



Organização:



Apoio:



Rio Branco / AC

2018

DAUANA FRANCO PORTO - UFAC
FÁBIO STORCH DE OLIVEIRA – IFAC
FÁTIMA PERES ZAGO DE OLIVEIRA – IFC
GILBERTO FRANCISCO ALVES DE MELO - UFAC
LUANA OLIVEIRA DE MELO – IFAC
PAULO JOSÉ DOS SANTOS PEREIRA - IFAC
VILMAR JOSÉ ZERMIANI – FURB
(Organizadores)

ANAIS

VI FEIRA NACIONAL DE

MATEMÁTICA

23 a 25 maio de 2018

ISSN – 2447-9179

SUMÁRIO

INSTITUIÇÕES ORGANIZADORAS E APOIADORAS	4
APRESENTAÇÃO	5
COMISSÕES	7
COORDENADORES DE GRUPO DE AVALIAÇÃO	13
AVALIADORES	14
AVALIADORES AD HOC	17
REPRESENTANTES DOS ESTADOS	19
TABELA DE INSCRIÇÃO POR ESTADO	20
TABELA DE INSCRIÇÃO POR CATEGORIA	21
TABELA DE PREMIAÇÃO	22
RELATOS DE EXPERIÊNCIA E/OU PESQUISA	30
EDUCAÇÃO ESPECIAL	31
EDUCAÇÃO INFANTIL	47
ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS INICIAIS	69
ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS	143
ENSINO MÉDIO	247
ENSINO SUPERIOR	367
PROFESSOR	470
DOCUMENTOS	498
Regimento	499
Modelo de Ficha de Avaliação	518
Modelo de Relatório Síntese de Avaliação dos Trabalhos	520
Modelo de Avaliação Ad Hoc	522
Template do Relato de Experiência e/ou Pesquisa	524
Ata da Assembleia Geral	530
Documentos Diversos	533

INSTITUIÇÕES ORGANIZADORAS E APOIADORAS

ORGANIZADORES:

Instituto Federal do Acre – IFAC

Pró-reitoria de Extensão – PROEX

Universidade Federal do Acre – UFAC

Universidade Regional de Blumenau – FURB – SC

Laboratório de Matemática da FURB

Instituto Federal Catarinense – IFC

Pró-Reitoria de Extensão

Projeto de expansão e processo de implantação das Feiras de Matemática nas Unidades Federativas do Brasil e a formação de professores, gestores e estudantes

APOIO:

Governo do Estado Acre

Prefeitura Municipal de Rio Branco

União Educacional do Norte - UNINORTE

Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM

Universidade do Estado da Bahia - UNeB

Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC Campus Criciúma

Gráfica Estrela

Center Publicidade

APRESENTAÇÃO

O Instituto Federal do Acre – IFAC, através da Pró-reitoria de Extensão – PROEX, a Universidade Federal do Acre – UFAC, o Instituto Federal Catarinense – IFC e a Universidade Regional de Blumenau – FURB, juntamente com o apoio do Governo do Estado do Acre, da Prefeitura Municipal de Rio Branco, da União Educacional do Norte – UNINORTE, da Gráfica Estrela, da Center Publicidade, da Universidade do Estado da Bahia – UNEB e da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, planejaram e realizaram a **VI Feira Nacional de Matemática**, entre os dias **23, 24 e 25 de maio de 2018**, nas dependências do Centro de Convenções da Universidade Federal do Acre – UFAC, Rodovia BR 364, Km 04, s/n – Distrito Industrial, na cidade de **Rio Branco – AC**.

Para a realização da VI Feira Nacional de Matemática foram muitos os **caminhos trilhados**. A partir da II FNMAT, ocorrida em 2013 em Brusque-SC, o Acre sempre participou com trabalhos nas feiras nacionais, aprimorando suas experiências e preparando para tornar o sonho em realidade, de ser sede de uma edição nacional.

A VI FNMAT teve 100 trabalhos, oriundos de 11 estados da federação: Acre, Amapá, Bahia, Ceará, Espírito Santos, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Tocantins. Os referidos trabalhos foram distribuídos nas diversas categorias: Educação Especial, Educação Infantil, Ensino Fundamental Séries Iniciais e Séries Finais, Ensino Médio e Ensino Superior. A maior delegação foi de Santa Catarina num total de 34 trabalhos, devido a sua idealização e ao seu histórico de discussão coletiva e realização de Feiras de Matemática. Em segundo lugar ficou o estado do Acre num total de 24 trabalhos, devido ser a sede e por estar expandido esse movimento no estado, bem como, incentivando e fortalecendo o movimento da rede de feiras no estado e na região norte.

Não há como negar o elo que as feiras de matemática proporcionam aos que se envolvem neste projeto, bem como, a contribuição que traz para o ensino.

A VI Feira Nacional de Matemática no Acre foi uma experiência ímpar para todos os envolvidos e serviu de motivação para que pudesse expandir o movimento dentro das instituições envolvidas e os servidores que trabalharam de forma direta e indireta no evento.

Queremos agradecer de coração a magnífica reitora do Instituto Federal do Acre, professora Dra. Rosana Cavalcante dos Santos, que não mediu esforço para que a Feira

pudesse acontecer no Acre, bem como, ao magnífico Reitor Minoro Kinpara da Universidade Federal do Acre – UFAC, e a atual reitora eleita, profa. Dra. Guida Aquino.

Agradecemos ao pró-reitor de extensão do IFAC, Prof. Fábio Storch, a Diretora de Extensão Tecnológica, Luana Melo, ao Pró-reitor de Extensão e Cultura da UFAC, Prof. Dr. Enock da Silva Pessoa, ao Assistente em Administração-Proex/UFAC, Francisco Gilvan Martins do Nascimento, ao Prof. Msc. Francisco Bezerra Júnior-IFAC, pela certificação dos participantes, ao Prof Dr. Francisco Gilberto Alves de Melo-CAP/UFAC, aos professores do IFAC, Campus Rio Branco, Francisca Iris, Mara Rykelma, Morane Almeida e Paulo Roberto, bem como a TODOS os membros da Comissão Central Organizadora (CCO), que fizeram o máximo para que o evento pudesse acontecer.

Agradecemos as professoras Fátima Peres Zago de Oliveira, Araceli Gonçalves e Paula Andrea Grawieski Civiero, do Instituto Federal Catarinense (IFC), por participarem do comitê científico e do processo de avaliação.

Agradecemos as professoras Janaina Poffo Possamai (FURB), e a Prof^a. Viviane Clotilde da Silva (FURB) por coordenarem as comissões de inscrição e de avaliação, bem como, os integrantes da Comissão Científica, os integrantes da Comissão Permanente das Feiras de Matemática, os Coordenadores de Feiras de Matemática, expositores, professores orientadores e professores avaliadores e os representantes dos estados.

Agradecemos ao professor Bazilio Manoel de Andrade Filho (IFSC), por coordenar o Comitê Científico e as Avaliações Ad hoc e a toda sua equipe.

Por fim, agradecemos ao prof. Vimar José Zermiani da FURB por ser um dos idealizadores das feiras de matemática, e por acreditar que era possível realizar uma edição nacional no Acre.

Atenciosamente,

Paulo José dos Santos Pereira – Coordenador da VI FNMAT
Comissão Central Organizadora (CCO)

COMISSÕES

COMISSÃO CENTRAL ORGANIZADORA (CCO)

DAUANA FRANCO PORTO – UFAC
FÁBIO STORCH DE OLIVEIRA - IFAC
FÁTIMA PERES ZAGO DE OLIVEIRA - IFC
GILBERTO FRANCISCO ALVES DE MELO - UFAC
GÍRLEN NUNES DOS SANTOS - IFAC
JOSÉ CLAUDEMIR ALENCAR DO NASCIMENTO – IFAC
JOSÉ SÉRGIO LOPES SIQUEIRA – UFAC
JOYCE DE QUEIROZ BARBOSA GALO - IFAC
KEISIANE ROCHA SABOYA – IFAC
LUANA OLIVEIRA DE MELO - IFAC
MARCELO MAIA GOMES FLORENTINO - IFAC
PAULO JOSÉ DOS SANTOS PEREIRA – IFAC
UBIRACY DA SILVA DANTAS - IFAC
VILMAR JOSÉ ZERMIANI - FURB

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO E COMITÊ CIENTÍFICO

ARACELI GONÇALVES – IFC
BAZILICIO MANOEL DE ANDRADE FILHO - IFSC
DIEGO VIANA MELO LIMA - IFAC
FÁTIMA PERES ZAGO DE OLIVEIRA – IFC
FRANCISCO GILVAN MARTINS DO NASCIMENTO – UFAC
GISELE GUTSTEIN GUTTSCHOW – IFC
JANAÍNA POFFO POSSAMAI – FURB
KATIA HARDT SIEWERT - IFC
KATSON ROGER TEIXEIRA DA LUZ - IFAC
PAULA ANDREA GRAWIESKE CIVIERO – IFC

PAULO ROBERTO DE SOUZA - IFAC
PEDRO RAIMUNDO SOARES DE SOUZA - IFAC
UIARA MENDES FERRAZ DE PINHO - IFAC
VIVIANE CLOTILDE DA SILVA – FURB

COMISSÃO DA SECRETARIA GERAL, RECEPÇÃO E INSCRIÇÃO

ANA LUCIA VIDAL BARROS - IFAC
FRANCISCA IRIS NUNES BEZERRA DA SILVA - IFAC
FRANCISCO BEZERRA DE LIMA JUNIOR – IFAC
HENRIQUE HIROTO YOKOYAMA – UFAC
JANAÍNA POFFO POSSAMAI - FURB
MARA RYKELMA DA COSTA SILVA - IFAC
SIMONE MARIA CHALUB BANDEIRA BEZERRA - UFAC
ROBERTSON DE CARVALHO BORGES – UFAC
ROSILENE GOEDERT – FURB
VIVIANE CLOTILDE DA SILVA - FURB
VINÍCIUS FERNANDES DOS SANTOS RODRIGUES - FURB

COMISSÃO DE ALOJAMENTO E ALIMENTAÇÃO

CRISTHIANE DE SOUZA FERREIRA - IFAC
EDU GOMES DA SILVA - IFAC
JOSÉ SÉRGIO LOPES SIQUEIRA – UFAC
PRISCILA DA SILVA SOARES – IFAC
SUELLEN CRISTINA ENES VALENTIM DA SILVA - IFAC

