equipe técnica                                       | 04 h          |
| 2. Reuniões da comissão de organização                                          | 12 h          |
| 3. Organização dos Grupos de Avaliação e da Formação ou Organização dos Resumos | 08 h          |
| 4. Montagem da Feira                                                            | 04 h          |
| 5. Participação na Feira                                                        | 08 h          |

|                     |      |
|---------------------|------|
| 6. Relatório        | 04 h |
| Carga horária total | 40 h |

Fonte: Elaborado pela Comissão de Certificação e aprovado pela Comissão Permanente da Feira de Matemática de SC/2019.

#### QUADRO IV – Atividades desenvolvidas/horas pela Comissão Permanente

| Atividades                                 | Carga Horária |
|--------------------------------------------|---------------|
| 1. Reuniões de para organização das Feiras | 24h           |
| Carga horária total                        | 24 h          |

Fonte: Elaborado pela Comissão de Certificação e aprovado pela Comissão Permanente da Feira de Matemática de SC/2019.

### CAPÍTULO V Das Inscrições

**Art. 27** Poderão inscrever-se como expositores: alunos de todos os níveis escolares das redes pública e privada, orientados por um professor; professores de todos os níveis escolares e pessoas da comunidade que desenvolvam trabalho envolvendo a Matemática.

- I. Os trabalhos poderão ser apresentados individualmente ou em duplas;
- II. O expositor que fizer parte de um trabalho não poderá fazer parte de outro, sob pena de os dois trabalhos terem suas inscrições canceladas;
- III. Somente serão aceitas as inscrições dos trabalhos indicados pelas comissões de avaliação das Feiras Regionais de Matemática que foram oficializadas junto à comissão permanente das Feiras de Matemática de Santa Catarina;
- IV. As inscrições dos trabalhos deverão ser realizadas no período de 10 de agosto de 2019 a 09 de setembro de 2019 diretamente no link disponível no site <http://www.furb.br/lmf>; e o prazo para que a homologação parcial das inscrições pela Comissão de Inscrição de Trabalhos seja realizada e publicada deverá ser até o dia 12 de setembro de 2019 e a homologação final até o dia 19 de setembro de 2019.

**Parágrafo Único.** A CCO decidiu na primeira reunião de 2019, abrir uma exceção para a Regional de Jaraguá do Sul que fará inscrição no dia 11/09 com os resumos no padrão utilizado naquela Feira Regional, sendo os trabalhos deferidos com restrição e tendo até o dia 16/09 para enviar os relatos de experiência conforme o *template*. Isto aconteceu porque esta Regional já havia marcado a data da Feira Regional para o dia 11/09 antes que os prazos fossem definidos pela Comissão Permanente.

- V. A inscrição dos trabalhos será realizada pelo professor responsável pelo trabalho classificado na Feira Regional de Matemática e coordenada pelos representantes da GERED/UA/SEMED que pertence, junto da CCO da 35ª Feira Catarinense de Matemática;
- VI. Os trabalhos das categorias: Educação Especial e Educação Infantil poderão ter 02 professores orientadores;
- VII. O relato de experiência e/ou pesquisa do trabalho deverá seguir as normas estabelecidas neste regimento. O mesmo deverá apresentar no mínimo 1.000 palavras, limitado a 07 páginas, devendo seguir a formatação do *template* disponível no site do



Laboratório de Matemática da FURB: <http://www.furb.br/web/4461/feiras-de-matematica/documentos-essenciais>, no site do IFC: <http://ifc.edu.br/extensaoestagio/eventos/feiras-de-matematica/> e no site da SBEM: <http://www.sbembrasil.org.br/feiradematematica/documentos.html>. O relato de experiência e/ou pesquisa deverá estar no formato .doc e ser inserido on-line, quando for efetuada a inscrição. O link de acesso a inscrição também estará disponível em <http://www.furb.br/lmf>. Para preencher o formulário de inscrição com envio do arquivo é necessário ter uma conta de e-mail do Gmail. O conteúdo e correção gramatical do texto serão de responsabilidade do professor orientador. O limite do tamanho do arquivo é de 5 Mb;

- VIII. Todos os relatos de experiência e/ou pesquisa serão avaliados por, no mínimo, 01 (um) avaliador *ad hoc* depois da Feira. Caso haja necessidade de correções/ajustes o mesmo deverá ser concluído e encaminhado no máximo em 60 dias do envio pelo comitê científico da ficha de avaliação. Não serão publicados nos Anais do evento os relatos de experiência que não respeitarem esse prazo e/ou não apresentaram seu trabalho na Feira.
- IX. Os trabalhos inscritos deverão se enquadrar em uma das seguintes categorias: Educação Especial, Educação Infantil, Ensino Fundamental - Anos Iniciais, Ensino Fundamental - Anos Finais, Ensino Médio, Educação Superior, Professor ou Comunidade e nas modalidades: Materiais e/ou Jogos Didáticos, Matemática Aplicada e/ou inter-relação com Outras Disciplinas, Matemática Pura;
- X. A inscrição dos trabalhos deverá estar de acordo com o ano escolar em que o aluno está matriculado na instituição;
- XI. Poderá se inscrever na categoria Educação Especial expositores que frequentam o atendimento educacional especializado no contra turno do ensino regular, orientado pelo professor do atendimento, bem como os demais expositores que estejam fora da idade escolar e frequentam alguma instituição de atendimento especializado;
- XII. Os expositores com deficiência, inscritos na categoria Educação Especial, ou não, deverão preencher ficha complementar (“cadastro de identificação dos expositores com deficiência”) a ficha de inscrição;
- XIII. O preenchimento incompleto da ficha de inscrição, bem como a falta de qualquer documentação solicitada no presente regimento, implicará no automático cancelamento da inscrição do trabalho, sem qualquer aviso prévio e sem que haja qualquer direito a ressarcimento por perdas e danos, ou danos morais, em razão deste cancelamento.
- XIV. A apropriação indevida de trabalhos será passível de punição prevista em lei (Plágio), consequentemente o trabalho será desclassificado;
- XV. Em hipótese alguma serão aceitos trabalhos entregues após a data estabelecida.

## **CAPÍTULO VI Da Seleção**

**Art. 28** Serão aceitas as inscrições de trabalhos indicados de Feiras Regionais de Matemática, oficializadas junto a CCO da Feira Catarinense até o prazo de 29 de abril de 2019.

- I. Entende-se por Feira Regional de Matemática uma Feira específica de Matemática, que envolve vários municípios pertencentes a uma mesma Gerência de Educação ou Unidade de Atendimento;
- II. A Comissão Permanente das Feiras de Matemática e a CCO definiram na primeira

reunião de 26 de março de 2019, pelos presentes que o número de trabalhos a serem expostos nesta Feira é de, no máximo, 155 trabalhos, sendo que 150 trabalhos serão distribuídos entre as Regionais participantes e 5 serão adicionados a Regional de Campos Novos.

**Parágrafo Único.** Nas próximas Feiras Catarinenses de Matemática, se a instituição promotora desejar ampliar o número de vagas para a sua regional, deve oferecer esse número em dobro. Desta forma, a cada vaga solicitada para sua regional deverá ser oferecida uma vaga para ser distribuída entre as outras Regionais.

III. Foram homologados, na segunda reunião realizada no dia 14 de maio de 2019, para as Feiras Regionais o número de trabalhos, como segue: Araranguá (05), Blumenau (14), Brusque (11), Campos Novos (16), Concórdia (09), Criciúma (05), Florianópolis (05), Ibirama (07), Itajaí (08), Ituporanga (12), Jaraguá do Sul (10), Joaçaba (06), Joinville (12), Rio do Sul (12), Seara (06), Taió (08), Timbó (09).

## **CAPÍTULO VII Dos Expositores**

**Art. 29** Os expositores e/ou orientadores, inscritos no evento, oriundos de Instituições Públicas, Comunitárias e/ou Privadas que pertencem às categorias Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e/ou Profissionalizante, Educação Superior, Educação Especial, Professores e comunidade em geral.

**Art. 30** Os expositores poderão ficar alojados em escolas da rede estadual de ensino, sob responsabilidade do professor orientador ou responsável pelo o trabalho.

**Art. 31** São deveres dos estudantes expositores da 35ª Feira Catarinense de Matemática:

- I. Conhecer o assunto do projeto a ser apresentado;
- II. Apresentar o assunto ao público e aos avaliadores com clareza, adequação de linguagem e objetividade;
- III. Respeitar o julgamento dos avaliadores;
- IV. Aceitar o estande que lhe for designado e nele montar seu trabalho;
- V. Manter o local do estande, alojamento e sanitários em boas condições de ordem e limpeza;
- VI. Colaborar com seus colegas expositores, não interferindo, sob hipótese alguma, no trabalho dos outros;
- VII. Colaborar com o silêncio no local do trabalho;
- VIII. Organizar a exposição dos trabalhos de modo que não causem poluição de qualquer natureza ou danos aos demais trabalhos;
- IX. Respeitar as decisões dos grupos de trabalho ou da Coordenação;
- X. Usar permanentemente o crachá de identificação nas atividades do evento;
- XI. Manter pelo menos um aluno no estande durante o horário de visitação pública à Feira;
- XII. Realizar com o devido cuidado, a desmontagem dos estandes após a autorização da CCO da Feira, deixando o ambiente limpo;
- XIII. Trazer todo o material necessário (fita adesiva, papel, cartolina, equipamentos

- eletrônicos, adaptador para tomada, extensão, computador, vídeo, TV, DVD etc.) para a apresentação do trabalho;
- XIV. Apresentar, no estande, uma cópia do relato de experiência. (Fica a critério de cada grupo expositor apresentar projeto, relatório, portfólio, diário de bordo e/ou outro material que reúna elementos norteadores do trabalho);
- XV. Apresentar, por escrito e com justificativa assinada, as reclamações ou sugestões à Secretaria Geral, por intermédio do professor orientador do trabalho nos dias do evento;
- XVI. O não cumprimento dos horários estabelecidos na programação do evento implicará na não avaliação do trabalho, sem qualquer aviso prévio e sem que haja qualquer direito a ressarcimento por perdas e danos, e o trabalho será certificado como Participação, não recebendo premiação de Destaque ou Menção Honrosa.

**Parágrafo Único:** Os interessados em participar da Feira deverão adequar-se a este regimento.

## **CAPÍTULO VIII**

### **Das Unidades Escolares Expositoras**

**Art. 32** São responsabilidades de cada Unidade Escolares/Instituições Expositoras

- I. Designar o professor orientador de trabalho como o responsável para acompanhar seus alunos expositores durante a realização do evento;
- II. Enviar juntamente com ficha de inscrição, o material solicitado nas instruções da mesma.
- III. Providenciar o transporte dos alunos expositores e do professor orientador com o(s) respectivo(s) trabalho(s) de sua cidade até o município de Campos Novos, bem como, manter o meio de transporte disponível durante o evento;
- IV. Caso ocorra a alteração ou divergência em relação aos nomes dos expositores e orientadores informar o nome completo, RG, certidão de nascimento, naturalidade, data de nascimento do expositor no ato do credenciamento.

**Parágrafo único:** O não comparecimento de trabalhos inscritos e homologados na 35ª Feira Catarinense de Matemática implicará na redução de vagas da GERED/UA/SEMED em igual ao número de ausência no evento, caso não haja uma justificativa plausível.

## **CAPÍTULO IX**

### **Dos Responsáveis/Professor Orientador**

**Art. 33** Ao professor orientador cabem as seguintes responsabilidades:

- I. Preocupar-se com o bem-estar de seus alunos, bem como orientá-los quanto ao comportamento e atitudes, no evento e fora dele;
- II. Coordenar montagem e organização dos trabalhos nos estandes;
- III. Acompanhar e permanecer junto aos seus alunos nos locais de exposição quando oportuno;
- IV. Zelar para que seus alunos mantenham a ordem, a limpeza e a conservação dos seus estandes durante a Feira, realizar a retirada de todo o material no término da mesma;
- V. Manter pelo menos um aluno no estande durante o horário de visitação pública à Feira;
- VI. Saber a quem se dirigir em caso de emergência ou reclamação;
- VII. Orientar seus alunos no sentido de facilitar os trabalhos de avaliação;

- VIII. Organizar e supervisionar todas as tarefas e horários estabelecidos pela CCO;
- IX. Realizar o desmonte dos estandes e entregar o local limpo;
- X. Acompanhar, orientar e assessorar os alunos em todas as atividades.
- XI. Fazer parte da Comissão de Avaliação dos Trabalhos, se convocado pela CCO.

## **CAPÍTULO X Da Avaliação**

**Art. 34** A Comissão de Avaliação, designada pela CCO, é responsável pela coordenação da avaliação dos trabalhos expostos.

**Art. 35** Critérios gerais de avaliação:

- I. **Comunicação (oral e escrita) do trabalho:** clareza, domínio e desenvoltura na apresentação, adequação da linguagem, objetividade, dinâmica e disposição dos expositores, coerência entre linguagem falada e escrita;
- II. **Conteúdo matemático:** domínio do conteúdo matemático desenvolvido no trabalho, de acordo com a categoria e ano escolar (equivalente, no mínimo);
- III. **Qualidade científica:** organização e sistematização do resumo expandido, metodologia e conceitos científicos aplicados e resultados, considerando o ano e a idade. Disposição dos elementos da apresentação no estande;
- IV. **Relevância científico-social:** contribui para a formação de conceitos específicos da área, de atitudes e de procedimentos.

§ 1º - Todo trabalho deverá ter seu relato de experiência e/ou pesquisa no local.

§ 2º - Os critérios serão aplicados de acordo com as respectivas categorias/modalidades.

**Art. 36** Critérios específicos de avaliação (por modalidade):

- I. **Materiais e/ou Jogos Didáticos:** material que tem como características o uso de propriedades matemáticas. São recursos educacionais através dos quais, pela exploração, discussão e análise elaboram-se conceitos, tiram-se conclusões e constrói-se o conhecimento matemático;
- II. **Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com Outras Disciplinas:** a matemática é um recurso para a aplicação direta como forma de se obter um resultado concreto dentro de uma atividade, por assuntos e por métodos;
- III. **Matemática Pura:** trabalho sobre conceitos, operações e propriedades da matemática.

**Art. 37** A Comissão Permanente das Feiras, a CCO e demais comissões realizarão um relatório avaliativo de todas as etapas da Feira.

## **CAPÍTULO XI Da Premiação**

**Art. 38** Finalizado o processo de avaliação, cada trabalho será premiado com 01 troféu e medalhas para todos os expositores, na condição de Destaque ou Menção Honrosa.

**Art. 39** À CCO fica reservado o direito de conceder premiação especial para autoridades presentes.



## **CAPÍTULO XII**

### **Do Comitê Científico**

**Art. 40** Compete ao Comitê Científico o envio dos relatos de experiência aos avaliadores *ad hoc* para análise de formatação e sugestões de melhoria dos mesmos.

**Parágrafo único:** o Comitê Científico poderá fazer adequações de formatação dos relatos de experiência para publicação no Anais.

**Art. 41** O Comitê Científico definirá, em conjunto com a CCO, os prazos de envio da ficha de avaliação *ad hoc* aos orientadores, e o prazo para envio da versão final. Caberá também ao Comitê Científico a publicação do edital de homologação dos trabalhos aceitos para publicação nos Anais da 35ª Feira Catarinense de Matemática, informando o prazo para apresentação de recursos. O cronograma para a 35ª Feira Catarinense de Matemática se encontra no Quadro IV.

#### **QUADRO IV – PRAZOS DO COMITÊ CIENTÍFICO**

|                                                                            |                             |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Avaliação <i>ad hoc</i>                                                    | Até 22/10/2019              |
| Envio para os orientadores                                                 | Até 03/11/2019              |
| Prazo para o orientador encaminhar a versão final                          | Até 31/01/2020              |
| Publicação do edital de homologação dos relatos que serão publicados       | Até 07/02/2020              |
| Publicação final do edital de homologação dos relatos que serão publicados | Até 23/02/2020              |
| Publicação dos Anais                                                       | Até a 36ª Feira Catarinense |

## **CAPÍTULO XII**

### **Disposições Gerais e Transitórias**

**Art. 42** Para cada trabalho exposto será reservado um espaço de aproximadamente 2 m de comprimento por 1m de profundidade, com 02 carteiras, 02 cadeiras e uma saída de energia elétrica de acordo com o novo padrão de tomadas brasileiro.

**Art. 43** Os trabalhos inscritos e aceitos deverão se enquadrar em uma das categorias e modalidades previstas na inscrição.

**Parágrafo Único:** Os trabalhos poderão ser de qualquer área de estudo ou disciplina desde que relacionados com a MATEMÁTICA

**Art. 44** Somente a CCO, por motivos excepcionais, poderá alterar o regimento.

**Art. 45** Em nenhuma hipótese será permitida a propaganda política ou religiosa durante a realização do evento.

**Parágrafo Único:** O não cumprimento desta determinação poderá levar a CCO a dispensar o trabalho e seus expositores.

**Art. 46** A CCO e demais comissões não se responsabilizam por estragos que venham a ocorrer com o material exposto.

**Art. 47** Cada Regional deverá apresentar na 35ª Feira Catarinense de Matemática trabalhos de, no mínimo, três categorias e, pelo menos, duas instituições de ensino.

**Parágrafo Único.** A Regional que não atender este artigo perderá uma vaga na próxima Feira Catarinense de Matemática.

**Art. 48** Quando uma Regional não participar de uma Feira Catarinense voltará a participar com o número mínimo de trabalhos que é cinco.

**Parágrafo Único.** As vagas para Regional referentes no *caput* deste artigo, serão cedidas por aquelas que não têm representatividade nas reuniões da Comissão Permanente, mesmo com justificativa.

**Art. 49** Os casos omissos no presente Regimento serão resolvidos pela CCO através da solicitação das partes interessadas, através de requerimento (de acordo com o item XIV, do artigo 34).

**Art. 50** Os participantes desta Feira autorizam, desde já, a utilização de seu nome e/ou imagem, sem que isto acarrete ônus aos Integrantes da CCO e as Instituições Promotoras.

**Art. 51** O presente regimento está aprovado pelos integrantes das Entidades Promotoras, entra em vigor a partir da data da aprovação e é assinado pela CCO da 35ª Feira Catarinense de Matemática.

Campos Novos, 14 de maio de 2019.

### COMISSÃO CENTRAL ORGANIZADORA

**Universidade Regional de Blumenau -FURB**

**Laboratório de Matemática**

Viviane Clotilde da Silva

Janaina Poffo Possamai

Jonathan Gil Müller

[feiramat@furb.br](mailto:feiramat@furb.br)

(47) 3321-0392 (telefone e wattsApp)

**Instituto Federal Catarinense – IFC**

Fatima Peres Zago de Oliveira  
Marília Zabel  
Ruy Piehowiak  
[projetoifeiras.riodosul@ifc.edu.br](mailto:projetoifeiras.riodosul@ifc.edu.br)  
(47) 3325-8600

Katia Hardt Siewert  
[katia.siewert@if.edu.br](mailto:katia.siewert@if.edu.br)  
(47) 3803 - 7272

**Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC (campus Criciúma)**

Bazílio de Andrade  
[bazilio.andrade@ifsc.edu.br](mailto:bazilio.andrade@ifsc.edu.br)  
(48) 98451-3057

**Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Campos Novos**

Evanilda Corrêa  
[sme@camposnovos.sc.gov.br](mailto:sme@camposnovos.sc.gov.br)  
(49)3541-2737  
(49) 99809-7225

Beloni Bueno Nunes  
[smeinfantil@camposnovos.sc.gov.br](mailto:smeinfantil@camposnovos.sc.gov.br)  
(49)3541-2737

Zeide Delavy Gris  
[sme.fundamental@camposnovos.sc.gov.br](mailto:sme.fundamental@camposnovos.sc.gov.br)  
(49)99995-5791  
(49)3541-2737

**GERED – Campos Novos**

Luiz Carlos Turcatto  
[luizturcatto@sed.sc.gov.br](mailto:luizturcatto@sed.sc.gov.br)  
(49) 98867-1038

**COMITÊ CIENTÍFICO**

**Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC (campus Criciúma)**

Bazílio de Andrade  
[bazilio.andrade@ifsc.edu.br](mailto:bazilio.andrade@ifsc.edu.br)  
(48) 98451-3057

**Instituto Federal Catarinense – IFC**

Katia Hardt Siewert  
[katia.siewert@if.edu.br](mailto:katia.siewert@if.edu.br)  
(47) 3803 - 7272

### COMISSÃO DE INSCRIÇÃO

**Universidade Regional de Blumenau -FURB**

**Laboratório de Matemática**

Viviane Clotilde da Silva

Janaina Poffo Possamai

Jonathan Gil Müller

[feiramat@furb.br](mailto:feiramat@furb.br)

(47) 3321-0392 (telefone e WhatsApp)

### COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

**Universidade Regional de Blumenau -FURB**

**Laboratório de Matemática**

Viviane Clotilde da Silva

Janaina Poffo Possamai

Jonathan Gil Müller

[feiramat@furb.br](mailto:feiramat@furb.br)

(47) 3321-0392 (telefone e WhatsApp)

**Instituto Federal Catarinense – IFC**

Fatima Peres Zago de Oliveira

Marília Zabel

[projetoifeiras.riodosul@ifc.edu.br](mailto:projetoifeiras.riodosul@ifc.edu.br)

(47) 3325-8600

**SEMED – Gaspar**

Carla Peres de Souza

[cperessouza@yahoo.br](mailto:cperessouza@yahoo.br)

(47) 984222032

### COMISSÃO DE CERTIFICAÇÃO

**Instituto Federal Catarinense – IFC**

Morgana Scheller

Ruy Piehowiak

[projetoifeiras.riodosul@ifc.edu.br](mailto:projetoifeiras.riodosul@ifc.edu.br)

(47) 3325-8600



## MODELO DE FICHA DE AVALIAÇÃO

### FICHA DE AVALIAÇÃO

Nº «Número»

TÍTULO DO TRABALHO: «Título»

CATEGORIA: «Categoria»

MODALIDADE: «Modalidade»

#### **ÊNFASE DADA AO CONTEÚDO MATEMÁTICO, POR MODALIDADE:**

Prezado Avaliador, observe a modalidade em que o trabalho está inscrito para avaliar e assinala-a

( ) Matemática Aplicada e/ou Inter-relações – clareza e objetividade nas definições e nos conceitos científicos essenciais, bem como, a aplicabilidade do modelo matemático e/ou nível de inter-relação proposto.

( ) Matemática Pura – clareza e objetividade nas definições e nos conceitos científicos essenciais, bem como, nas operações e propriedades matemáticas empregadas.