COMISSÃO DE SEGURANÇA, SAÚDE E LIMPEZA

DANIEL CASTRO MONTOYA FLORES - UFAC
EDIZIO SOUZA DO NASCIMENTO – UFAC
MORANE ALMEIDA DE OLIVEIRA - IFAC

COMISSÃO DE FINANÇAS

ALEXANDRE LÚCIO AMARO – IFAC

MARCIO BOMFIM SANTIAGO - IFAC

SONIA FREITAS MARINHO CARDOSO - IFAC

COMISSÃO DE DIVULGAÇÃO, COMUNICAÇÃO, ORNAMENTAÇÃO E CERIMONIAL

ALETA TEREZA DREVES - UFAC

ANTONIETE BURITI DE SOUZA ALVES - IFAC

DARCYANNE MORAIS DE SOUZA – UFAC

KAMILA COSTA DA SILVA OLIVEIRA - UFAC

LISÂNIA GHISI GOMES – IFAC

MANASSÉS DE OLIVEIRA CARVALHO - IFAC

MARCELO MAIA GOMES FLORENTINO - IFAC

MARIETE BURITI DE SOUZA - IFAC

NATÁLIA LEITE LIMA - IFAC

COMISSÃO DE TRANSPORTE, INFRAESTRUTURA E MONTAGEM

ALEX SOUZA MELO - UFAC

CASSIO FERREIRA DA ROCHA - IFAC

JOÃO FELIPE SILVA - IFAC

ODINEIDE FARIAS DE OLIVEIRA BASSI – UFAC

YANNE EMELYN SOUZA KLEIN - IFAC

COMISSÃO DE INFORMÁTICA

DJAMESON OLIVEIRA DA SILVA – IFAC

HELSON DA SILVA SANTANA FERREIRA – IFAC
KELLYTON DE ALMEIDA AZEVEDO - IFAC
RICARDO YAMASAKI SASSAGAWA - IFAC
SALETE MARIA CHALUB BANDEIRA – UFAC

EDITORAÇÃO DOS ANAIS

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

BOLSISTAS

IRIS TUTY DALCANALE ARAÚJO
LUCAS LEITE GUERRA
RITA DE CASSIA TENFEN
TIAGO FERNANDES DE MELLO DA ROSA

VOLUNTÁRIOS

ADRIANO DA SILVA DOS SANTOS
ADRINALINA SOUZA
ANA CAROLINA SILVA DO NASCIMENTO CARNEIRO
ANA J. SAADY FLORES DE ARAUJO
ANA KAROLINA PEREIRA DINARTE
ANTONIO WENDEL
ARTHUR DANIEL
CARLA DE SOUZA MELO
DANILA GOMES DA COSTA
EDICLEI SALES DE SOUZA
FERNANDA BARROSO
FRANCISCA THALIA SILVA ELIAS

FRANCISCO ASSIS DE LIMA AGUIAR
FRANCISCO PEREIRA DE VASCONCELOS MELEIROS
GABRIELA ARRUDA
GEANE BENTO
GESSIANY ALMEIDA CARVALHO
GIVALDO NETO
GLAICIANE DA SILVA LIMA
HILARY THALIA MENDONÇA CAVALCANTE
IAN FLORENCIO
INEZ PINHEIRO ALEXANDRE DE LIMA
JAEMERSON AZEVEDO DA CUNHA
JAKELINE DA ROCHA RIBEIRO
JAMILE SILVA DE OLIVEIRA
JOHNATAN GABRIEL ELIAS
JONAS GALVÃO DE MENDONÇA
JONAS HÉRCULES SILVA E SILVA
JORDI CAVALCANTE
JORDY ALESSON SOUZA MONTEIRO
JOSÉ MIGUEL NASCIMENTO OLIVEIRA
JOYNGLE REIS DA SILVA
LAUANDA ARRUDA BARBOSA
LEONARDO QUEIROZ ALVES
MAIELLE BASEGGIO DOS SANTOS
MARIA DAINE
MARLON LOPES COELHO JÚNIOR
MATHEUS RODRIGUES SOARES
MAYARA CRISTINA DE SOUZA
NIRLA CRISTINA DA SILVA SOUZA
PEDRO LUCAS LEITE DA SILVA
ROMILSON SOARES PINTO
ROSY PAIVA
SALOMÃO TIAGO DE ARAÚJO TEIXEIRA

SAMUEL RAIF DE OLIVEIRA FREIRES
SCHAWANY NAJARA MACHADO BRITO

SIVALDO JUNIOR

SONIA MOREIRA BRASIL

SUZANA VIEIRA MENDES

TASSIA LOANA SOARES DOS ANJOS

VERONICA ARAUJO DA SILVA

WERGLISSON ALLEFER SAMPAIO DE ARAUJO

COORDENADORES DE GRUPO DE AVALIAÇÃO

BRUNO LOCH

CARLA PERES SOUZA

CLAÚDIA PIVA

CRISTIANO RODOLFO TIRONI

DIEGO VIANA MELO LIMA

FLAVIO DE CARVALHO

JOSSARA B.S. BICALHO

LAURO CHAGAS E SÁ

LINDOMAR DUARTE DE SOUZA

MORANE ALMEIDA DE OLIVEIRA

PAULO ROBERTO DE SOUZA

PETERSON C. AVI

SIMONE MARIA CHOLUB B. BEZERRA

TAMIRES LAYS TOMIO

AVALIADORES

ADAILTON SILVA COTRIM
ALDEIR BRAGA FERREIRA
AMAURI JOSÉ DA SILVA PORTO
ANA LUISA BIGOLIN DA SILVEIRA
ANDREIA CRISTINA MARIA VELICZNSKI
ANDRESSA LAURETT DA SILVA
BARBARA DA S. BORGES
CARLA PERES SOUZA
CLENIR S.A. CARVALHO
CRISTHIANE DE SOUZA FERREIRA
CRISTIANE SÔNEGO ROLIM
DAUIANA SVELM DE LASTRO
DELAN E SANTOS DE MACEDO
DULCILENE PEREIRA DA SILVA VITORIANA
ELIANDRA MACIEL
ELISABET ALFONSO PEIXOTO
ELVIRA OLIVEIRA GAUES
ERASMO MENEZA DE SOUZA
FABÍOLA G. BRANDT
FÁTIMA C.V. GOMES
FRANCIELLA ARAGÃO
FRANCISCA IRIS N. DA S. BEZERRA
FRANCISCO GILVAN M.N.
GILBERTO F. ALVES DE MELO
GILSON BASPO DE JESUS
GILVANI MACEDO
GRACIELA C.S. GIRARDI
HENRIQUE HIROTO YOKOYANA
IRIS MACIEL PANTOJA
ISMAEL DOURADO DE ASSIS

IVANILCE BESSA S. CARREIA
IVANISE GOMES ARCANJO DINIZ
IZA HELENA T.F. DE ARAÚJO
JAIR ALVES BATALLA
JOCILENE DO S.S. DA TRINDADE
JORDANA PEZZINI
JOSÉ GLEYDSON CAMATA
JOSÉ LUIZ FERREIRA FONSECA
JOSÉ RADNEY DE SOUZA FIGUEIREDO
JOSSARA B.S. BICALHO
KATSON ROGER TEIXEIRA DA LUZ
KEILA FERNANDA MAZIERO DOS SANTOS
LAURO CHAGAS E SÁ
LEANDRO DO NASCIMENTO DINIZ
LEANE KOMRAD
LEYHANE FERREIRA HADAD DE OLIVEIRA
LIGIANETE OLIVEIRA DA CUNHA
LUANA FRANZOZI MEIRELES
MARA RIKELMA DA COSTA SILVA
MARCIA CRISTINA GONÇALVES GOMES
MARCIO DOS SANTOS SOARES
MARGARET DALABENETA
MARIA ELIZABETE RAMBO KACHHANN
MICHELI DIAS VELASQUEZ FONTANA
NAZE CLÉCIO NUNES DA SILVA
NILDETE LUZ SOUZA
OSNI VELÂNCIO DA SILVA
PATRICIA VALBORIA S. BRAGA
PATRICIA CHERIM
PAULO SERGIO TOMÉ
RAIMUNDO TAVARES CARVALHO
REGINA CÉLIA GRANDO

ROBERTA CORREIA PERREIRA LIMA
ROBERTSON DE CARVALHO BORGES
ROSANE HACKBARTH VUOLO
ROSIMARY DA MATA RIBEIRO
SADI BENTO LENZI
SANDRA DE SOUZA FIGUEIREDO
SANDRA MARISA H. CENTENARA
SERGIO LUIZ PERREIRA
SHIRLY SILVA SANTOS
SIMONE DE SOUZA LIMA
SOLANGE ROCHA SANTANA RABUSKE
TATIANA MROZINSKI SIEKIERSKI
TELMA FERREIRA DA S. REGIS
UIARA M. FERRAZ DE PINHO
VANESSA FAORO
VILI VOLTOLINI
ZILMA MÔNICA SANSÃO BENEVENUTTI

AVALIADORES AD HOC

ADRIANA ELAINE DA COSTA
ADRIANO RODRIGUES DE MELO
ANDRESSA GRAZIELE BRANDT
ANDREZA FARIA MALEWSCHIK
ANELISE GRÜNFELD DE LUCA
ARACELI GONÇALVES
BAZILICIO MANOEL DE ANDRADE FILHO
BRUNA DONATO RECHE
CARLA PERES SOUZA
DANIELE NICOLODI
DULCELINA DA LUZ PINHEIRO FRASSETO
EDUARDO ABEL CORAL
FÁTIMA PERES ZAGO DE OLIVEIRA
FRANCISLEIA GIACOBBO DOS SANTOS
GIOVANI MARCELO SCHMIDT
GUSTAVO CAMARGO BÉRTI
IURI KIESLARCK SPACEK
JANILSON LOTERIO
JAQUELINE DENZER DE LIZ E SOUZA
JUNELENE COSTODIO PRUNER
KÁSSIA MARIA LOTHAMER CASAGRANDE
KATIA HARDT SIEWERT
MARCIA VIDAL CANDIDO FROZZA
MARÍLIA ZABEL
MORGANA SCHELLER
NEILA DE TOLEDO E TOLEDO
PATRICIA DA COSTA SABINO
PAULA ANDREA GRAWIESKI CIVIERO
PAULA CRISTINA BACCA
RAFAEL GONÇALVES DE SOUZA

REGINA LUIZA GOUVEA GRACIANO

SANDRA MARIA DANI BENCK

SOLANGE APARECIDA DE OLIVEIRA HOELLER

TALINE SUELLEN KRÜGER

VANESSA OECHSLER

VERUSCHKA ROCHA MEDEIROS ANDREOLLA

REPRESENTANTES DOS ESTADOS

ARACELI GONÇALVES - IFC

CLAUDIA PIVA - UNIJUÍ

GIVALDO DA SILVA COSTA - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DE
PERNAMBUCO

IRIS MACIEL PANTOJA - ESCOLA ESTADUAL RUTH DE ALMEIDA BEZERRA

IZA HELENA TRAVASSOS FERRAZ DE ARAUJO - UFPA

JOSSARA BAZÍLIO DE SOUZA BICALHO - IFMG

LAURO CHAGAS E SÁ - IFES

LEANDRO DO NASCIMENTO DINIZ - UFRB / SBEM BAHIA

MARCIA CRISTINA GONÇALVES GOMES - IFTO

PATRICIA VALLERIA SANTOS BRAGA - COLÉGIO ESTADUAL DARCY RIBEIRO

PAULO JOSE DOS SANTOS PEREIRA - IFAC

PETERSON CLEYTON AVI - UNIJUÍ

ROSIMARY DA MATA RIBEIRO - ESCOLA ESTADUAL RUTH DE ALMEIDA
BEZERRA

SHIRLY SILVA SANTOS - IFAP

SIMONE MARIA CHALUB BANDEIRA BEZERRA - UFAC

TELMA FERREIRA DA SILVA REGIS - IFRO

TABELA DE INSCRIÇÃO POR ESTADO

ACRE	22
AMAPÁ	8
BAHIA	8
CEARÁ	1
ESPIRITO SANTO	2
MINAS GERAIS	2
PARÁ	4
PERNAMBUCO	2
RIO GRANDE DO SUL	10
SANTA CATARINA	35
TOCANTINS	6

TABELA DE INSCRIÇÃO POR CATEGORIA

EDUCAÇÃO ESPECIAL	3
EDUCAÇÃO INFANTIL	3
ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS INICIAIS	15
ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS FINAIS	20
ENSINO MÉDIO	30
ENSINO SUPERIOR	23
PROFESSOR	6

TABELA DE PREMIAÇÃO

EDUCAÇÃO ESPECIAL		
Título	Município / Estado	Premiação
XBOX 360: CONCEITUANDO MATEMÁTICA ATRAVÉS DA TECNOLOGIA INTERATIVA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL	VIDEIRA SC	DESTAQUE
A MATEMÁTICA NA TRILHA DAS COMPRAS	ITUPORANGA SC	DESTAQUE
EDUCAÇÃO INFANTIL		
Título	Município / Estado	Premiação
DESENVOLVENDO A LÓGICA, BRINCANDO COM OS BLOCOS!	JARAGUÁ DO SUL SC	DESTAQUE
COM PINTINHA OU SEM PINTINHA APRENDEMOS MATEMÁTICA COM A JOANINHA	RIO DO SUL SC	DESTAQUE
PROJETO VAMOS AO MERCADO?	GASPAR SC	DESTAQUE
ENSINO FUNDAMENTAL ANOS INICIAIS		
Título	Município / Estado	Premiação
COMO VEMOS O TEMPO PASSAR?	RIO DO OESTE SC	DESTAQUE
A ECONOMIA COMO PRINCÍPIO DA RIQUEZA	JARAGUÁ DO SUL SC	DESTAQUE
EXPLORANDO O MUNDO DA GEOMETRIA	IJUÍ RS	MENÇÃO HONROSA
UM, DOIS, CALCULANDO COM ARROZ	RODEIO SC	DESTAQUE
TEM MATEMÁTICA NA MINHA ARTE	LAURENTINO SC	DESTAQUE

ABOBOMÁTICA	RODEIO SC	DESTAQUE
VIVENDO A MATEMÁTICA	PANAMBI RS	DESTAQUE
UNIDADES DE MEDIDAS EM UMA COMUNIDADE QUILOMBOLA	CANTAGALO MG	MENÇÃO HONROSA
NA NOSSA HORTA NASCE ATÉ MATEMÁTICA!	ATALANTA SC	DESTAQUE
MATEMÁTICA E SITUAÇÕES DO COTIDIANO: MEU DENTE CAIU!	GASPAR SC	DESTAQUE
FORMAS GEOMÉTRICAS: ONDE ELAS ESTÃO EM NOSSO DIA-A-DIA?	MARITUBAPA	DESTAQUE
PROJETO BRINCANTE "ROLETA DAS OPERAÇÕES MATEMÁTICAS"	RIO BRANCO AC	MENÇÃO HONROSA
MATEMATIZANDO A HISTÓRIA DA EEB PAPA JOÃO XXIII	PRESIDENTE GETÚLIO SC	MENÇÃO HONROSA
"O CARTEIRO CHEGOU!"	VIDEIRA SC	DESTAQUE
OS JOGOS COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DA MATEMÁTICA	SÃO JOSÉ DA VITÓRIA BA	DESTAQUE
ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS		
Título	Município / Estado	Premiação
LAR TÃO SONHADO LAR	RIO DO SUL SC	DESTAQUE
NÚMEROS PRIMOS E AS PEÇAS DE LEGO: UM ENCAIXE POSSÍVEL.	CRICIUMA SC	DESTAQUE



TEOREMA DE PITÁGORAS E ALGUMAS DE SUAS DEMONSTRAÇÕES	MARITUBA PA	DESTAQUE
A EMOÇÃO DE CONQUISTAR O RACIOCÍNIO LÓGICO NUM TABULEIRO DE XADREZ	RIO BRANCO AC	MENÇÃO HONROSA
EXPRESSÕES NUMÉRICAS NO DIA A DIA	CONCÓRDIA SC	DESTAQUE
TRANSPORTE NA ROBÓTICA: SIMULANDO O REAL	LONTRAS SC	DESTAQUE
MATEMÁTICA NA IRRIGAÇÃO	VIDAL RAMOS SC	DESTAQUE
MATEMÁTICA, VIDA E SAÚDE RELACIONADA AO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL	IJUÍ RS	MENÇÃO HONROSA
VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DE UMA MÁQUINA AUTOMÁTICA DE CAFÉ NA ESCOLA	RIO DO SUL SC	DESTAQUE
UMA COLISÃO DE PROPORÇÃO	FLORIANÓPOLIS SC	DESTAQUE
ANÁLISE DO PREÇO VERSUS DISTÂNCIA NA ESCOLHA DO POSTO DE COMBUSTÍVEL	CORONEL BARROS RS	DESTAQUE
JOGOS E CALCULADORAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES NO CONTEXTO ESCOLAR	MACAPÁ AP	MENÇÃO HONROSA
BARRAGEM OESTE E AS ENCHENTES EM TAIÓ	TAIÓ SC	DESTAQUE
NÚMEROS DA MINHA TURMA	PRESIDENTE GETÚLIO SC	DESTAQUE
ORIGAMIS E FORMAS GEOMÉTRICAS	RIO BRANCO AC	MENÇÃO HONROSA

MATEMÁTICA AMBIENTAL: APRENDER MATEMÁTICA ATRAVÉS DA LEITURA	VALENTE BA	DESTAQUE
A MATEMÁTICA DO ENXAIMEL	INDAIAL SC	DESTAQUE
MATEMÁTICA APLICADA NA CONSTRUÇÃO CIVIL	VIDAL RAMOS SC	DESTAQUE
ÁREAS DE FIGURAS ESTRANHAS	AMARGOSA BA	DESTAQUE

ENSINO MÉDIO

Título	Município / Estado	Premiação
CRİPTOGRAFIA: APLICANDO MATRIZES NA PROTEÇÃO E DECIFRAÇÃO DE DADOS.	RIO BRANCO AC	MENÇÃO HONROSA
UTILIZANDO TANGRAM PARA O ENSINO DE SEMELHANÇAS DE FIGURAS PLANAS PARA ALUNOS COM SURDEZ	XAPURI AC	DESTAQUE
MANDALA: O LINK PARA O CONHECIMENTO	LINDÓIA DO SUL SC	DESTAQUE
RELAÇÃO DE MATRIZES E COMPUTAÇÃO GRÁFICA: PIXELS	RIO BRANCO AC	DESTAQUE
A DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM E O USO DA MATEMÁTICA	XAPURI AC	DESTAQUE
FUNÇÃO LINEAR: CALCULANDO O PREÇO DO CAFÉ	IJUÍ RS	DESTAQUE
ENSINO DAS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS DA ARITMÉTICA POR MEIO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	PUGMIL TO	MENÇÃO HONROSA
O NÚMERO DE EULER APLICADO NA MATEMÁTICA FINANCEIRA	RIO BRANCO AC	DESTAQUE

AVALIAÇÃO FINANCEIRA PARA A AQUISIÇÃO DE UM APARELHO CELULAR	RIO DO SUL SC	DESTAQUE
CONDIÇÕES DE TRABALHO E VALOR AGREGADO AOS SUB-PRODUTOS DOS ASSOCIADOS.	IJUÍ RS	MENÇÃO HONROSA
JAVA MATH: PROGRAMAÇÃO ALIADA AO APRENDIZADO DE MATEMÁTICA	MACAPÁ AP	DESTAQUE
UM BREVE ESTUDO: QUEBRA-CABEÇA/CUBO DE RUBIK NO ENSINO DE MATEMÁTICA	RIO BRANCO AC	MENÇÃO HONROSA
A MATEMÁTICA NA COIFA	JOINVILLE SC	DESTAQUE
A MATEMÁTICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL	PANAMBI RS	DESTAQUE
O USO DA MATEMÁTICA APLICADA A ROBÓTICA VIRTUAL E SUA IMPORTÂNCIA: COSPACE	SANTANA AP	DESTAQUE
ELOS ENTRE FUNÇÃO AFIM E O SOFTWARE EXCEL	RIO BRANCO AC	MENÇÃO HONROSA
POR DENTRO DO CANHÃO DE GAUSS	GASPAR SC	DESTAQUE
TRANSFORMANDO ÁGUAS: O USO DA BIOMATEMÁTICA NA DESSALINIZAÇÃO DA ÁGUA SALOBRA NA REGIÃO DE CAATINGA DO MUNICÍPIO DE POÇÕES – BA	POÇÕES BA	DESTAQUE
ESTUDO ANALÍTICO DAS CÔNICAS EM PROJETOS ARQUITETÔNICOS	NOVA VENÉCIA ES	DESTAQUE
DENSIDADE DEMOGRÁFICA DE XAPURI, MATEMÁTICA E GEOGRAFIA.	XAPURIAC	MENÇÃO HONROSA
ÓLEO DE COZINHA SATURADO- A MATEÁTICA CONTRIBUI PARA RESOLVER PROBLEMAS	PETROLÂNDIA SC	DESTAQUE

ARMAS BIOLÓGICAS X AEDES AEGYPTI	VALENTE BA	DESTAQUE
ARTE NA ESCOLA: BRINCANDO COM A MATEMÁTICA	MACAPÁ AP	DESTAQUE
ARQUITETANDO O CONHECIMENTO DE FUNÇÃO EXPONENCIAL ATRAVÉS DA PLATAFORMA DIGITAL GEOGEBRA	RIO BRANCO AC	MENÇÃO HONROSA
ÁFRICA O BERÇO DA MATEMÁTICA	JOINVILLE SC	DESTAQUE
ÁGUA NA MEDIDA CERTA	RIO DO ANTONIO BA	DESTAQUE
CONSTRUINDO E EXPLORANDO: TABELA E GRÁFICOS	XAPURI AC	DESTAQUE
O FOGÃO SOLAR E A APLICAÇÃO DA SECÇÃO CÔNICA DIMINUINDO IMPACTOS AMBIENTAIS.	INHAMBUPE BA	DESTAQUE