( ) Materiais Instrucionais e/ou Jogos Didáticos – clareza e objetividade nas definições e nos conceitos científicos essenciais, bem como, a aplicabilidade dos Materiais Instrucionais e/ou Jogos Didáticos.

Considerações:

#### **CRITÉRIOS GERAIS DE AVALIAÇÃO**

*Comunicação (oral e escrita) do trabalho – clareza, domínio e desenvoltura na apresentação, adequação da linguagem, objetividade, dinâmica e disposição dos expositores, coerência entre linguagem falada e escrita.*

Considerações:

*Conteúdo Matemático – domínio do conteúdo matemático desenvolvido no trabalho, de acordo com a categoria e ano escolar (equivalente, no mínimo).*

Considerações:

*Qualidade Científica – apresentou resumo expandido / relato de experiência, expos metodologia e conceitos científicos aplicados e resultados, considerando o ano e a idade. Disposição dos elementos da apresentação no estande.*

Considerações:

*Relevância Científico-Social – contribui para a formação de conceitos específicos da área, de atitudes e de procedimentos.*

Considerações:

Assinale com “X” no quadro sua opinião a respeito do trabalho:

( ) Destaque

( ) Menção Honrosa

AVALIADOR: \_\_\_\_\_

TELEFONE: \_\_\_\_\_ ENDEREÇO ELETRÔNICO: \_\_\_\_\_

ASSINATURA: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## MODELO DE RELATÓRIO SÍNTESE DE AVALIAÇÃO DOS TRABALHO

### RELATÓRIO SÍNTESE DE AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS

Conforme deliberação do V Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática, impreterivelmente, a proporcionalidade de premiação é de: 75% dos trabalhos avaliados por este grupo serem Destaques e os outros 25% Menção Honrosa.

1. Número do Grupo de Avaliação: «grupo» Categoria: «categoria»

2. Número dos trabalhos avaliados: «TrabGrupo»

3. Nome e assinatura dos (as) avaliadores (as) deste grupo:

a) Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

b) Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

c) Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

d) Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

e) Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Nome e assinatura do (a) Coordenador (a):

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Local: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

4. Assinatura do responsável pelo Fechamento da Avaliação

Assinatura: \_\_\_\_\_

5. Trabalhos: Assinale com “X” no quadro a decisão do grupo a respeito do trabalho e preencha os questionamentos

a) Número: «no1»

Título: «trabalho1»

( ) Menção Honrosa

( ) Destaque

Se houver aspectos no trabalho que não estavam contemplados nos objetivos para os quais o mesmo foi proposto, mas que poderiam ser abordados para dar continuidade e para aperfeiçoar o trabalho, por favor indique e **explique como** (por exemplo, conteúdos matemáticos que não foram usados mas que poderiam ter sido):

Considerando todos os aspectos analisados faça uma síntese da avaliação desse trabalho (TEXTO será submetido ao professor orientador do trabalho):

## MODELO DE AVALIAÇÃO AD HOC

### TÍTULO DO TRABALHO: **DIGITAR O TÍTULO DO TRABALHO**

Prezado(a) Avaliador(a), em caso de “NÃO” ou ‘PARCIALMENTE”, observações podem ser realizadas abaixo da tabela. Ou se preferir, você pode inserir linha imediatamente abaixo do item que deseja tecer os comentários.

| PARTE 1: ORIENTAÇÕES AO PROFESSOR ORIENTADOR                                                                                                                                                                                                                             |     |     |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------|
| Todas as informações/sugestões contidas neste documento servem para melhorar seu trabalho escrito;                                                                                                                                                                       |     |     |              |
| Professor Orientador retorne seu arquivo final, com extensão .doc (word ou similar), <b>ATÉ DIA 20/12/19</b> para o e-mail: comitecientificofeiras@ifc.edu.br – colocando no campo ASSUNTO do e-mail – <b>XXXV Feira Catarinense de Matemática – Título do Trabalho;</b> |     |     |              |
| <b>ATENÇÃO: CASO AS CORREÇÕES SOLICITADAS NÃO SEJAM REALIZADAS E A NOVA VERSÃO ENCAMINHADA NO PRAZO ESTABELECIDO, O TRABALHO NÃO SERÁ PUBLICADO NOS ANAIS DA FEIRA.</b>                                                                                                  |     |     |              |
| PARTE 2 – ESTRUTURA DO TRABALHO (FORMATÇÃO)                                                                                                                                                                                                                              |     |     |              |
| ITENS AVALIADOS                                                                                                                                                                                                                                                          | SIM | NÃO | PARCIALMENTE |
| O arquivo é tipo .doc?                                                                                                                                                                                                                                                   |     |     |              |
| Respeitou o máximo de 7 páginas?                                                                                                                                                                                                                                         |     |     |              |
| Possui no mínimo 1000 palavras?                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |              |
| O trabalho está em formato A4 e todas as margens com 2,5 cm?                                                                                                                                                                                                             |     |     |              |
| O texto obedece ao padrão de espaçamento entre linhas 1,5 e parágrafos de 1,25 cm?                                                                                                                                                                                       |     |     |              |
| O título está centralizado, maiúsculo, negrito e <i>Times New Roman</i> 14?                                                                                                                                                                                              |     |     |              |
| A categoria, a modalidade, a instituição e o município onde o trabalho foi desenvolvido foram informados corretamente?                                                                                                                                                   |     |     |              |
| O nome dos autores está centralizado, <i>Times New Roman</i> 12, espaçamento entre linhas 1,5?                                                                                                                                                                           |     |     |              |
| PARTE 3 – SUBTÍTULOS, CITAÇÕES, REFERÊNCIAS                                                                                                                                                                                                                              |     |     |              |
| ITENS AVALIADOS                                                                                                                                                                                                                                                          | SIM | NÃO | PARCIALMENTE |
| Os títulos das seções estão digitados com letras maiúsculas, fonte <i>Times New Roman</i> , tamanho 12, em negrito e centralizado?                                                                                                                                       |     |     |              |
| Todas as tabelas/quadros/figuras possuem legenda e fonte?                                                                                                                                                                                                                |     |     |              |
| O Formato de Legenda de Tabelas, Figuras e Quadro atendem as especificações do modelo?                                                                                                                                                                                   |     |     |              |
| As citações dentro do texto atendem as especificações do modelo e todas constam no item Referências?                                                                                                                                                                     |     |     |              |

|                                                                                                                                                                                               |            |            |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|---------------------|
| As referências listadas ao final do trabalho atendem as normas especificadas no modelo – de acordo com a ABNT?                                                                                |            |            |                     |
| Os dados da turma, da escola e para contato foram informados após as referências                                                                                                              |            |            |                     |
| <b>PARTE 4 – ANÁLISE ESCRITA DO TRABALHO</b>                                                                                                                                                  |            |            |                     |
| <b>ITENS AVALIADOS</b>                                                                                                                                                                        | <b>SIM</b> | <b>NÃO</b> | <b>PARCIALMENTE</b> |
| Foi percebido cópia de trechos da internet, de outros trabalhos, de autores, que não foram referenciados?                                                                                     |            |            |                     |
| Há coerência entre o título e a narrativa do trabalho?                                                                                                                                        |            |            |                     |
| Na introdução, o objeto de estudo é apresentado e contextualizado?                                                                                                                            |            |            |                     |
| No desenvolvimento (caminhos metodológicos; resultados e discussão) foi observada adequação entre os objetivos, o referencial teórico, encaminhamento metodológico e resultados apresentados? |            |            |                     |
| As conclusões são coerentes com os objetivos propostos?                                                                                                                                       |            |            |                     |
| O texto apresenta adequação da língua portuguesa?                                                                                                                                             |            |            |                     |
| Outras sugestões/aspectos a serem considerados:                                                                                                                                               |            |            |                     |



## TEMPLATE DO RELATO DE EXPERIÊNCIA E/OU PESQUISA

### TEMPLATE COM ORIENTAÇÕES

**Após a finalização do texto de seu relato de experiência/pesquisa, apague todas as orientações.**

**INSTRUÇÕES 1 →** O relato de experiência/pesquisa do trabalho, ao final, deverá ser redigido em no mínimo 1000 palavras (considerando o arquivo completo), limitado a 07 páginas, digitado em programa *Word*. Ele deve possuir: folha formato A4; todas as margens com 2,5 cm; espaçamento 1,5 entre linhas; texto justificado; parágrafo com 1,25 cm; fonte *Times New Roman*, tamanho 12; sem paginação, segundo as normas da ABNT. O título deve ser digitado em fonte *Times New Roman*, tamanho 14, em negrito.

As divisões do texto são: INFORMAÇÕES SOBRE OS TRABALHOS (título, categoria, modalidade, expositores, orientador e instituição),

**- INTRODUÇÃO**

**- CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

**- CONCLUSÕES**

**- REFERÊNCIAS**

devem ser em maiúsculo, negrito, e colocados centralizados conforme o modelo deste texto.

Um espaço antes e após cada divisão.

### TÍTULO DO TRABALHO (EM MAIÚSCULAS)

Categoria: Inserir categoria

Modalidade: Inserir Modalidade

**SOBRENOME, Nome do Expositor; SOBRENOME, Nome do Expositor;**

**SOBRENOME, Nome do Orientador; SOBRENOME, Nome do Orientador ou co-orientador.**

**Instituições participantes:** (Inserir apenas uma vez cada instituição que participou do projeto – Município/UF).

**INSTRUÇÕES 2 →** O título do trabalho deve refletir o conteúdo do trabalho e não deve conter abreviações, fórmulas ou símbolos. Deve ser centralizado e digitado em fonte *Times New Roman* tamanho 14, em negrito.

A categoria e modalidade devem ser digitadas centralizadas e em fonte *Times New Roman* tamanho 12, deixando-se um espaço livre após o título, sem negrito (as categorias devem ser digitadas de acordo com o Regimento da Feira).

Os nomes dos expositores e orientadores devem ser centralizados, deixando-se um espaço livre após a modalidade, fonte *Times New Roman* tamanho 12, em negrito, conforme exemplo (SILVA, João da; TEXEIRA Renato). A identificação dos autores (Vínculo institucional) deve ser digitada em fonte em *Times New Roman*, tamanho 12, centralizado, em negrito, deixando-se um espaço livre após o nome dos autores.

## INTRODUÇÃO

**INSTRUÇÕES 3 →** Na introdução é necessário identificar turma, quantidade de alunos (Turma toda? Um grupo de alunos? Duas turmas?), período de realização e disciplinas envolvidas na qual o trabalho foi desenvolvido. A Introdução do trabalho deve conter a justificativa para a realização do mesmo, situando a importância do problema/pesquisa a ser solucionado/realizada, curiosidade investigada ou dúvidas a serem testadas em busca de comprovação. A informação contida na Introdução deve ser suficiente para o estabelecimento da justificativa/problemática/objetivo do trabalho. Também pode-se registrar as hipóteses (caso existam) e no último parágrafo da Introdução, os autores devem apresentar o objetivo do estudo.

## CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

**INSTRUÇÕES 4 →** Nesta parte do trabalho deve-se apresentar a descrição das condições de desenvolvimento do trabalho e quais métodos foram utilizados, de tal forma que haja informação suficiente e detalhada para que o trabalho seja compreendido ou até mesmo repetido por outrem. Fórmulas, expressões ou equações matemáticas devem ser iniciadas à

margem esquerda da página. Incluir referências à análise quantitativa e/ou qualitativa utilizada e informar a respeito do tratamento dos dados.