ENSINO SUPERIOR

Título	Município / Estado	Premiação
DISCALCULIA E JOGOS	RIO BRANCO AC	DESTAQUE
VIVÊNCIAS MATEMÁTICAS: RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE FRAÇÕES	CRUZEIRO DO SUL AC	DESTAQUE
GEOMAT – OFICINAS DE ENSINO INTEGRADO DE MATEMÁTICA E GEOGRAFIA	FLORIANÓPOLIS SC	DESTAQUE
A INTERAÇÃO EM SALA: IMPORTANCIA DE MATERIAIS CONCRETOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA	PARAISO DO TOCANTINS TO	DESTAQUE
OFICINA DOS BLOCOS LÓGICOS	BELÉM PA	DESTAQUE

ESTUDO DOS COEFICIENTES DA FUNÇÃO QUADRÁTICA COM O GEOGEBRA	RIO BRANCO AC	DESTAQUE
APLICAÇÃO DE AULA DIFERENCIADA NO 6º ANO ATRAVÉS DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA	PARAISO DO TOCANTINS TO	DESTAQUE
DESCOBRINDO MATEMÁTICA NA ARTE: INVESTIGANDO AS OBRAS DE ESCHER NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	SÃO JOÃO EVANGELISTA MG	DESTAQUE
A ALTURA DA CASTANHEIRA A PARTIR DA CIRCUNFERÊNCIA DO TRONCO	RIO BRANCO AC	DESTAQUE
BOLICHE MATEMÁTICO: UMA ADAPTAÇÃO À EDUCAÇÃO INCLUSIVA.	ALAGOINHAS BA	DESTAQUE
O PAPEL DESEMPENHADO PELA MATEMÁTICA NO DESENVOLVIMENTO DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS EM TINTAS VOLTADAS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL - ESTUDO DE CASO STOCOAT LOTUSAN	MACAPÁ AP	DESTAQUE
BARALHO DA PROGRESSÃO ARITMÉTICA	RIO BRANCO AC	DESTAQUE
TÁBUA DE GALTON: UMA APROXIMAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO BINOMIAL PELA DISTRIBUIÇÃO NORMAL	SENA MADUREIRA AC	DESTAQUE
DESPERDÍCIO ZERO	TEIXEIRA DE FREITAS BA	MENÇÃO HONROSA
JOGOS MATEMÁTICOS PARA O ENSINO DA GEOMETRIA PLANA E ESPACIAL	MACAPÁ AP	DESTAQUE
O JOGO DIDÁTICO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA ESPACIAL	RIO BRANCO AC	DESTAQUE
A MATEMÁTICA DA CATAPULTA: QUAL O EXATO MOMENTO EM QUE O PROJÉTL ALCANÇA A ALTURA MÁXIMA?	IJUÍ RS	DESTAQUE
O USO DOS SÓLIDOS GEOMÉTRICOS: BARREIRAS ENCONTRADAS	SANTANA DO ARAGUAIA PA	MENÇÃO HONROSA

PROFESSOR

Título	Município / Estado	Premiação
JOGOS MATEMÁTICOS DAS CORES	MACAPÁ AP	DESTAQUE
ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE: UMA METODOLOGIA DE ENSINO POSSÍVEL	GASPAR SC	DESTAQUE
UTILIZANDO MATERIAIS CONCRETOS NAS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS COM FRAÇÕES	RECIFE PE	DESTAQUE
UMA PROPOSTA DIDÁTICA SOBRE O ESTUDO DA TRIGONOMETRIA NO CICLO	IÇARA SC	DESTAQUE



**RELATOS DE EXPERIÊNCIA
E/OU PESQUISA**



EDUCAÇÃO ESPECIAL

XBOX 360: APRENDENDO MATEMÁTICA ATRAVÉS DA TECNOLOGIA INTERATIVA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Categoria: Educação Especial

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

**LORENCI, Marcos; FAUSTINO, Robson; PAGLIARI, Jeane;
FERREIRA, Jesebel da Silva.**

Instituição participante: Escola Especial Tia Ana – APAE.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi realizado com duas turmas, nível de AEE (Atendimento Educacional Especializado), totalizando 14 alunos, divididos em dois períodos, vespertino e matutino. Esta proposta vem sendo desenvolvida desde 2014 com foco na tecnologia e movimento, ganhando maior relevância em 2017 quando foi introduzida a matemática, em ação interdisciplinar entre Informática Educativa e Pedagógica.

A tecnologia para a educação especial originou uma nova forma de simbolização e representação do conhecimento, tendo como parâmetro o equipamento interativo, sendo este um facilitador para aquisição dos conceitos matemáticos entre os educandos.

O Xbox 360 é um console de videogame onde o jogador interage com o jogo e com o próprio corpo, sem necessidade de ter algo em mãos, como controles, fios, dispositivos físicos de reconhecimento. O sensor reconhece seus movimentos e os reproduz nos jogos. Assim, o jogador passa a ser o personagem do jogo.

Essa é uma proposta inovadora que foi desenvolvida em ações interdisciplinares, visando remover barreiras, mediante a prestação de um serviço de qualidade, do qual faz jus este público, buscou-se a criação e aperfeiçoamento de métodos e estratégias para o seu atendimento, introduzindo o tema proposto: “Xbox 360: aprendendo matemática através da Tecnologia Interativa na educação especial”, o qual tem como objetivo trazer à tona, conceitos matemáticos básicos de: noção de espaço, direita e esquerda, frente e trás, em

cima e embaixo, dentro e fora e “entre objetos”, cálculos matemáticos básicos, número, quantidade, paridade, maior e menor, casas decimais e resolução de problemas.

Segundo Orso (1999, p. 7) “a criança precisa ser alguém que joga para que, mais tarde, saiba ser alguém que age, convivendo sadiamente com as regras do jogo da vida. Saber ganhar e perder deveria acompanhar a todos sempre”. Sendo os jogos educativos tecnológicos como um recurso para o desenvolvimento e prática do conhecimento, facilitando o processo de ensino-aprendizagem e ainda tornando-o prazeroso, interessante e desafiador.

O objetivo do estudo fez-se partindo de experiências motoras experimentadas pelo educando, as quais proporcionam o desenvolvimento e maturação neurológica referente à capacidade de movimento próprio e controle do corpo, neste sentido estas situações favorecem a compreensão de conceitos matemáticos básicos.

A educação especial tem por objetivo traçar as diretrizes direcionadas à qualidade do processo de ensino e aprendizagem do educando com deficiência, matriculado na escola especial. Para Kleina (2012, p. 22)

(...) A educação especial assume o papel de organizar os meios necessários para desenvolver os potenciais das pessoas com necessidades educativas especiais, em escolas especializadas ou não. (...) Assim, podemos conceber a educação especial como o atendimento a todas as pessoas que precisam de métodos, recursos e procedimentos específicos no decorrer da realização das atividades inerentes ao processo de ensino- aprendizagem (...).

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apropriando-nos da tecnologia a qual foi direcionada para o público especial, com deficiência Intelectual na educação especial, fazendo uso das palavras de Brito (2011, p. 20), “dando origem a novas formas de simbolização e representação do conhecimento”, tendo como parâmetro os equipamentos interativos no console Xbox 360, propomos uma metodologia para desenvolver conceitos matemáticos.

Segundo a própria Microsoft, o console possui um Kinect (sensor que possibilita jogar alguns jogos no Xbox 360 sem fazer uso de qualquer controle. Ou seja, o jogador interage com o jogo com o próprio corpo, sem necessidade de ter algo em mãos como controles, fios, dispositivos físicos de reconhecimento. O sensor reconhece seus movimentos e reproduz nos jogos, a imagem ampliada pelo retroprojeto. Assim, o jogador passa a ser o personagem do jogo. Exemplo: Se o jogador chuta, o personagem chuta, se o jogador cai, o personagem cai...)

que permite grande interatividade de movimentos, o que nos remete a importância deste para o desenvolvimento dos conceitos básicos.

Explorando sobre o Kinect para Xbox 360 voltado a metodologia educativa a Microsoft (2015, n. p.) se posiciona:

O Kinect para Xbox 360 dá vida aos jogos e ao entretenimento de formas novas e extraordinárias, sem a necessidade de controle. Fácil de usar e com diversão instantânea, ele envolve seu corpo todo no jogo. Está vendo uma bola? Chute-a. Quer associar um amigo à brincadeira? Basta pular para dentro; o Kinect reconhece você. Imagine controlar os filmes e a música com a ondulação de uma mão ou o som da sua voz. Com o Kinect, a tecnologia evapora, deixando a magia natural de todos nós brilhar.

O próprio fabricante (MICROSOFT, 2015, n. p.) sugere, Use o Kinect para:

- Revitalizar as aulas com a conexão do corpo e do cérebro.
- Energizar a educação física com o Kinect Sports.
- Dinamizar novamente as atividades extraescolares, promovendo, ao mesmo tempo, o desenvolvimento social e a colaboração com as aventuras do Kinect.

Verificou-se então, que para além do que se pretendia investigar na prática, o console já é indicado pelo próprio fabricante para atividades educacionais que demandam o exercício do corpo e da mente.

Para alcançarmos os objetivos do trabalho formou-se parceria com o professor de informática educativa, pois este é indispensável para a execução do projeto, o qual disponibilizou suas aulas para a realização e execução do mesmo, fazendo parte do grupo de estudo, na montagem e manutenção dos equipamentos, coordenação das atividades, escolha dos jogos;

Professor regente de sala, este atua com os educandos, introduziu o XBOX como uma atividade complementar com foco nos conceitos essenciais matemáticos, falando durante o jogo os conceitos que se pretendia introduzir;

Os educandos com necessidades especiais (turma de AEE) utilizam a nova metodologia, mediante orientação para realização das atividades;

As atividades interativas foram oferecidas aos educandos através de sua participação como um todo: observar, explorar, vivenciar e resolver situações problema, com foco no movimento corporal consciente e a introdução de conceitos matemáticos com um recurso atrativo do console.

Para Brito (2011, p. 121) ...a tecnologia atinge de tal modo as formas de vida da sociedade que a escola não pode ficar a margem dessas mudanças, sendo que é preciso implantar projetos visando novas maneiras de ter acesso ao conhecimento e de produzi-lo.

No primeiro momento foi apresentado o equipamento, gerando curiosidade e busca pela interação com o mesmo.

Em um segundo momento, após o entendimento do jogo, passou-se as regras que acompanham determinada história, a qual é encenada (o trajeto e os obstáculos oferecidos pelo jogo);

Só então começou as orientações referentes aos conceitos matemáticos, com movimento amplo do corpo (em cima, embaixo, direita, esquerda, frente, atrás, espaço de alcance do sensor);

Posteriormente conhecimento de valores, através dos pontos obtidos durante a partida;

Passando para pequenas competições, visando identificar a maior e a menor quantidade de pontos obtidos pelos participantes;

Por fim introduziu-se uma planilha relatando a pontuação de cada participante, possibilitando identificar quem fez o maior ou menor número de pontos, com a soma de dois participantes (adição) e a diferença (subtração) de pontos entre os competidores.

Para o registro da execução do trabalho foram utilizadas fotos feitas em diferentes sessões.

Figura 1 - Jogo XBOX - O jogo, Xbox, proporcionou aos educandos a aquisição de conceitos matemáticos fazendo uso do próprio corpo, de uma forma divertida, conceitos estes de “direita e esquerda”, “frente e trás”, “em cima e embaixo”, “dentro e fora” e “entre objetos”.



Fonte: Escola Especial Tia Ana – APAE/Videira

Figura 2 - Planilha para registro de resultados - A planilha é dividida na horizontal pelo número de educando contendo o nome de cada um e na vertical com espaço para unidades e dezenas: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 e centena com o número 100, de forma a facilitar o registro das jogadas e organizar a pontuação, onde os educandos fazem uso da mesma, observando e definindo quem fez maior e menor pontuação, e esta serve também para montar as operações de adição e subtração.



Fonte: Escola Especial Tia Ana – APAE/ Videira

Figura 3 - Cálculos matemáticos - Foram realizados cálculos matemáticos para observar a diferença de pontos entre os jogadores (subtração) e cálculos de adição para somar duas rodadas, com ajuda do ábaco.



Fonte: Escola Especial Tia Ana – APAE/ Videira

Figura 4: Planilha de cálculos - Os resultados da relação aluno e jogo foram transformados em cálculos partindo de registrados em planilhas para só então fazer análise dos mesmos (adição, subtração, números e quantidades).

Fonte: Escola Especial Tia Ana – APAE/Videira

CONCLUSÃO

A tecnologia vem despertando interesse dos profissionais que atuam em instituições de educação especial, por contribuir de forma significativa em diferentes contextos, inclusive na área das ciências exatas, aumentando a capacidade funcional do educando com o uso de sites educativos e jogos interativos.

A perspectiva da construção do conhecimento, bem como transpor as barreiras existentes, proporcionam ao educando melhora no domínio da coordenação motora ampla, desenvolvimento da criatividade, estímulo visual e auditivo, bem como conceitos, cálculos matemáticos e resolução de problemas.

Toda atividade motora é um processo dinâmico, fruto de experiências renovadas onde o educando adquire conhecimento e habilidade, permitindo expressar-se e elaborar novos conceitos, através da interação com o console.

REFERÊNCIA

BRITO, Glaucia da Silva; PURIFICAÇÃO, Ivonélia da. **Educação e novas tecnologias: um (re) pensar**. Curitiba: Intersaberes, 2011.

KLEINA, Claudio. **Tecnologia assistiva em educação especial e educação inclusiva**. Curitiba: Inter Saberes, 2012.

MICROSOFT. **Microsoft na educação**: Sobre Kinect para Xbox 360, 2015. Disponível em:

<http://www.microsoft.com/pt-br/education/products/xbox>. Acesso em: 21 de jul. 2017.

ORSO, Darci. Brincando, Brincando Se Aprende. Novo Hamburgo: Feevale, 1999. Disponível em: <http://www.smartkids.com.br/trabalho/noco-es-espaciais>. Acesso em: 13 de Jun. 2017.

Trabalho desenvolvido com a turma de Atendimento Educacional Especial, nos anos de 2017/2018, na Escola de Especial “Tia Ana”- APAE – Videira/SC, pelos alunos Eloise Mugnol; Evelyn Fiorentin; Daiane dos Santos; Guilherme Kerber; Marcos Lorenci; Mateus Munaro; Patrick Horvath; Patric Pimentel; Rhuan Waltrik; Robson Faustino; Ronaldo Chaicoski; Vanderlei Mendes; Velacio Tramontini; e Vitor Favero.

Dados para contato:

Expositor: Robson Faustino;

Expositor: Marcos Lorenci;

Professor Orientador: Jesebel Carla Moccelini Ferreira da Silva; **e-mail:** Jesebel_moccelini@hotmail.com

Professor Co-orientador: Jeane Pagliari; **e-mail:** jeanepagliari@hotmail.com

A MATEMÁTICA NA TRILHA DAS COMPRAS

Categoria: Educação Especial

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

**ROHLING, Volney; SILVA, Adriana da; KLETEMBERG, Cintia Mara;
JUSTEN, Liliane Hofmann.**

Instituição participante: Escola Especial da Amizade – APAE de Ituporanga, SC.

INTRODUÇÃO

A Matemática na Trilha das Compras é um jogo lúdico, desenvolvido com a turma de Iniciação para o Trabalho da APAE de Ituporanga, também nomeada de Oficina de Produção, dela participam dez alunos adultos com idades variadas que ficam na escola em período integral, todos com Deficiência Intelectual, quatro deles com Síndrome de Down associada e um com Deficiência Múltipla, o projeto foi aplicado durante todo o ano de 2016, envolvendo diversas áreas do conhecimento e diferentes componentes curriculares, as principais disciplinas abordadas foram a matemática, a história, a língua portuguesa e a arte.

O projeto A matemática na trilha das compras foi elaborado por acreditar-se na necessidade de preparar nossos alunos para sua autonomia e independência, propondo trazer alguns itens do supermercado para a sala de aula, para que possam ter uma relação direta, com as embalagens dos artigos de compra e sua necessidade na realização de receitas de doces, vivenciando na prática a efetuação de compras de supermercado, fazendo cálculos, somando as quantias gastas e aprendendo a pagar com dinheiro real.

Atualmente nos deparamos com diferentes circunstâncias em que necessitamos resolver cálculos para solucionar problemas diários. Lidamos com as compras de casa, conferimos o troco do comércio, realizamos somatória dos produtos, observamos rótulos analisando se permanecem no prazo de validade, as formas de pagamentos e somamos juros acumulados das contas atrasadas. Nossos alunos com Necessidades Especiais estão inseridos nesse meio social, acompanham os familiares nas compras de supermercados, lojas, bancos e ainda participam em pequenas aquisições da família.

O trabalho realizado por meio de projetos com jogos pedagógicos é de grande importância para o aprendizado, porque é uma técnica que facilita a compreensão e permite que as aulas sejam práticas, diversificadas e muito prazerosas. Assim com a participação direta dos educandos possibilita-se que eles descubram e construam os seus próprios conhecimentos.

O Ensino da matemática na APAE é composto por diferentes situações problemas que exigem uma atenção especial do educador, porque é neste momento que o educando vai adquirindo e aumentando seu entendimento racional, incluindo e associando novos conceitos e aumentando assim suas fontes de informações. O professor necessita estar sempre atento para intermediar nesse processo, com técnicas que despertem no aluno a procura de descobertas novas, obtendo assim o conhecimento científico.

As ações práticas do sistema monetário dentro da especialidade da matemática aconteceram por meio de atividades variadas e modificadas para a realidade dos alunos, tendo em vista que eles participam de uma oficina de produção de doces, para tanto, realizam atividades que possibilitam que reconheçam os produtos utilizados e os gastos para a aquisição e realização das receitas. Estas intervenções são planejadas e realizadas para simplificar a aprendizagem e assim existir uma interação entre teoria e prática.

Os principais objetivos foram desenvolver a comunicação verbal e/ou não verbal, estimular o pensamento criativo na busca de soluções para diferentes problemas, melhorar a atenção, aprimorar o reconhecimento do sistema monetário, a identificação de cores e rótulos, os conhecimentos acerca da resolução de cálculos de adição e as habilidades sociais para o trabalho em grupo. Os alunos participaram durante todo o período de execução do projeto, desde a confecção da trilha com informações a serem seguidas, dados numéricos de material reciclado, carrinhos de compras em miniaturas, réplicas de moedas e cédulas do nosso dinheiro, também na elaboração das regras do jogo. Durante a efetivação deste projeto foi evidenciado que ocorreu aprendizagem, despertando o gosto pelo jogo, o reconhecimento de todos sobre o uso social e a função do dinheiro, e também a resolução de cálculos matemáticos.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todo aluno com deficiência intelectual ou não, precisa aprender a conviver e fazer parte de grupos sociais, sendo necessário que se ofereça experiências e promova-se a socialização com o outro em todos os momentos, desenvolvendo competências cognitivas, afetivas,

psicomotoras, conceituais, comunicativas, interpretativas entre outras fundamentais na construção do conhecimento.

O projeto foi desenvolvido com a função de facilitar a aprendizagem de conteúdos matemáticos pelos alunos. Foi realizado através de apresentações de aulas expositivas e explicativas que nos conduziram a criação do jogo. Dentre algumas das atividades, realizamos visitas ao comércio local da cidade, pesquisamos preços, aprendemos a relacionar o dinheiro ao produto, aprendemos a reconhecer rótulos, estimulando o contato dos alunos com o processo de aquisição de mercadorias. O projeto foi executado durante o ano letivo de 2016.

Valorizando o conhecimento que os alunos já possuíam, aprendemos que a matemática é uma área do conhecimento necessária para o acesso a diversas ações das pessoas, para assim exercermos o direito de cidadania. Devido as dificuldades encontradas no início do projeto, como a falta de conhecimentos básicos relacionados a matemática, pelo fato de todos os alunos não terem passado pelo processo de escolarização, eram muitas as dificuldades, alguns não conheciam os rótulos dos produtos que utilizavam em seu dia a dia, tinham pouco contato com dinheiro, e dificuldade em reconhecer cédulas e moedas, além das habilidades relacionadas a comunicação, socialização e compreensão de funções básicas, como a venda e troca de produtos.

Partindo deste panorama, depois de discussões, pesquisas, aulas expositivas, atividades pedagógicas específicas, tivemos a ideia de confeccionar o jogo, intitulado por eles depois de uma votação de “A matemática na trilha das compras”. Sendo que definimos que os materiais necessários para o jogo seriam, um painel com a trilha, um dado numérico confeccionado em tamanho maior ao habitual, prateleiras de madeira contendo produtos alimentícios em tamanho adaptado simulando um supermercado real com situações problemas e serem resolvidas pelos participantes, também carrinhos confeccionados em material reciclado simulando a posição de cada jogador, réplicas de cédulas e moedas do nosso sistema monetário impressas em papel comum, e também a calculadora eletrônica.