Caso seja necessário a edição de fórmulas, sugere-se o uso de editor de equações, por exemplo o *Microsoft Equation*. Exemplo de fórmula usando esta ferramenta  $A = \frac{b \cdot h}{2}$ .

Inicialmente deve-se realizar uma descrição detalhada dos materiais utilizados e a forma como foram empregados. Apresentação dos procedimentos técnicos, do material, dos métodos utilizados para a análise dos dados. Procura responder perguntas: o que foi utilizado? Onde? Quando? Como? Quais foram os procedimentos de análise dos dados? (compara-se ao modo de preparo de uma receita).

Na sequência deve-se apresentar uma discussão detalhada dos dados obtidos na fase experimental e de levantamento de dados. Explicitar os dados coletados e analisá-los. Os autores devem apresentar os resultados da pesquisa e discuti-los no sentido de relacionar as variáveis analisadas com os objetivos do estudo.

**IMPORTANTE: A comparação dos resultados com os dados apresentados por outros autores não caracteriza a discussão dos mesmos.**

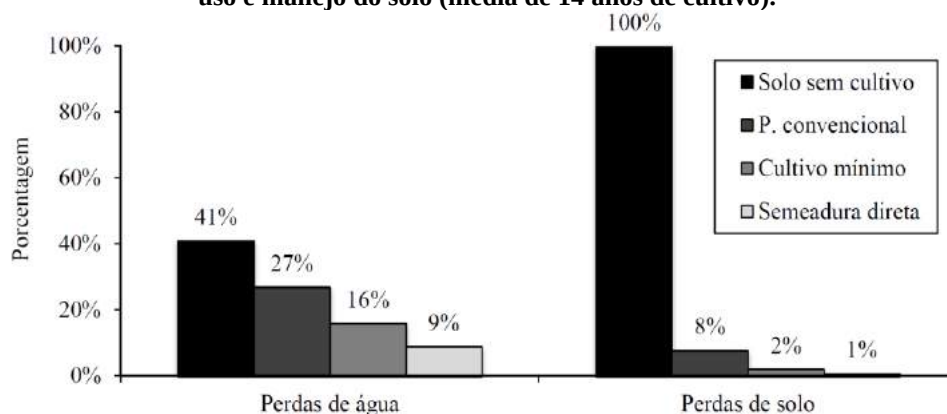
Para a apresentação dos resultados geralmente são utilizados tabelas ou figuras/ilustração (desenhos, esquemas, fluxogramas, fotografias, gráficos, mapas, organogramas, plantas, quadros, retratos e outras figuras). As tabelas ou ilustrações devem ser inseridas centralizadas ao corpo do texto, conforme vão sendo comentadas, sendo sua legenda autoexplicativa, sem necessidade de recorrer ao texto para sua compreensão (deve responder O que, onde e quando?). A legenda deve: estar localizada acima da mesma; centralizada, numeradas sequencialmente (Figura 1, Figura 2, ...) e uma abaixo da outra; ser escrita em fonte *Times New Roman*, negrito, tamanho 10 e com espaçamento simples entre linhas. Já sua fonte deve ser informada na parte inferior; centralizada; ser escrita em fonte *Times New Roman*, negrito, tamanho 10 e com espaçamento simples entre linhas.

**Tabela 5 - Valores de precipitação anual e de perdas anuais de água e solo em Cambissolo Húmico submetido a diferentes sistemas de uso e manejo do solo (média de 14 anos de cultivo).**

| Tratamentos          | Precipitação   | Perda de água | Perda de solo       |
|----------------------|----------------|---------------|---------------------|
|                      | ----- mm ----- |               | Mg ha <sup>-1</sup> |
| Solo sem cultivo     | 1.372          | 568 a ± 9,1†  | 92,18 a ± 1,09      |
| Preparo convencional | 1.372          | 368 b ± 1,1   | 7,21 b ± 0,25       |
| Cultivo mínimo       | 1.372          | 223 c ± 13,2  | 1,90 c ± 0,22       |
| Semeadura direta     | 1.372          | 126 d ± 11,9  | 0,78 c ± 0,03       |
| Valor F              |                | 738**         | 12.300**            |

Fonte: As autoras (2014, p. 1)

**Figura 18- Percentual de perdas de água e solo em Cambissolo Húmico submetido a diferentes sistemas de uso e manejo do solo (média de 14 anos de cultivo).**



Fonte: Silva (2003, p. 1)

**ORIENTAÇÃO →** Para as imagens recomenda-se que elas sejam compactadas para reduzir o tamanho do arquivo.

No decorrer da discussão pode-se utilizar de aporte teórico para melhor analisar os dados coletados. As citações de autores, no texto, devem ser em caixa alta apenas quando estiver entre parênteses. Em azul, seguem alguns exemplos de citação.

#### Exemplo 1

Segundo Hamson e Lynch (1998), a atividade investigativa destaca a essência do projeto. Essência esta que consiste na arte de proporcionar ao estudante pesquisador a oportunidade de desenvolver pesquisa sobre algum tema que é de seu interesse.

#### Exemplo 2

A pesquisa em sala de aula precisa do envolvimento ativo e reflexivo permanente de seus participantes. A partir do questionamento é fundamental pôr em movimento todo um conjunto de ações, de construção de argumentos que possibilitem superar o



estado atual e atingir novos patamares do ser, do fazer e do conhecer (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2012, p. 15).

### Exemplo 3

Oliveira, Piehowiak e Zandavalli (2015, p. 39) destacam que o envolvimento de diferentes instituições na organização favorece o bom andamento da feira, comprometendo-se com a organização do evento e constituindo a mesma.

### Exemplo 4

Enfim, aqui está a relevância socioeducativa que a Rede de Feiras de Matemática tem levado à sociedade ao longo de suas edições (ZERMIANI; SCHROEDER; SABEL, 2012).

Mais de um artigo dos mesmos autores, no mesmo ano, devem ser discriminados com letras minúsculas: Haag *et al.* (1992).

## CONCLUSÕES

**INSTRUÇÕES 5 →** Nesta etapa os autores buscam responder à questão elaborada para a pesquisa, confirmando ou não a hipótese do trabalho, caso existam e estando de acordo com os objetivos estabelecidos. Os autores devem ficar atentos para que as Conclusões não sejam um resumo dos principais resultados.

## REFERÊNCIAS

**INSTRUÇÕES 6 →** Referência é o conjunto padronizado de elementos descritivos, retirados de um documento, que permite a sua identificação individual. As referências devem justificadas, ser escrita em fonte *Times New Roman*, tamanho 12 e com espaçamento simples entre linhas. Deve-se deixar um espaço simples em branco entre elas. Devem ser elaboradas levando em consideração a NBR 6032/2002 da ABNT. Trata-se de uma lista ordenada dos documentos efetivamente citados no texto, devem estar em ordem alfabética de autores e, dentro desta, em ordem cronológica de trabalhos; havendo dois ou mais autores, separá-los por ponto e vírgula; quando existir mais de três autores, usar o primeiro seguido da expressão *et al.*; os títulos dos periódicos devem ser escritos por extenso; incluir apenas os trabalhos citados no texto, em tabelas e/ou em figuras, de acordo com os seguintes eventos:

a) Periódicos

CAMARGO, C.E.O. et al. Comportamento agrônômico de linhagens de trigo no Estado de São Paulo. **Bragantia**, v.60, n. 2, p.35-44, set. 2001.

b) Livros e capítulos de livros

BASSANEZI, Rodney Carlos. **Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática**. 3ed. São Paulo: Contexto, 2006.

STEEL, R.G.D.; TORRIE, J.H. **Principles and procedures of statistics: a biometrical approach**. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1980. 631p.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, Roque; LIMA, Valderez M. do R. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.

HAMSON, M. J.; LYNCH, M.A.M. Studente perceptions of large Systems Modelling Projects. In: GALBRAITH, P. et al. **Mathematical Modelling: Teaching and Assessment in a Techonology – Rich World**. England: Horwood Series in Mathematics & Applications, 1998. p. 55-62.

c) Dissertações e Teses

OLIVEIRA, H. de. **Estudo da matéria orgânica e do zinco em solos sob plantas cítricas sadias e apresentando sintomas de declínio**. 1991. 77f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1991.

d) Página na Internet

MELLO, Luiz Antonio. **A Onda Maldita**: como nasceu a Fluminense FM. Niterói: Arte&Ofício, 1992. Disponível em: <<http://yahoo.com.br/curiosidades>>. Acesso em: 13 out. 2007.

e) CD-ROM

STRESSER, C. F.; GADOTTI, A. C.; SCHELLER, M. Curva de Crescimento de frangos de corte e suínos. In: XIII FETEC, 2012, Rio do Sul. **Anais da XIII FETEC**, 2012. CD-ROM.

**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma (citar ano/série), da Escola (nome da escola/instituição), pelos alunos: digitar nome dos alunos em ordem alfabética, separador por *ponto e vírgula*.

**Expositor:** digitar nome; **e-mail:** digitar e-mail;

**Expositor:** digitar nome; **e-mail:** digitar e-mail;

**Professor Orientador:** digitar nome; **e-mail:** digitar e-mail;

**Professor Co-orientador:** digitar nome; **e-mail:** digitar e-mail.

**TEMPLATE SEM ORIENTAÇÕES****TÍTULO DO TRABALHO**

Categoria: Inserir categoria

Modalidade: Inserir Modalidade

**SOBRENOME, Nome do Expositor; SOBRENOME, Nome do Expositor;  
SOBRENOME, Nome do Orientador; SOBRENOME, Nome do Orientador ou co-  
orientador.**

**Instituições participantes:** nome – município/UF

**INTRODUÇÃO**

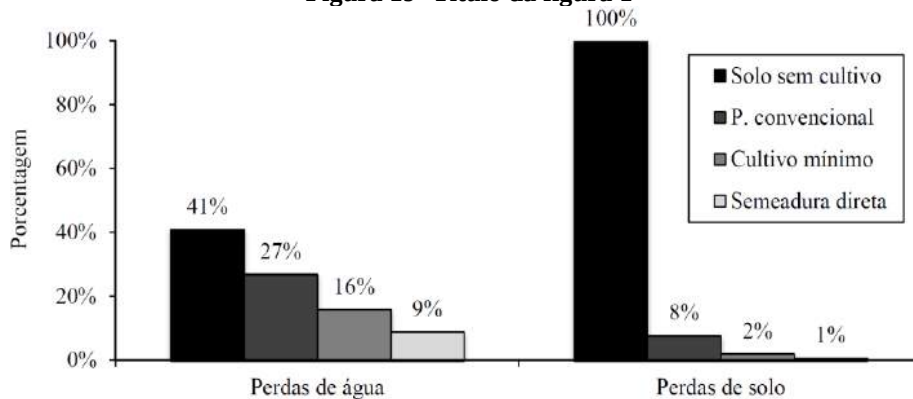
Texto da introdução. Texto da introdução. Texto da introdução. Texto da introdução.  
Texto da introdução. Texto da introdução. Texto da introdução. Texto da introdução. Texto da  
introdução. Texto da introdução. Texto da introdução. Texto da introdução. Texto da  
introdução. Texto da introdução. Texto da introdução. Texto da introdução.

**CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção.  
Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da  
seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto  
da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção.  
Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da  
seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto  
da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção.  
Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da  
seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto

da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção.  
Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da  
seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção. Texto da seção.