Definidos os materiais, adaptamos algumas decisões para a execução do jogo por todos, sendo que o dado teria números de 0 a 6 em tamanho maior dos conhecidos de outros jogos, o tabuleiro seria branco de madeira, forrado de plástico branco, contendo casas demarcadas coloridas em material plástico com situações escritas e ilustradas necessárias para a efetiva atuação no jogo, também construímos dois carrinhos em material reciclado semelhante aos carrinhos usados nas compras em supermercados reais, para identificar a posição de cada

jogador no tabuleiro. Durante a aplicação optou-se pelo número de participantes mínimo ser de dois. Iniciando quando jogado o dado para sortear o número maior por um dos participantes, definindo assim a ordem dos jogadores, iniciando o jogo, o jogador deveria deslocar seu carrinho até a casa determinada pela contagem do dado, depois efetuar o que pede ou ilustra a casa em que parou. (Exemplo: o dado sortear o número 5, então o jogador anda cinco casas para frente, e compra um pacote de açúcar como pede na casa). Algumas casas contêm instruções que orientam o retorno e o avanço no jogo. (Exemplo: o jogador parou em uma casa que diz para retornar três casas por ter comprado produtos vencidos, ele então precisa voltar no tabuleiro obedecendo ao que pede o jogo). Definimos com o grupo regras como respeitar o número sorteado maior ao definir quem começa o jogo, esperar sua vez para jogar, encontrar os produtos certos nas prateleiras dispostas ao lado da trilha, ajudar o colega durante toda a partida, pagar cada produto adquirido durante a partida com o dinheiro que possuir e então somar no final o valor gasto em cada partida. O vencedor será aquele que ultrapassar primeiro a linha de chegada da trilha.

A matemática na trilha das compras é um jogo que envolve o lúdico ao concreto, baseia-se em informações usadas no cotidiano dos participantes, destacando a importância de conhecer os produtos que utilizam, melhorando a concentração nos cálculos matemáticos, incentivando a reconhecer e relacionar o valor das coisas e o dinheiro necessário para pagá-las, trazendo benefícios para a saúde física e mental dos jogadores. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997, p. 67) no que se refere ao ensino da matemática “Materiais de uso social frequente são ótimos recursos de trabalho, pois os alunos aprendem sobre algo que tem função social real e se mantêm atualizados sobre o que acontece no mundo (...)”. Assim estabelecem relações com o que sabem e o que precisam saber para viver bem em sociedade.

De acordo com Maryse Suplino (2009, p. 65) “ as pessoas com deficiência podem aprender muitas coisas, porém o professor necessita analisar qual a melhor forma de ensinar, quais os melhores procedimentos, os melhores materiais”.

Na Proposta Curricular do Estado de Santa Catarina para aplicação nas Escolas Especiais, mantidas pelas APAES (SANTA CATARINA 2016, p.176) evidencia-se que:

A matemática comporta um amplo campo de relações, regularidades e coerências que despertam a curiosidade e instigam a capacidade de generalizar, projetar, prever, e abstrair, favorecendo a estruturação do pensamento e o desenvolvimento do pensamento lógico.

Durante o desenvolvimento do projeto e aplicação do jogo, tivemos como proposta trabalhar principalmente o conceito de adição, e outros conhecimentos básicos sobre o sistema monetário brasileiro. Foram estabelecidas adaptações à realidade dos alunos durante o processo de desenvolvimento, proporcionando um jogo de raciocínio que ofereceu interação e trocas de experiências entre todos de um modo divertido, usando a brincadeira como intervenção pedagógica na construção do aprendizado dos conceitos matemáticos.

A adoção dos métodos utilizados, com a criação do jogo, ampara-se ainda nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) que mostram que o uso dos jogos é importante como subsídio e ferramenta na construção dos conhecimentos matemáticos e estratégicos.

Além de ser um objeto sociocultural em que a matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle. (BRASIL, 1998, p. 46)

O principal desafio dos participantes foi resolver os problemas apresentados e desenvolver a capacidade de interação e comunicação, enfatizando a troca de informação entre os pares. O jogo foi trabalhado e desenvolvido na sala de aula, podendo-se observar todas as dificuldades encontradas pelos alunos, desde a identificação dos rótulos dos produtos que precisavam comprar, até a identificação do dinheiro necessário para o pagamento das compras.

Os alunos ainda estão em processo de aprendizagem, a maioria já conhece os produtos de uma lista de compras, quando estes estão ilustrados, entendem a necessidade de trabalhar com o dinheiro e as situações em que isso se faz necessário. Alguns conseguem realizar operações simples de soma, troca de valores menores e maiores, ajudando os que têm mais dificuldade. Considerando-se o fato de que nenhum dos alunos foi alfabetizado, ou passou pelo processo de inclusão escolar.

Fotografia 1 - Alunos da Turma de Iniciação para o Trabalho da APAE de Ituporanga no dia das compras na cidade - Turma de Iniciação para o Trabalho, Ituporanga 2016.



Fonte: KLETEMBERG, Cintia Mara; JUSTEN, Liliane Hoffmann

Fotografia 2 - Alunos da Turma de Iniciação para o Trabalho da APAE de Ituporanga. - Os alunos participando ativamente do jogo, durante a elaboração das regras – A matemática na trilha das compras – Turma de Iniciação para o Trabalho, Ituporanga 2016.



Fonte: KLETEMBERG, Cintia Mara; JUSTEN, Liliane Hoffmann

CONCLUSÕES

Os resultados demonstraram a eficácia dos métodos adotados e dos procedimentos utilizados, tendo em vista que o projeto foi de grande importância para o processo de ensino aprendizagem, facilitou a compreensão e permitiu momentos de prazer em aulas práticas e diversificadas com a participação ativa dos alunos. Participando do jogo e da confecção de doces, como experiências práticas e ampliando o conhecimento lógico matemático, obtendo habilidades cognitivas em atividades que permitiram o desenvolvimento da autonomia por meio dos conceitos e conteúdos envolvidos no projeto.

O jogo foi usado como técnica para ampliar e aprofundar o conhecimento do sistema monetário brasileiro, estimulando o cálculo mental e o uso aproximado de valores para

determinar circunstâncias que envolvem quantidades em dinheiro. Tendo como proposta uma metodologia de trabalho criativo, dinâmico, ativo e focado, os alunos conseguiram edificar os saberes por meio de experimentos práticos, ampliando o conhecimento matemático, utilizando habilidades de refletir, efetuar e resolver situações problemas que envolveram o nosso sistema monetário. Segundo matéria do Portal Brasil onde Edna Zuffi (2014) cita que “(...) O professor deve ser sensível para analisar as condições intelectuais de cada estudante, independentemente da sua idade, para compreender o que é possível ser realizado e ampliar os ganhos no desenvolvimento da autonomia do aluno”. Afirma-se que foi um processo gratificante, pois aconteceu o entendimento de uma maneira diferenciada. A turma foi colaborativa durante todo o processo, interagindo, dando ideias e resolvendo situações conforme se apresentavam. Foi percebido também que os alunos se divertiram, jogando, comprando, fazendo somas mentais, nos dedos, bem como na calculadora.

A manutenção dos resultados obtidos demonstrou a aquisição das noções matemáticas pelos alunos, que adotaram em sua rotina diária, os conhecimentos adquiridos, já conseguem efetuar a venda dos doces que produzem, reconhecendo números e dinheiro, conseguindo entender de fato as situações de compra e venda, todos evidenciaram mudanças em seu aprendizado, destacando a melhora significativa no desempenho no conteúdo trabalhado o que servirá de incentivo em outras situações de suas vidas em que tais conhecimentos e habilidades se tornem necessárias.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros curriculares Nacionais: Matemática. Ensino de 5ª à 8ª séries**. Brasília: MEC, SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2016.

SANTA CATARINA, **Proposta Curricular do Estado de Santa Catarina para Aplicação nas Escolas Especiais, mantidas pelas APAES/Fundação Catarinense de Educação Especial** – Santa Catarina, 2016.

SUPLINO, Marise. **Currículo funcional natural: guia prático para a educação na área de autismo e deficiência mental**. Brasília: Secretaria especial dos direitos humanos, Coordenadora nacional para integração da pessoa portadora de deficiência; São Paulo: AMA. 2009.

ZUFFI, Edna. Portal Brasil. **Educação: Novos métodos transformam ensino de matemática para alunos com deficiência.** 2014. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/educacao/2014/12/novos-metodos-transformam-ensino-de-matematica-para-alunos-com-deficiencia>. Acesso em 12 jun. 2016.

Trabalho desenvolvido com a turma Iniciação para o Trabalho, da Escola Especial da Amizade - APAE, pelos alunos: Adriana da Silva; Denise Semann; Gilmar Alves; Lucinei Back; Luís Carlos Machado; Marceli Kreush; Rodrigo Plotgcker; Roselinda Shulle; Vanessa Strey; Volney Rohling.

Dados para contato:

Expositor: Adriana da Silva; **e-mail:** apaeituporanga@yahoo.com.br;

Expositor: Volney Rohling; **e-mail:** apaeituporanga@yahoo.com.br;

Professor Orientador: Cintia Mara Kletemberg; **e-mail:** cintiamarak@yahoo.com.br;

Professor Co-orientador: Liliane Hofmann Justen; **e-mail:** lilianejusten@hotmail.com.



EDUCAÇÃO INFANTIL

DESENVOLVENDO A LÓGICA, BRINCANDO COM OS BLOCOS!

Categoria: Educação infantil

Modalidade: Materiais ou e/ou Jogos Didáticos

**FERREIRA, Nathan Lucas Lima; DA SILVA, Nicolas Henrique;
FONTANA, Michele Dias Velasquez.**

Instituição participante: EMEB Vitor Meirelles – Município: Jaraguá do Sul/SC.

INTRODUÇÃO

A Educação Infantil é uma modalidade educacional em que o currículo deve favorecer o desenvolvimento integral da criança através de diferentes linguagens, articulando a socialização, brincadeiras e cuidados. Para que a criança possa desenvolver-se de forma eficaz, se faz necessário um ambiente rico em estímulos, onde seja possível a valorização dos conhecimentos prévios adquiridos em suas vivências.

Assim, a organização do planejamento que norteia a rotina da turma do Pré II, contempla atividades lúdicas que contribuem para o desenvolvimento cognitivo e social das crianças. Entre as atividades que compõem o planejamento, estão os momentos das histórias. Após as crianças ouvirem a história, “O quadrado pode ser redondo?”, ocorreram vários questionamentos, dúvidas e curiosidades. Então, achou-se interessante criar um projeto que pudesse inseri-los no mundo da lógica, utilizando como ferramenta os blocos lógicos, pois os mesmos são um excelente instrumento para o desenvolvimento do pensamento lógico das crianças. Onde a criança pode elaborar suas hipóteses e formar conceitos de matemática sobre o mundo físico e sua lógica.

O projeto foi elaborado através de uma sequência de jogos estruturados, com desafios progressivos, de acordo com os avanços apresentados pela turma, a fim de potencializar o raciocínio lógico.

O objetivo foi oportunizar um ambiente rico em estímulos e explorações, onde as crianças pudessem, através de atividades lúdicas, conhecer novos conceitos que favorecessem o desenvolvimento do raciocínio lógico.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir de desafios lógicos com nível de dificuldade progressiva, foram confeccionados jogos ao longo dos meses de abril, maio e junho de 2017, com a intenção evoluir gradativamente o raciocínio das crianças. Sempre buscou-se atividades lúdicas para tornar agradável a aprendizagem e manter a atenção. O projeto foi desenvolvido com uma turma composta por 20 crianças do Pré II, no ambiente escolar. Ações realizadas:

Ação 1: Explorar os Blocos Lógicos.

Ação 2: Classificar de acordo com seus conhecimentos prévios. Disponibilizar os blocos lógicos para as crianças, solicitando para as mesmas agrupar de acordo com suas hipóteses.

Ação 3: Confeccionar um livro contando a história das formas.

Ação 4: Brincar livremente com formas tridimensionais.

Ação 5: Pedir para as crianças procurar e identificar formas geométricas, fazendo um passeio pela escola.

Ação 6: Confeccionar formas tridimensionais com balas de goma.

Ação 7: Sugerir à turma construir uma torre, com uma quantidade determinada de caixas de diferentes formas. Executando perguntas.

Ação 8: Jogo dos palitos. Regras: Criar formas geométricas e figuras com os palitos de picolé.

Ação 9: Tangram de formas. Regras: As crianças recebem uma cartela para reproduzir o desenho disposto na mesma.

Ação 10: Bingo de formas.

Ação 11: Tangram circular. Regras: Formar novas formas, a partir das peças do tangram.

Ação 12: Centopéia de círculos. Regras: Reproduzir a sequência de cores disposta na cartela, fazendo seu pareamento.

Ação 13: Jogo da velha de formas.

Ação 14: Jogo com rolo. Regras: Relacionar as formas geométricas com seus nomes. Identificar a partir de um gabarito a sequência e posição das letras que formam o nome das formas desenhadas.

Ação 15: Pinball. Regras: Acertar a bola em um dos tubos, numerados de 1 a 5, cada um indicado por formas geométricas. Com a finalidade de aprender a escrever os números e sua respectiva quantidade.

Ação 16: Dominó de formas.

Ação 17: Conhecendo semi e círculo. Regras: jogo constituído de semicírculos sendo que um semicírculo possui a foto da criança e a outro o nome da criança. Inicialmente jogado como um jogo de memória com os semicírculos, até encontrar o par correto. Após encontrar os pares, formar um círculo e colocá-los em um tabuleiro correspondendo ao nome de cada criança.

Ação 18: Cabelo maluco. Regras: Jogo constituído de uma carinha com formas geométricas, cabelos e pratos com números, e sinais de adição e subtração. O jogo inicia após o instrutor apresentar 1 ou 2 números que poderão também ser somados ou subtraídos. O jogo termina quando as carinhas tiverem sua cabeleira completada.

Ação 19: Jogo da pizza. Regras: Criar pizzas de vários sabores utilizando as formas geométricas, cada bloco lógico representa um ingrediente. Após conclusão das pizzas, cada jogador contabilizará em uma tabela quantas vezes utilizou determinado ingrediente.

Ação 20: Jogo do tapa com três atributos. Regras: jogo constituído de mãozinhas coloridas com ventosas, cartinhas com 3 atributos (cor, forma e tamanho) e um outro conjunto de fichas contendo a figuras de cores, formas e tamanhos diferentes. As fichas deverão ser espalhadas separadamente sobre uma superfície, com os desenhos para cima. Já as cartinhas deverão ser empilhadas com o verso para cima.

Ação 21: Pense rápido! Jogo de classificação com três atributos. Regras: a criança deverá escolher cartas que contenham algo (atributo) parecido com as cartas que estarão dispostas na mesa. Pode-se identificar semelhanças nas formas geométricas, nos símbolos e nos numerais, pois estes serão os atributos das cartas.

Ação 22: Bingo de formas com atributos: cor, forma, espessura e tamanho.

Ação 23: Escalada da soma. Regras: o jogo é constituído de 1 dado especial (até 3), fichas, pinças e peões (identificados por formas geométricas) e um tabuleiro em formato de torre. Cada jogador inicia sua escalada jogando o dado. Para cada número sorteado no dado, o jogador receberá fichas correspondentes a forma geométrica identificada no peão. Após a segunda rodada, as fichas deverão ser somadas. Os peões serão posicionados no número correspondente da torre. Os peões só poderão ser conduzidos com pinças. Vence quem chegar ao topo primeiro.

Ação 24: Jogo dos blocos com quatro atributos. Regras: jogo constituído de 48 cartelas contendo cores, formas com espessuras e tamanhos diferentes e blocos lógicos de madeira ou EVA. Os blocos lógicos deverão ser espalhados em uma superfície plana. A primeira cartela do monte deverá ser virada e apresentada aos jogadores. O jogador que identificar os atributos e encontrar o bloco lógico deverá imediatamente resgatar a figura (bloco lógico).

Ação 25: Jogo dos conjuntos com atributos. Regras: jogo constituído de 3 bambolês, blocos lógicos em madeira ou EVA, e fichas com atributos. Os blocos devem ser espalhados em uma superfície próxima aos 3 bambolês. Os jogadores serão divididos em 3 grupos, um para cada bambolê. A primeira ficha com os atributos deverá ser virada e apresentada aos grupos. Os integrantes dos mesmos deverão interpretar as cartelas viradas e procurar os blocos conforme as informações apresentadas nas fichas.

Ação 26: Jogo brincando com o mestre. Regras: Os alunos deverão encontrar a peça que obedeça à sequência de comandos estabelecidos pelo professor através de fichas com a descrição. A sequência poderá ser iniciada com os atributos: forma, cor, tamanho ou espessura. Os alunos escolherão a peça correspondente aos comandos.

Ação 27: Brincando de verdadeiro ou falso com atributos. Regras: dividir alunos em grupos. Cada grupo receberá um tabuleiro com os blocos, anexados ao mesmo. Ao lado de cada bloco será disposto uma ficha com atributos, e um espaço para inserir uma cartela de identificação de verdadeiro(V) e falso(F). Será determinado um tempo, para cada grupo preencher seu tabuleiro. Em seguida o professor irá identificar se o grupo preencheu de forma correta.

Ação 28: Twister. Regras: jogo composto de 2 dados, uma pista com blocos lógicos desenhados, uma linha para cada. Para jogar basta arremessar os dados. O primeiro indicará qual membro e lado a utilizar, ou seja, braço ou perna dos lado direito ou esquerdo. Já o segundo dado indicará qual o bloco lógico tal membro, previamente sorteado, deverá tocar.

Os resultados ocorreram baseados em informações recolhidas ao longo do tempo, por meio das atividades e jogos propostos para a turma. A mesma, serviu como fonte de reflexão e análise, para registrar a evolução das crianças em relação aos objetivos do projeto.

Sommerhalder e Alves (2011, p. 12) afirmam que “quando pensamos em jogos e brincadeiras, inevitavelmente nos reportamos à infância ou mais propriamente à criança. É difícil imaginar uma criança que não goste de brincar e/ ou jogar, tamanho é o prazer com o qual se entrega a suas atividades lúdicas [...]”.

O professor de educação infantil possuem uma grande responsabilidade, em procurar e criar espaços que favoreçam a aprendizagem dos alunos. Espaços estes que instiguem a curiosidade e possibilite o professor chegar aos objetivos traçados.

Pensando nisso construímos um projeto onde utilizamos as atividades lúdicas como os jogos, como meio para facilitar a construção de conceitos matemáticos. Os blocos lógicos serviram como instrumento principal para estimular o raciocínio lógico, tornaram-se subsídios

na potencialização de habilidades necessárias para o desenvolvimento do raciocínio na superação das dificuldades apresentadas no contexto escolar.

De acordo com Simons, (2009, p. 47)

O conhecimento lógico-matemático é construindo através de ação, a partir de relações que a própria criança cria entre os objetos, a partir dessas relações, vai criando outras e, assim, sucessivamente. Essas relações são incorporadas de tal forma que não são mais esquecidas, pois fazem parte da estrutura do sujeito. Cada experiência que temos é introduzida na mente e ajustada às experiências que lá existem.

Deste modo ocorreu o crescimento do intelecto das crianças, pois as mesmas receberam os novos conceitos que acabaram fundindo-se com o que eles já haviam acumulado durante suas experiências diárias. Como as atividades propostas neste projeto foram aos poucos ganhando complexidade, foi possível analisar os ganhos das crianças de forma progressiva, até porque sabemos que o conhecimento é cumulativo e as experiências propiciadas neste projeto comprovou o estudo.

CONCLUSÕES

Observa-se que no decorrer das atividades realizadas com a turma, as crianças aprendem a exercitar raciocínio lógico, fato que possibilita que os jogos ganhem maior complexidade. Deste modo, as crianças apropriam-se das regras e dos conceitos trabalhados, potencializam o raciocínio lógico e ganham autonomia nas atividades propostas.

Ao final do projeto percebe-se o grande número de conceitos e conhecimentos que as crianças adquirem, pois os mesmos têm condições de explicar cada jogo realizado com propriedade. Observa-se que para a criança que for dada a oportunidade de desenvolvimento na sua estrutura lógica, haverá posteriormente, mais facilidade em articular os conceitos pedagógicos que lhe forem apresentados.

REFERÊNCIAS

SIMON, Ursula Mariane Rodney Carlos. **Blocos lógicos: 150 exercícios para flexibilizar o raciocínio**. 2ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

SOMMERHALDER, A.; ALVES, F. D. **Jogos e a educação da infância: muito prazer em aprender**. 1ed. Curitiba, PR: CRV, 2011.

Trabalho desenvolvido com a turma Pré II/2017, da Escola EMEB Vitor Meirelles, pelos alunos: Nathan Lucas Lima Ferreira; Nicolas Henrique da Silva.

Dados para contato:

Expositor: Nathan Lucas Lima Ferreira

Expositor: Nicolas Henrique da Silva

Professor Orientador: Michele Dias Velasquez Fontana; **e-mail:**
michele.d.velasquez@gmail.com.

COM PINTINHA OU SEM PINTINHA APRENDEMOS MATEMÁTICA COM A JOANINHA

Categoria: Educação Infantil

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou relacionada com outras disciplinas

**MORAES, Laura Unfried; SILVA, Julia da; NOERENBERG, Cimara Batista da Silva;
OENNING, Terezinha.**

**Instituição participante: Centro Educacional Prefeito Luiz Adelar
Soldatelli – Rio do Sul/SC.**

INTRODUÇÃO

Este projeto foi desenvolvido com 25 crianças de 5 e 6 anos de idade, da turma do Jardim II B do Centro Educacional Prefeito Luiz Adelar Soldatelli, no período de seis meses (de Maio a Agosto de 2018). O mesmo surgiu por ter sido JOANINHA o nome escolhido, entre as sugestões dadas por todas as crianças e votado por estes e alguns funcionários da escola, vencendo o nome que conseguisse 10 (dez) votos por primeiro.