**Figura 19- Título da figura 1**



Fonte: Silva (2003, p. 1)

**Tabela 1 – Título da tabela 1**

| Tratamentos          | Precipitação   | Perda de água | Perda de solo       |
|----------------------|----------------|---------------|---------------------|
|                      | ----- mm ----- |               | Mg ha <sup>-1</sup> |
| Solo sem cultivo     | 1.372          | 568 a ± 9,1†  | 92,18 a ± 1,09      |
| Preparo convencional | 1.372          | 368 b ± 1,1   | 7,21 b ± 0,25       |
| Cultivo mínimo       | 1.372          | 223 c ± 13,2  | 1,90 c ± 0,22       |
| Semeadura direta     | 1.372          | 126 d ± 11,9  | 0,78 c ± 0,03       |
| Valor F              |                | 738**         | 12.300**            |

Fonte: Os autores (2014, p. 1)

## CONCLUSÕES

Texto da conclusão. Texto da conclusão. Texto da conclusão. Texto da conclusão.  
Texto da conclusão. Texto da conclusão. Texto da conclusão. Texto da conclusão. Texto da  
conclusão. Texto da conclusão. Texto da conclusão. Texto da conclusão. Texto da conclusão.  
Texto da conclusão.

## REFERÊNCIAS

Referência 1

Referência 2



**Dados para contato:** Trabalho desenvolvido com a turma (citar ano/série), da Escola (nome da escola/instituição), do município (citar nome/UF), pelos alunos: digitar nome dos alunos em ordem alfabética, separador por *ponto e vírgula*.

**Expositor:** digitar nome; **e-mail:** digitar e-mail;

**Expositor:** digitar nome; **e-mail:** digitar e-mail;

**Professor Orientador:** digitar nome; **e-mail:** digitar e-mail;

**Professor Co-orientador:** digitar nome; **e-mail:** digitar e-mail.

## **ATA DA ASSEMBLEIA GERAL**

Ata da Assembleia Geral da 35ª Feira Catarinense de Matemática – Campos Novos/2019, – Aos vinte e cinco dias do mês de outubro de dois mil e dezenove, reuniram-se, no horário das 11h15min, os representantes da Comissão Central Organizadora das Feiras (CCO) e professores orientadores participantes da Feira, para realizarem a avaliação geral do evento. Zeide, representante da Secretaria Municipal de Educação de Campos Novos, iniciou as falas agradecendo a participação de todos. Na sequência a professora Fátima (IFC – Rio do Sul) assumiu a palavra falando sobre a importância dos professores permanecerem no movimento das Feiras de Matemática para possibilitar a sua continuidade. Falou sobre a importância desta assembleia para a organização das próximas Feiras Catarinenses e da Feira Nacional. Na sequência apresentou algumas informações sobre a Feira Nacional de Matemática de 2020, que também será sediada pelo município de Campos Novos (SC) e terá duzentos trabalhos expostos, sendo quarenta trabalhos de Santa Catarina. Diante disso, foi colocada a possibilidade de trabalhos Destaque da 35ª Feira Catarinense de Matemática, que inicialmente não foram indicados para a Feira Nacional, assim como trabalhos da 34ª Feira Catarinense de Matemática que tiveram indicação, participarem da VII Feira Nacional assumindo vagas de trabalhos desistentes de outros estados. A professora Fátima deu continuidade a sua fala colocando algumas informações sobre o processo de avaliação das Feiras Catarinense e esclareceu como funciona a escolha dos trabalhos indicados. Discutiu sobre a importância da participação de todos os professores orientadores, avaliadores e demais envolvidos no evento, nesta assembleia para revisão deste processo avaliativo com intuito de promover seu melhoramento nas próximas edições da Feira. Reforçou que as mudanças no sistema de avaliação são possíveis apenas através da deliberação da proposta em assembleia. A professora Janaína (FURB- Blumenau) apresentou uma proposta de mudança na premiação para a próxima edição da Feira Catarinense, a partir da experiência vivenciada na 35ª Feira Regional de Matemática de Blumenau, onde todos os trabalhos foram premiados como Destaque e com ênfase em algum aspecto (conteúdo matemático, relevância científica, apresentação dos expositores, organização do estande, entre outros critérios) e Destaque com Indicação, acordado pelos avaliadores do trabalho. A professora Janaína complementou sua fala colocando o posicionamento positivo dos professores orientadores que participaram desta Feira Regional em relação a esse tipo de premiação. Ingrid (Joinville) questionou se essa

aprovação não precisa ser deliberada na assembleia de um Seminário de Avaliação das Feiras. Fátima esclareceu que, pela votação dessa assembleia isso não é necessário. Ingrid assumiu novamente a palavra questionando como ficaria esse formato de premiação apresentado pela professora Janaína, sem menção honrosa, em um ano que não tem a edição da Feira Nacional. Fátima esclareceu que o objetivo não é a escolha do melhor e sim a motivação e reconhecimento do trabalho que é exposto na Feira Catarinense. Janaína complementou que, mesmo que não haja Feira Nacional os trabalhos indicados podem ser apresentados em outros eventos na área da educação matemática. Luiz (Joaçaba) colocou que é importante que a avaliação seja direcionada para o melhoramento do projeto/trabalho exposto e não colocar um disputando com o outro, onde seja classificado o melhor. Jeison (Florianópolis) completou que espera que a avaliação do seu trabalho exposto na Feira seja um feedback dos pares e que a ideia de ranqueamento seja superada. Eliane (Gaspar) também sugeriu que a avaliação seja de acordo com o apresentado pela professora Janaína e que não concorda que um trabalho seja classificado como melhor ou pior. Maria Aparecida (Brusque) colocou que a sua motivação de participar das Feiras é os seus alunos, então por isso os alunos devem ser estimulados a participar do evento, fato que pode ser prejudicado com este ranqueamento de trabalhos. Em seguida a professora Fátima deu abertura a votação para deliberação da proposta de premiação para a próxima Feira Catarinense: a partir de 2020 todos os trabalhos serão premiados como Destaque ou Destaque com Indicação. Foi então acordado pela maioria excluir a menção honrosa da premiação da Feira Catarinense e Nacional de Matemática de 2020 e de acordo com a proposta apresentada pela professora Janaína. Na sequência a professora Fátima deu continuidade a assembleia abrindo espaço para que os professores presentes realizassem a avaliação desta edição da Feira. Solicitou que os professores que desejassem falar levantassem a mão e que acrescentassem a sua fala comentários relacionados as seguintes expressões: “Que bom...”, “Que pena ...” e “Que tal ...”. O professor Luiz (Joaçaba) foi o primeiro a assumir a palavra. Segundo ele: “Que bom a possibilidade de se encontrar com nossos pares, compartilhar experiências e possibilitar aos educandos essa experiência. Que pena a abertura ser muito extensa e com muitas falas dos governantes e poucas falas direcionadas aos professores e estudantes. Que tal organizar um tempo nas Feiras para os professores saírem dos seus trabalhos e conhecerem os outros trabalhos”. Marilu (Campos Novos) foi a segunda professora a assumir a palavra. Ela concordou com as colocações do primeiro professor e complementou: “Que pena que não foi feito um momento para visita

dos alunos expositores, mantendo os professores no estande. Que pena não ter visitação a noite. Que tal a noite planejar um momento para os professores compartilharem experiências dos seus trabalhos com outros professores”. Janaína respondeu as questões apresentadas pelos professores em relação aos estudantes visitarem outros trabalhos informando que, segundo regimento da Feira, é possível liberar um expositor para assistir os demais trabalhos enquanto o outro permanece no estande. A professora Janaína ainda comentou que no dia 28 de novembro será realizada uma reunião com os membros da Comissão Central Organizadora das Feiras (CCO) e essas questões serão levadas para serem discutidas lá. A professora Fátima complementou a colocação da Janaína frisando a importância de se discutir e repensar também nessa reunião a dinâmica dos horários durante os eventos das Feiras. Rosane (Taió) foi a terceira professora a apresentar sua opinião. Ela colocou: “Que bom estar de novo em mais uma Feira, ver muitos professores novos participando desse movimento, ficar em um alojamento onde fomos muito bem recebidos e estar em Campos Novos com uma boa estrutura e em um evento muito bem organizado. Que bom que a Feira aconteceu na rua, no centro da cidade. Dessa forma teve uma interação grande com a comunidade da cidade. Que bom não ter mais menção honrosa”. Gisele (Araranguá) tomou a palavra e falou: “Que bom fazer parte dessa experiência (foi sua primeira participação em uma Feira Catarinense de Matemática), podendo vivenciar durante o evento muito momentos bons e agradáveis. Que tal elaborar um CD ou qualquer outro material com o registro dos principais momentos vivenciados na Feira, para possibilitar assim que os professores participantes socializem esses momentos na escola de sua cidade, apresentando esta realidade para quem nunca participou do evento”. Fátima comentou que para a Feira Nacional de Matemática de 2020 será feito um documentário de 30 minutos. A professora Fátima também colocou que quem começa a participar das Feiras se apaixona e não quer mais parar, citou como exemplo a professora Ingrid, que mesmo aposentada continua participando ativamente do movimento das Feiras de Matemática em prol da sua paixão por esta causa. Dando seguimento, Patrícia (Rio do Sul) assumiu a palavra falando: “Que bom poder estar aqui e se sentir mais motivado para encarar os desafios de ser um professor na atualidade, recarregar as energias e perceber que vale a pena continuar lutando pela educação. Que tal ter acesso aos relatos de experiência de todos os trabalhos”. Fátima esclareceu que são produzidos Anais de todas as Feiras Catarinenses e Nacionais, e que eles são disponibilizados no site da SBEM. Jeison (Florianópolis) comentou: “Que bom que teve uma comissão de alimentação, comida com boa qualidade. Que pena que



o lanche era muito grande. Que tal que o lanche seja pensado também nas crianças pequenas, para não haver perda de qualidade e desperdício”. A professora Janaína também apresentou suas considerações: “Que bom que a Feira apresentou trabalhos de ótima qualidade e que a prefeitura de Campos Novos assumiu a responsabilidade em organizar e custear esta Feira. Que bom que temos essas pessoas que acreditam nesse movimento e continuam fazendo acontecer. Que tal cada um de nós levar essa experiência de encantamento para outra pessoa”. Complementou sua fala apresentando a experiência dos alunos da UFSC, FURB e IFC que vieram de ônibus para avaliar trabalhos na Feira e que, após a avaliação, antes de retornarem, uma das alunas falou que essa experiência foi fundamental para decidir sua escolha de ser tornar professora. Ingrid assumiu a palavra falando: “Que bom para o município de Campos Novos, para a grande quantidade de visitas que a Feira teve”. Rosemeri (Blumenau) comentou: “Que bom estar aqui. Que pena que a apresentação da abertura foi muito extensa e cansativa para os alunos que vem de outras cidades”. Fátima tomou vez da palavra e deixou sua opinião: “Que bom que estamos todos aqui aprendendo e dando o nosso melhor”. Elogiou a estrutura diferenciada organizada por Campos Novos, de estar em uma rua no centro da cidade. “Que tal continuarmos nos encontrando nas reuniões de formações de professores e discutirmos caminhos para não ranquear os trabalhos, mas como podemos beneficiar todos participantes da Feira neste processo de formação e avaliação. Com a fala da professora Fátima se encerrou a avaliação da Feira. Para finalizar, a professora Fátima agradeceu o espaço cedido por Campos Novos para a formação dos professores participantes e melhoramento da educação. Após o término da assembleia o professor Luiz (Joaçaba) dirigiu-se a equipe da comissão permanente para trazer a situação dos chuveiros seu alojamento, que não atendeu a demanda dos participantes, pois havia apenas um chuveiro e este não estava funcionando adequadamente. Solicitando que fosse tomado maior cuidado nas próximas Feiras. Nada mais havendo a tratar eu, Jonathan Gil Müller, lavro a presente ata que, será arquivada no LMF.

## OUTROS DOCUMENTOS

### **Ata 01/2019 – 1ª Reunião da XXXV Feira Catarinense de Matemática – Blumenau/2019**

– Aos vinte e seis dias do mês de março de dois mil e dezenove, reuniram-se nas dependências do Núcleo de Estudos de Ensino da Matemática – NEEM, da Universidade Regional de Blumenau - FURB em Blumenau, no horário das 9h15min, os representantes da Universidade Regional de Blumenau – FURB; SEMEDs (Massaranduba, Timbó, Rodeio e Jaraguá do Sul), IFSC (Gaspar e Criciúma), IFC (Araquari, Camboriú, Reitoria/Proex, Rio do Sul), Unidades de Atendimento (Taió, Ituporanga, Seara e Timbó), GERED (Blumenau, Concórdia, Videira e Itajaí), atendendo à convocação da Comissão Geral Organizadora da XXXV Feira Catarinense de Matemática. Contou-se com a presença dos seguintes integrantes: Janaína Poffo Possamai e Viviane Clotilde da Silva (FURB); Geovani Garcia (SEMED – Brusque); Marcia Busarello e Osnildo Dalmarco (UA – Taió); Elisete Wagner e Denise Stein (UA – Ituporanga); Graciela Juciane Minatti (UA – Timbó); Jademar Frigeri (UA – Seara); Vanessa Oeschler (IFSC – Gaspar); Tamires Lays Tomio (SEMED – Massaranduba); Bazilio de Andrade (IFSC – Criciúma); Katia Hardt Siewert (IFC – Araquari); Araceli Gonçalves (IFC – Camboriú); Elisângela Mely (IFC – Rio do Sul); Éliton Pires (IFC – Reitoria/Proex); Loide Chimanko (GERED – Concórdia); Ivanilde Wolf Tiemann (GERED – Blumenau); Flavio de Carvalho (GERED – Videira); Luiz Carlos Turcatto (GERED – Campos Novos); Cirlei Correa (GERED Itajaí); Fátima de Oliveira e Marília Zabel (IFC – Rio do Sul); Gladis Longo Boaventura e Luiza Maria Felippi Antônio (SEMED – Timbó); Glaucia Pegoretti Pacher (SEMED – Rodeio); Ivan dos Santos (SEMED – Blumenau); Roseli Borges Fanhani (SEMED – Jaraguá do Sul); Evanilda Corrêa e Solange Andrade e Leide Gris (Secretaria de Educação Campos Novos). Os representantes das regionais de Brusque e Joinville justificaram a ausência na reunião. A reunião teve a seguinte ordem do dia: **1. Informes. 2. Apresentação da XXXV Feira Catarinense de Matemática. 3. Apresentação de uma proposta de relatório eletrônico comum para Feira Regionais. 4. Datas importantes (possível data da XXXV Feira Catarinense de Matemática, prazos para execução das Feiras Regionais, etc). 5. Planilha de Custos e Responsabilidades. 6. Informações sobre o ENEM/2019. Assuntos Gerais.** No início da reunião, cada integrante do grupo se identificou dizendo seu nome e a instituição que representa e foi solicitado que eles preenchessem um cadastro online para atualização dos dados dos representantes da

Comissão Central Organizadora. A professora Viviane, da FURB, iniciou apresentando os locais onde acontecerão a XXXV Feira Catarinense de Matemática, na cidade de Campos Novos: a Feira será realizada na praça central da cidade, que receberá cobertura para proteção dos trabalhos e uma das ruas laterais será fechada para facilitar o acesso ao local de alimentação (salão da Igreja) e reuniões/assembleia (casa da cultura). A ideia de realização da Feira na praça se deu para que a comunidade em geral tenha acesso facilitado a mesma. A reunião dos grupos de avaliação e a sistematização do relatório-síntese acontecerá nas dependências da Biblioteca Municipal, onde há vinte e um computadores disponíveis, com acesso à internet, para esse trabalho. Com relação ao alojamento, estão designadas duas escolas que têm refeitórios amplos e, 10 chuveiros (em uma) e 8 chuveiros (em outra). As duas escolas são próximas da Feira, uma a 80 m e a outra a 600 m, facilitando assim a locomoção dos que nelas ficarem. Foi ressaltado, pelas representantes da secretaria de educação do município, que Campos Novos possui uma ampla estrutura/lazer. Na sequência foi apresentada uma sugestão relatório padrão para as Feiras Regionais para que, a partir de 2019 todas as Feiras enviem o mesmo relatório. O modelo padrão foi aprovado com acréscimo das seguintes informações: quantidade de trabalhos por categoria e modalidade, contato da coordenação da Feira; nome e e-mail dos coordenadores de grupo de avaliação e foto do cartaz. Assim que as informações forem implementadas no formulário eletrônico do relatório, o *link* do mesmo será enviado por e-mail aos representantes das Regionais. Ficou definido que cada Regional deverá preencher o relatório padrão eletrônico até a data da homologação final das inscrições da Feira Catarinense de cada ano, sendo que essa informação deve constar no regimento da Feira. O IFC de Rio do Sul comentou que a ata das reuniões deverá ser mais completa e ter uma pasta compartilhada para todos terem acesso. Foi acordado que as atas serão compartilhadas. A Feira Catarinense acontecerá nos dias 23, 24 e 25 de outubro, sendo que as inscrições vão do período de 10/08 a 09/09; a homologação parcial 12/09, e a final, 19/09. Foi aberta exceção para a Regional de Jaraguá do Sul que fará inscrição no dia 11/09 com os resumos no padrão utilizado naquela Feira Regional e os trabalhos serão deferidos com restrição, tendo até dia 16/09 para enviar os relatos de experiência, isto aconteceu porque esta Regional já havia marcado a data da Feira Regional para o dia 11/09. A professora Janaína, da Furb, comentou que no próximo ano todos devem estar cientes da data limite de realização de Feiras Regionais para até 45 dias antes da Feira Catarinense. Cada representante de cidade terá de se responsabilizar com a indicação de dois

coordenadores para os grupos de avaliação da Feira Catarinense, uma vez que eles têm maior conhecimento dos professores que atuam na sua região e o conhecimento que estes professores têm dos processos avaliativos das Feiras. A professora Araceli, do IFC de Camboriú e diretora da Regional da Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM solicitou que os representantes das Feiras Regionais encaminhem as informações sobre as Feiras que organizam (cartazes, data, etc) para atualizar o site das Feiras de Matemática, na página da SBEM nacional. O professor Luiz Carlos, da GERED de Campos Novos, pediu a palavra e solicitou que fossem disponibilizadas mais cinco vagas para a Regional de Campos Novos na XXXV Feira Catarinense de Matemática. Para que nenhuma outra Regional ficasse prejudicada informou que, em acordo com o prefeito o número de trabalhos expostos nesta Feira passaria de 150 para 155. Este pedido foi analisado pelos presentes e aprovado. O professor Bazilio, do IFSC de Criciúma, disse este procedimento deveria ser melhor analisado para as outras Feiras. Houve uma breve discussão sobre o assunto e a professora Janaína, sugeriu que, para os próximos anos, se a Instituição promotora do evento decidir ampliar o número de vagas para a regional, ela deve oferecer esse número em dobro de modo que o número de vagas ampliado para a sua Regional seja igual ao aumento do número oferecido para distribuição entre as outras regionais. Em relação a XXXVI Feira Catarinense de Matemática, o prefeito de São João Batista enviou uma carta solicitando que o município seja sede a XXXVI Feira Catarinense no município, e todos concordaram. A professora Viviane se responsabilizou em verificar com o prefeito de São João Batista para já ter uma data programada para a próxima Feira Catarinense na última reunião da Comissão Central Organizadora -CCO. Sobre esta reunião, a professora Viviane comentou que sentiu falta no ano passado de uma reunião após a realização da XXXIV Feira Catarinense, para que a CCO pudesse fazer uma avaliação final do evento, ela comunicou que, neste ano esta reunião será feita. Foi passada a palavra para a professora Fátima, do IFC de Rio do Sul, comentou sobre o Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, que se realizará este ano em Cuiabá/MT e onde ocorrerá uma Mostra das Feiras de Matemática, sendo que nos dias 14/07, no período da tarde, ocorrerá a montagem dos trabalhos e no período da noite será a abertura; no próximo dia, 15/07, será realizada a Feira. Ao todo serão 70 trabalhos no evento, sendo 40 do Mato Grosso; e 30 trabalhos deverão ser distribuídos para o restante dos estados que efetivamente organizam Feiras de Matemática, devido a isso Santa Catarina ficou com 8 vagas. Em seguida, a professora Janaína mostrou em vídeo o sorteio que foi realizado pelos



representantes da Equipe do termo de cooperação técnica das Feiras de Matemática para indicação dos trabalhos para o ENEM, usando como critérios a representatividade de categorias e um representante por GERED, ao mesmo tempo foi repassada aos presentes uma tabela com todos os dados (Anexo 3). Em seguida, a professora Fátima leu a listagem dos trabalhos que foram indicados e os que ficaram na lista de espera e comentou que o responsável pelo trabalho deverá avisar via e-mail, dentro do prazo estipulado, caso não participe do evento; para que o mesmo possa ser substituído. Como Assuntos Gerais, a professora Janaína comentou que a FURB terá um WhatsApp institucional para facilitar a demanda de atendimentos no número (47) 3321-0392. A professora Fátima ressaltou a importância de se ter agilidade para a emissão dos certificados, por isso eles estão trabalhando em conjunto para organizar os que estão em atrasos. Ela também comentou que o IFC tem um grupo que gerencia a Formação de Professores e, caso algum município tenha interesse deve entrar em contato. A professora Katia, do IFC de Araquari, e o professor Bazílio pediram a palavra para falar sobre o Comitê Científico das Feiras. Eles falaram sobre os problemas na correção dos relatos de experiência e falaram sobre os anais, que de 100 trabalhos inscritos, 68 foram devolvidos para correção. Informaram que eles produziram um modelo de formatação (template) dos relatos de experiência que será encaminhado a todos para agilizar a revisão/correção dos mesmos, eles apenas estão esperando as imagens da logo da XXXV Feira Catarinense para isso. A professora Araceli, presidente da SBEM-SC, comentou que a sociedade está com curso aberto (EAD) sobre “Os processos de escrita do professor que ensina Matemática”, convidando todos os presentes para se filiar a sociedade e participar deste curso uma vez que ele será específico para os sócios de Santa Catarina. Finalizando a reunião, ficou definida a data e a pauta da próxima: aprovação do regimento e definir o número de participantes por Regional. A Reunião será no dia 14 de maio a partir das nove horas, em Campos Novos/SC. Nada mais havendo a tratar, eu Vilmar Ibanor Bertotti Júnior, lavro a presente ata que, após lida, aprovada e assinada será arquivada no LMF.

**Ata 02/2019 – 2ª Reunião da 35ª Feira Catarinense de Matemática – Campos Novos/2019**, – Aos quatorze dias do mês de maio de dois mil e dezenove, nas dependências do Auditório da Secretaria Municipal de Educação de Campos Novos/SC, no horário das 9h49min, iniciou-se a 2ª Reunião da Comissão Central Organizadora da 35ª Feira Catarinense de Matemática, que tinha como ordem do dia os seguintes itens: **1) Informes; 2) Aprovação do regimento; 3) Definição do número de participantes por Regional; 4) Visita aos locais de realização da Feira; 5) Informações do ENEM; 6) Discussão sobre o papel da Comissão Permanente; 7) Assuntos Gerais.** Estiveram presentes na reunião os representantes da Universidade Regional de Blumenau – FURB; Instituto Federal Catarinense - IFC (Rio do Sul), Unidades de Atendimento (UA) (Ituporanga, Seara, Taió), SME (Campos Novos), SEMED (Brusque, Timbó, Jaraguá do Sul), GERED (Joinville, Campos Novos, Ibirama, Concórdia, Joaçaba, Ituporanga) atendendo à convocação da Comissão Geral Organizadora da 35ª Feira Catarinense de Matemática. Contou-se com a presença dos seguintes integrantes: Janaína Poffo Possamai, Viviane Clotilde da Silva e Jonathan Gil Müller (FURB); Elisete Wagner, Denise Stein, Graciela Mees (UA – Ituporanga); Jadimar Fugeri (UA – Seara); Márcia Fátima Peters Busarello (UA – Taió); Elisângela Melz, Fátima Peres Zago de Oliveira, Marília Zabel, Morgana Scheller, Eduardo Zimdars (IFC – Rio do Sul); Evanilda Corrêa, Zeide Delary Gris (SME – Campos Novos); Gladis Longo Boaventura, Luiza Maria Felippi Antônio, Mabel Mengarda (SEMED – Timbó); Roseli Fanhani (SEMED – Jaraguá do Sul); Ingrid Dias Belo (GERED – Joinville); Eduardo Brandl (GERED – Ibirama); Luiz Carlos Turcatto (GERED – Campos Novos); Loide Chimanho (GERED – Concórdia); Itamar Favetti, Janete Agostini, Lucimar Chiamulera (GERED – Joaçaba). Os professores Araceli Gonçalves (IFC, representante de Itajaí), Bazílio de Andrade (IFSC, representante de Criciúma), Bruno Loch (UA Ibirama); Graciela Juciane Minatti (UA Timbó) e Tamires Lays Tomio (SEMED Massaranduba) justificaram a ausência na reunião. A representante da Secretaria de Educação e Cultura do Município de Campos Novos, Zeide Delary Gris, iniciou os trabalhos cumprimentando os presentes e desejando boas-vindas. Justificou a ausência temporária do prefeito e da secretária de educação que estavam em um outro compromisso e informou que assim que possível eles iriam participar da reunião. A palavra foi passada para a professora Viviane Clotilde da Silva, da FURB, que apresentou a pauta da reunião e as justificativas de ausências encaminhadas. Em seguida, foram apresentados de acordo com o primeiro item da pauta: **1) Informes**, expôs-se a relação das

idades e GEREDs/UAs que oficializaram a realização das Feiras Municipais e Regionais, respectivamente. Este ano serão realizadas 18 Feiras Municipais e 16 Feiras Regionais visto que as GEREDs/UAs de Videira e Curitiba informaram que este ano novamente não realizariam Feiras de Matemática. Como algumas GEREDs/UAs não informaram o número edição da Feira que estava realizando neste ano, foi solicitado que os representantes destas encaminhassem para atualização do cadastro. No segundo tópico da pauta: **2) Aprovação do Regimento**, foi exposto que, como a proposta de regimento já havia sido enviada aos representantes, algumas considerações, sugestões e melhorias já haviam sido enviadas e já estavam constando na proposta em uma cor de destaque. Desta forma, ele foi apresentado e foram discutidos no coletivo apenas os capítulos e artigos que necessitavam de reestruturação, alterando a sua escrita quando necessário. Foi definido um cronograma de horário para as ações e atividades que serão desenvolvidas nos dias da Feira Catarinense. Foi discutido a possibilidade de disponibilizar, durante a realização da Feira, um espaço do soninho para os alunos da educação infantil e dos anos iniciais do ensino fundamental em uma sala do Centro Cultural. A professora Zeide, da Secretaria da Educação e Cultura de Campos Novos, ficou encarregada de buscar essa possibilidade com a equipe do município de Campos Novos que está organizando a disposição dos espaços para o evento. Em relação a divulgação das instituições promotoras foi acordado, no artigo 6º, a confecção de um banner com a logomarca de todas as instituições envolvidas, sendo que as GEREDs e as UAs ficarão representadas pela logomarca do estado de Santa Catarina. A professora Ingrid Dias Belo (SEMED - Joinville) solicitou disponibilizar tickets de almoço para os motoristas dos ônibus de todos os municípios que farão o transporte dos participantes para a Feira. Foi acordado que o caso será discutido internamente pela secretaria de Campos Novos e um retorno será encaminhado assim que possível. A professora Fátima Oliveira (IFC – Rio do Sul) sugeriu que o número de representação da edição da Feira Catarinense passasse a ser escrito em algarismos indo-arábicos e não mais em números romanos. Esta sugestão foi aceita pelos presentes, inclusive o banner de divulgação do evento deste ano já está representado desta forma. Foi reescrito o Capítulo IV, que trata da Certificação, apresentando quadros com as horas dos participantes das Feiras e incluindo certificação para a participação em reuniões de planejamento e organização da Feira. Foi apresentada a solicitação do professor Ruy Piehowiak (IFC – Rio do Sul) para postergar o prazo de inscrição dos trabalhos da Regional de Rio do Sul, que, segundo o e-mail recebido, acontecerá no dia 13 de setembro. Na sequência professora Fátima

(IFC) comunicou que a cidade já havia conseguido se adequar ao prazo estipulado, sendo que não será necessária a postergação das inscrições para o município. Desta forma a solicitação foi descartada. O professor Eduardo Brandl (IFC - Ibirama) colocou que não tem certeza ainda da data de realização da Feira Regional de região de Ibirama devido a liberação do empréstimo dos estandes. Diante disso foi sugerido utilizar recursos disponíveis nas escolas para expor os trabalhos e não deixar os estandes serem um empecilho para a realização da Feira dentro do prazo estipulado. A professora Janaina Poffo Possamai (FURB) sugeriu limitar em 5MB o arquivo referente ao relato de experiência que deve ser encaminhado no ato da inscrição do trabalho. A sugestão foi aceita pelo grupo e inserida no item VI do artigo 27º do regimento, que trata das inscrições. Foi discutido e acordado pelo grupo inserir no regimento o Capítulo XII referente as atribuições do comitê científico referente a publicação e utilização dos relatos de experiência em eventos científicos. Foram estipulados prazos para a adequação dos relatos conforme as normas estipuladas no regimento. As 11h20min a secretária de educação do município de Campos Novos, professora Evanilda Corrêa, chegou na reunião, cumprimentou os presentes e confirmou a visita aos locais de realização da 35ª Feira Catarinense. Foi discutido com ela sobre a disponibilização de um espaço próximo para o soninho das crianças e colocado que o layout da Feira ficou muito bom, pois o deslocamento entre os locais de alojamento, apresentação, refeição, avaliação e reunião pode ser feito sem a necessidade de transporte. Também foi inserido: o item XIV no artigo 33, que coloca como obrigatória a apresentação de uma cópia do relato de experiência do trabalho no estande. Dando sequência ao terceiro item da pauta: **3) Definição do número de participantes por Regional;** foi colocado que Joaçaba neste ano realizará novamente uma Feira Regional e, portanto, será necessário remanejar vagas para sua participação na Feira Catarinense. Duas vagas, que estavam livres desde 2018 com a desistência de Videira e haviam sido distribuídas de forma transitória na 34ª Feira Catarinense de Matemática para as Regionais de Ibirama e Campos Novos foram realocadas de imediato para a Regional de Joaçaba. Na sequência a regional de Campos Novos cedeu duas vagas, Blumenau uma vaga e Timbó uma vaga. Com isso a Regional de Joaçaba ficou com seis vagas nesta Feira Catarinense. Desta forma, a disposição das vagas para a 35ª Feira Catarinense de Matemática ficou: Araranguá (05), Blumenau (14), Brusque (11), Campos Novos (16), Concórdia (09), Criciúma (05), Florianópolis (05), Ibirama (07), Itajaí (08), Ituporanga (12), Jaraguá do Sul (10), Joaçaba (06), Joinville (12), Rio do Sul (12), Seara (06), Taió (08), Timbó (09). Caso



haja desistência de trabalhos para a 35ª Feira Catarinense de Matemática, as respectivas vagas serão redirecionadas para as Regionais de Blumenau e Timbó. A professora Janaina (FURB) sugeriu que as vagas estipuladas sejam transitórias, usando como critério a falta de representatividade nas categorias. Caso não haja representatividade das categorias nos trabalhos das Regionais apresentados na Feira Catarinense, as vagas poderiam ser remanejadas para as Regionais que possuem demandas e representatividade em todas as categorias. Nesse contexto, foi acordado que cada Regional deve apresentar na Feira Catarinense trabalhos em, pelo menos três categorias e duas instituições e, caso esse critério não seja atendido, a respectiva Regional perderá uma vaga na edição da Feira Catarinense do ano seguinte. Foi solicitado que esta informação constasse no regimento da Feira para poder ser cobrado. Assim ele foi inserido como artigo 47 do regimento. A professora Fátima (IFC) salientou a importância de que todas as Regionais sigam o sistema de avaliação estipulado no Seminário e utilizado nas Feiras Catarinenses. Na sequência professora Ingrid (SEMED - Joinville) colocou que o relatório síntese da feira municipal é muito extenso e, o fato de o evento ser realizado em um dia apenas, dificulta o preenchimento do mesmo. As professoras Fátima (IFC) e Janaina (FURB) esclareceram a necessidade do preenchimento e justificaram o motivo dos questionamentos que são solicitados no relatório em questão. Em seguida, foi retomada a discussão sobre o remanejamento das vagas das Feiras Catarinenses e a professora Marcia Fátima Peters Busarello (UA - Taió) disse que deveria ser levada em questão a representatividade e participação das Regionais nas reuniões, para o remanejamento das vagas em discussão. Foi relatado também que quando uma regional retorna para a Feira Catarinense ela deve recomençar com o número mínimo de vagas, que é 5 (cinco). Todos concordaram em inserir o artigo 48º no regimento que apresenta o número de vagas para a Regional que participar de uma Feira Catarinense após ter se ausentado em edição anterior, que estas vagas serão cedidas pelas Regionais que tiverem pouca participação nas Reuniões da CCO. Após inserido este último artigo no regimento, as 12h20, ele foi aprovado. Ficou acordado que este regimento seria enviado novamente para todos os representantes para todos fazerem uma leitura final do mesmo. Na sequência foi dada uma pausa na reunião para o almoço até as 13h30min. Ao retornar as atividades o prefeito do município de Campos Novos, Silvio Alexandre Zancanaro, fez uso da palavra, dando boas vindas a todos e agradecendo a oportunidade de sediar a 35ª Feira Catarinense de Matemática. Dando continuidade a pauta, a professora Fátima (IFC) iniciou as discussões relacionadas ao quinto tópico: **5) Informações**

**do ENEM;** apresentando informações relacionadas ao evento, sobre o remanejamento dos trabalhos das Regionais que desistiram de levar trabalho e a convocação dos trabalhos reservas. Foi colocada a distribuição dos 30 trabalhos por estado: 15 trabalhos para Santa Catarina, 4 trabalhos para a Bahia, 6 trabalhos para o Rio Grande do Sul, 3 trabalhos para o Amapá, 2 trabalhos para o Acre, 3 trabalhos para Minas Gerais, 1 trabalho para Espírito Santo e 1 trabalho para Pernambuco. No sexto item da pauta: **6) Discussão sobre o papel da Comissão Permanente;** a professora Fátima (IFC) iniciou uma discussão e explanação apresentando junto aos representantes da CCO os objetivos desta comissão. Ela apresentou a necessidade de se dedicar um espaço de cada reunião para realizar formações com os membros da CCO, discutindo o processo de avaliação das Feiras, escrita trabalhos, elaboração de *templates* e outras condições e demandas que chegam a CCO. Segundo ela o objetivo destas formações é disseminar as informações discutidas para os demais envolvidos nas Regionais, pelos integrantes da CCO. Nesse sentido, a professora Fátima (IFC) sugeriu que seja retomada essa rotina de formação com os membros CCO para o próximo ano. A professora Janaina (FURB) colocou a importância de utilizar esse momento também para discutir a ficha de avaliação, conforme discussões levantadas no momento anterior da reunião. A professora Fátima (IFC) reforçou a importância do papel da CCO em discutir mudanças antes de serem deliberadas nos Seminários como também em disponibilizar formações sobre os históricos das Feiras. Ficou acordado então que nas próximas reuniões serão discutidos aspectos de avaliação, ficha de avaliação, escrita de *templates*, e demais demandas relacionadas com as Feiras. Em seguida, a professora Fátima (IFC) apresentou resultados de uma pesquisa relacionada com as ações da CCO evidenciando a importância dela para a realização das Feiras e a garantia de manter os seus princípios iniciais. A professora Ingrid (SEMED - Joinville) reforçou que a realização das formações dos professores em cada Regional é essencial para a adesão dos professores, acrescentou que os professores que já participam das Feiras trazem muitas contribuições para a formação e afirmou que essas práticas não podem parar, pois são importantes para o desenvolvimento educacional de cada região. Na sequência passou-se para o último item da pauta: **7) Assuntos Gerais;** a professora, Fátima (IFC) apresentou a página das Feiras no site da SBEM (<http://www.sbembrasil.org.br/feiradematematica/>) e reforçou que todas as informações necessárias para o planejamento e realização das Feiras podem ser encontrados nela. Foi discutido novamente sobre o relatório síntese e com isso a importância da formação para que

o professor avaliador possa completar o relatório com coerência para não desmotivar a continuidade do trabalho avaliado e sim apontar melhorias para ele seguir adiante. A professora Ingrid (SEMED - Joinville) manifestou dúvidas em relação a indicação de dois professores para coordenação de avaliação, conforme a solicitação no momento da inscrição. A professora Janaína (FURB) esclareceu que essa indicação é para auxiliar e melhorar o processo de avaliação dos trabalhos na Feira Catarinense. Terminadas as discussões foi realizada a visita aos locais de realização da 35ª Feira Catarinense, conforme o quarto item da pauta: **4) Visita aos locais de realização da Feira.** Terminada a visita e nada mais havendo a tratar, eu Jonathan Gil Müller, lavro a presente ata que, após lida, aprovada e assinada será arquivada no LMF.

**Ata 03/2019 – 3ª Reunião da 35ª Feira Catarinense de Matemática – Campos Novos/2019,** – Aos vinte e oito dias do mês de novembro de dois mil e dezenove, reuniram-se nas dependências do NEEM/FURB (sala I-506, campus 1), no horário das 9h30min, os representantes da Universidade Regional de Blumenau – FURB, SEMEDs (Campos Novos, Gaspar, Timbó, São João Batista e Jaraguá do Sul), IFSC (Gaspar), IFC (Blumenau, Reitoria/Proex, Rio do Sul), Unidades de Atendimento (Timbó), GERED (Brusque), UFSC (Blumenau) atendendo à convocação da Comissão Geral Organizadora da 35ª Feira Catarinense de Matemática. A lista de presença com os integrantes da reunião consta nos anexos desta ata. A pauta da reunião era composta por cinco itens: (1) Informes; (2) Avaliação da 35ª Feira Catarinense de Matemática por parte dos integrantes da comissão; (3) Apresentação oficial da data da 36ª Feira Catarinense de Matemática – 2020; (4) Datas importantes; (5) Processo de formação dos membros da Comissão Permanente; (6) VII Feira Nacional de Matemática - 2020 e (7) Assuntos Gerais. Dando início ao primeiro item da pauta, como informes Viviane (FURB) indicou que foi decidido na assembleia da 35ª Feira Catarinense que na próxima edição do evento a premiação se dará com apenas Destaques. Fátima (IFC) relatou que para a Feira Regional de Rio do Sul (2020) foi decidido em assembleia que a premiação será feita apenas com destaque. Ainda em 2019, foram sorteados os trabalhos que seriam indicados para a Feira Catarinense. Viviane (FURB) relatou que na Feira Regional de Blumenau de 2020 os trabalhos indicados para a Feira Catarinense serão informados ao final da premiação, decisão tomada pela comissão organizadora do evento. Viviane sugeriu que na primeira reunião de 2020 se avalie e discuta as solicitações dos professores na assembleia da Feira Catarinense de 2020. Marília (IFC), indicou que na Feira Nacional serão gravados vídeos dos trabalhos por meio de um projeto do CNPq. Secretário de São João Batista, sugeriu ampliar o espaço para movimentação dos visitantes na feira Catarinense de 2020. Jonathan (FURB) apresentou a análise dos questionários aplicados com professores orientadores e alunos expositores na 35ª Feira Catarinense de Matemática. Zeide e Ivanilde (Campos Novos), comentaram que nas feiras regionais a avaliação pode desmotivar os professores. Fátima (IFC) indicou que é necessário realizar formação com a Comissão Permanente de Santa Catarina, refletindo assim a realização das Feiras Regionais. No segundo item da pauta, Viviane (FURB) elogiou a localização da Feira Catarinense de 2020, pois permitiu maior participação da comunidade, visto que além de em local aberto a feira estava no centro da cidade. Marília (IFC), disse que a feira na praça permitiu voltar as origens do

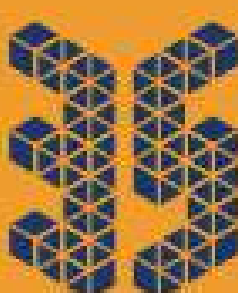


movimento e também elogiou toda estrutura próxima, avaliação e alimentação. Jonathan (FURB), ressaltou que essa estrutura utilizada na Feira Catarinense permitiu maior visibilidade ao movimento das feiras pelos membros da comunidade. Fátima (IFC) sugeriu começar mais tarde para possibilitar estender o horário de visita para o noturno. Ivanilde (Campos Novos) ressaltou que neste caso poderia dificultar a visita das escolas. Zeide (Campos Novos) informou que a prática de atividades na praça central da cidade é um costume da cidade de Campos Novos. Ainda disse que isso facilitou a participação dos pais dos estudantes no evento. Roseli (Jaraguá do Sul) parabenizou o município de Campos Novos pela organização. Luciane (Brusque) elogiou a oferta constante de água e o público da cidade que recebeu todos muito bem. Os representantes de Campos Novos apresentaram a prestação de contas que será anexada nesta ata. Prosseguindo com o terceiro item da pauta, foram apresentadas e acordadas as datas para a Feira Catarinense de Matemática de 2020, no município de São João Batista, conforme anexo. Fátima (IFC), discutiu a participação da comissão permanente nas Feiras Regionais, de modo que as concepções do movimento fossem preservadas. Vilmar Zermiani, mentor das Feiras de Matemática, indicou que precisamos resgatar a participação da comunidade na apresentação de trabalhos, bem como a ampliação dos trabalhos de Matemática Pura. Fátima (IFC) refletiu sobre algumas questões relacionadas ao papel da comissão permanente nas Feiras de Matemática. Viviane (FURB) deu procedência ao quarto tópico da pauta, discutindo algumas datas importantes para 2020-anexadas à ata. No quinto tópico da pauta, Fátima (IFC) propõem a discussão sobre o processo de formação nas feiras. Discute o formato em módulos, direcionados para o professor gestor, orientador, avaliador, coordenador de grupo de avaliação e também questiona os participantes da reunião sobre suas perspectivas a respeito das reuniões da Comissão Central Organizadora. Fátima (IFC) sugeriu agendar encontros para discutir essas questões no coletivo, com olhar de várias pessoas para a formação dos grupos de avaliação. Edésio (São João Batista) considerou interessante a proposta de formação para dar mais credibilidade ao evento e dando uma certa prestação de contas aos participantes do evento no quesito de organização. Graciela (Timbó) colocou a importância que cada uma das regionais compartilhem um *checklist* das ações necessárias para a organização de uma feira e uma tabela de avaliadores disponíveis para completar o quadro de avaliadores das demais regionais. Fátima propôs uma formação no *Google forms* para complementar a atuação dos avaliadores, atendendo uma demanda dos envolvidos que não estão iterados das tecnologias

disponíveis, e também para capacitar a realização das inscrições e relatórios via formulários digitais. Foi levantada também uma demanda para a formação na escrita de resumos e relatos de experiência e na formatação de textos no word. Representantes de Campos Novos colocaram a demanda do município em formar professores de Matemática e dos anos iniciais para a escrita, criando jornadas pedagógicas municipais. Fátima (IFC) complementou que um dos objetivos destas formações é incentivar o professor a escrever e compartilhar suas práticas. Nesse contexto, foi discutida uma proposta de selecionar pessoas-chaves do município para participar das formações ofertadas e compartilhar o aprendizado com os pares do seu município. Foi discutida a seguinte proposta de formação em módulos: Módulo 1: Gestão (checklist), Módulo 2: Avaliação (proposta de buscar avaliadores), Módulo 3: Google Forms e Word (para professores orientadores) e Módulo 4: escrita de relatos de experiência (para professores orientadores). O sexto tópico da pauta foi conduzido pela Fátima (IFC), onde apresentou informações relevantes sobre a realização da Feira Nacional em 2020. Comunicou que foi aprovado um projeto no CNPq com auxílio financeiro para a organização do evento. Colocou a possibilidade de custear com estes recursos o deslocamento dos participantes do aeroporto até o local da feira, mas essa questão ainda precisa ser discutida e estudada. Foi apresentado os estados participantes da feira e a quantidade de trabalhos por estado. Por fim, no sétimo tópico da pauta, assuntos gerais, Viviane (FURB), em nome de todos os participantes, agradeceu ao professor Vilmar Zermiani pelo movimento das Feiras. Luciane (Brusque) leu uma carta de Solange (Brusque) agradecendo e se despedindo da Comissão Permanente devido à sua aposentadoria. Nada mais havendo a tratar, encerra-se, às 11h30min, a terceira reunião da 35ª Feira Catarinense de Matemática.

**CARTAZ OFICIAL**



 **FEIRA  
CATARINENSE  
DE MATEMÁTICA  
CAMPOS NOVOS - SC**

**23,24 E 25  
OUTUBRO**

**PRAÇA LAURO MÜLLER  
CAMPOS NOVOS - SC**

**SUA PRESENÇA É NOSSO  
MELHOR RESULTADO**  
.....  
**ORGANIZAÇÃO**