Começamos o nosso projeto com o conhecimento inicial de cada criança sobre a Joanhinha, partindo para a Pesquisa Científica a fim de adquirir novos conhecimentos. Durante a pesquisa, desenvolvemos, além de outros conhecimentos nas demais áreas, vários conceitos matemáticos como: numerais e suas funções, relação número/quantidade, maior e menor, perto e longe, noções de adição, cores, formas e tamanhos, noções de par e ímpar e noções de tempo e espaço. Este conhecimento foi transmitido e adquirido de forma lúdica e concreta, através de pesquisa, passeios, registros através de escrita e desenhos, dando ênfase, principalmente aos jogos.

Na Educação Infantil, a exploração de jogos de regras tem um papel de destaque no desenvolvimento de capacidades respectivas, da criatividade e imaginação, de habilidades de compreensão e expressão, da linguagem oral, de conceitos, entre outros aspectos [...]. Os jogos de regra promovem o desenvolvimento de atitudes e normas para o trabalho em grupo, pelo exercício da tolerância, do respeito mútuo, da colaboração e cooperação entre os pares na medida em que há troca de ideias e negociações de intenções. Além disso, compreender o jogo na perspectiva do trabalho

em grupo permite a identificação de uma instância de construção coletiva do conhecimento (REAME et al., 2012, p. 77).

O projeto “COM PINTINHA OU SEM PINTINHA, APRENDEMOS MATEMÁTICA COM A JOANINHA”, não surgiu exatamente de uma situação problema, mas de um tema de interesse, buscando desenvolver noções matemáticas oriundas da Joaninha por ser este o nome escolhido para a turma do Jardim II B do Centro Educacional Prefeito Luiz Adelar Soldatelli no ano de 2017. E na busca do que queríamos aprender sobre a joaninha, surgiram alguns questionamentos como: Qual a cor da Joaninha? Onde ela vive? Ela é grande ou pequena? Quanto tempo ela vive? Ela voa longe ou perto? Quantas pintinhas tem a joaninha? Todas as joaninhas têm a mesma quantidade de pintinhas? Todas as joaninhas têm pintinhas?

Para responder a esses questionamentos, houve um processo de pesquisa, utilizando a internet e, também, observações por meio de pesquisa de campo, em que saímos do ambiente escola, buscando aprofundar o conhecimento por meio da constatação visual, nas proximidades da escola.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto de pesquisa com registro escrito e desenho foi realizado sempre nas segundas e nas quartas-feiras e o passeio nas terças-feiras. Durante o desenvolvimento do projeto, houve a participação de algumas famílias, capturando joaninhas e enviando pela criança à escola para que pudéssemos analisá-las e assim termos algumas respostas às situações problemas. As demais respostas foram encontradas por meio de pesquisa na internet em sala de aula, com toda a turma.

Para que alguns conceitos pudessem ser mais assimilados pelas crianças e de forma lúdica, construímos alguns jogos envolvendo a personagem Joaninha dentro de situações matemáticas, trabalhando conceitos como: sequência numérica, relação numeral/quantidade, cores, ordem crescente e decrescente, maior e menor, noções de números pares e ímpares, adição, lateralidade (direito e esquerdo). Esses jogos eram realizados sempre nas quintas-feiras na sala de aula, seguindo a rotina da turma.

Por meio da pesquisa científica sobre a Joaninha conseguimos várias informações que nos levaram a conhecimentos matemáticos de cores, formas, tamanhos, quantidades, noções de par e ímpar, maior e menor, dias da semana, dias dos meses, meses e estações do ano.

Por conta da pesquisa, fez-se necessário observar o calendário semanal, mensal e anual para compreender o processo de metamorfose da joaninha e o tempo de cada fase de vida da mesma, utilizando-os para se localizar no tempo e no espaço.

Alguns dos conceitos acima citados, foram reforçados de forma lúdica, por meio de jogos, construídos para esta finalidade.

No jogo, que denominamos A Corrida das Joaninhas, **(Figura 01)** podendo ser jogado por até 4 crianças por cartela, cada criança recebe um marcador, sendo este uma joaninha confeccionada com tampa de garrafa pet de cores diferentes, em que cada criança escolhe uma cor de joaninha. A equipe decide quem começa a corrida jogando o dado e percorrendo o caminho feito de numerais de 1 a 10, sendo vencedor quem chegar por primeiro ao final da cartela, ou seja, ao número 10.

O jogo chamado Quantidade de Pintinhas, **(Figura 02)** é jogado em dupla, sendo que, uma criança fica com a asa direita da joaninha e a outra com a asa esquerda, pode ser jogado com um ou dois dados. Fora da joaninha ficam expostas 12 pintinhas enumeradas de 1 a 12. A dupla decide quem inicia o jogo, podendo jogar com um ou com os dois dados ao mesmo tempo; pegando a pintinha com o resultado obtido e colocando na sua asa. Vence a criança que conseguir colocar mais pintinhas.

Os Jogos da Memória **(Figuras 03 e 04)** foram confeccionados com pares de joaninhas de cores diferentes, quantidade de pintinhas e numerais de 1 a 10, podendo ser jogados por qualquer quantidade de participantes, sendo vencedor o participante que conseguir encontrar o maior número de pares.

Na atividade de organização das joaninhas de tamanhos diferentes **(Figuras 05 e 06)**, individualmente, a criança organizava as mesmas por ordem de tamanho, da menor para a maior (ordem crescente) ou vice-versa, tanto de forma vertical quanto horizontal.

A Roleta com numerais até 5 **(Figuras 07 e 08)**, foi utilizada para facilitar a aprendizagem do número par e ímpar, sendo que a criança rodava a roleta, colocando a quantidade de Joaninhas, formando pares, caso não desse par, automaticamente o número era chamado de ímpar.

O Jogo da Velha em formato de joaninha **(Figura 09)**, foi construído para auxiliar no reconhecimento das cores, sequência e lateralidade (vertical, horizontal, transversal).

Apresentamos alguns registros fotográficos de jogos e atividades desenvolvidas e seus resultados no processo de ensino/aprendizagem. Em cada um deles, pode-se perceber

claramente os conceitos trabalhados, bem como, a forma prazerosa com que cada criança se apropria destes conceitos.

Figura 01 – Jogo da Corrida das Joaninhas.



Fonte: Acervo das Professoras

Figura 02 – Jogo da Quantidade de Pintinhas.



Fonte: Acervo das Professoras

Com o jogo da Corrida da Joaninha aprendemos a sequência numérica, bem como o reconhecimento dos numerais de 1 a 10 e a relação quantidade/numeral.

O Jogo da Quantidade de Pintinhas permitiu-nos diferenciar a lateralidade (direito e esquerdo), reconhecer quantidades e somar quantidades de 1 a 12.

Figura 03 – Jogo da Memória das Cores da Joaquina.



Fonte: Acervo das Professoras

Figura 04 – Jogo da Memória do Número de Pintinhas.



Fonte: Acervo das Professoras

Por meio dos dois jogos de memória, aprendemos diversas cores, numerais e relação quantidade/numeral.

Figura 05 – Organizando as Joaquinhas em Ordem Crescente e Decrescente (horizontal).



Fonte: Acervo das Professoras

Figura 06 – Organizando as Joanelinhas em Ordem Crescente e Decrescente (vertical).



Fonte: Acervo das Professoras

Com esta atividade, aprendemos ordem crescente e decrescente bem como lateralidade (horizontal e vertical).

Figura 07 – Jogo do Par ou Ímpar.



Fonte: Acervo das Professoras

Figura 08 – Jogo do Par ou Ímpar.



Fonte: Acervo das Professoras

Figura 09 – Jogo da Velha.



Fonte: Acervo das Professoras

Os números pares e ímpares foram facilmente compreendidos através do Jogo da Roleta e representação das quantidades com joaninhas.

O Jogo da Velha auxiliou no reconhecimento das cores, sequência e lateralidade (horizontal, vertical e transversal).

CONCLUSÕES

Sendo este projeto desenvolvido por meio de pesquisa, registros e jogos, a aprendizagem de vários conceitos matemáticos como: sequência numérica, relação numeral/quantidade, cores, ordem crescente e decrescente, maior e menor, noções de números pares e ímpares, adição, lateralidade, que são importantes para o cotidiano das crianças, foram facilmente compreendidos por elas e de forma prazerosa. Os conceitos adquiridos poderão ser utilizados para resolver problemas do cotidiano e também auxiliar no ensino da Matemática nas fases escolares seguintes.

REFERÊNCIAS

REAME, Eliane et al. **Matemática no dia a dia da educação infantil: rodas, cantos, brincadeiras e histórias**. São Paulo: Livraria Saraiva, 2012.

Trabalho desenvolvido com a turma do Jardim II B, do Centro Educacional Prefeito Luiz Adelar Soldatelli, pelos alunos: Ana Luiza Saraiva Nunes; Breno Wallace de Souza Duarte; Bryan Branger; Cauan Rodrigues Lopes dos Santos; Deborah Carolina de Brito; Gabriela Deluca da Silva; Gabryela da Siva Marcos; Guilherme Pedro Mantovani Pereira; Guilherme Vinícius da Silva; João Victor Magdalena Machado; Julia da Silva; Kauane Caldas Moreira; Larissa Weber

Nolli; Laura Unfried Moraes; Leonardo Ferreira da Silva; Luis Gustavo de Castro; Luiz Henrique Dias de Freitas; Marcos Eduardo Borges Tonidandel; Maria Eduarda Coradelli; Nicolas da Silva Schiochet; Richardson Noradin; Saymon Gabriel Costa Ramos; Wellington Kauã Hoffmann, Yohana Regina Postai Ribeiro; Yuri Henrique Ferreira.

Dados para contato:

Expositor: Laura Unfried; **e-mail:** não possui;

Expositor: Julia da Silva; **e-mail:** não possui;

Professor Orientador: Terezinha Oenning; **e-mail:** tere_oenning@yahoo.com.br;

Professor Co-orientador: Cimara Batista da Silva Noerenberg; **e-mail:** cimara.bs@hotmail.com.

PROJETO: VAMOS AO MERCADO?

Categoria: Educação Infantil

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

**COSTA, Joana Zancanella da; CEZAR, Cristhian; TOMSON, Greice Carolina;
PAITCH, Juliana Cassia.**

**Instituição participante: Centro de Desenvolvimento Infantil Fátima
Regina – Gaspar/SC.**

INTRODUÇÃO

O projeto “Vamos ao mercado?” iniciou a partir da curiosidade das crianças, observadas em seus diálogos, como a de Isadora: “No mercado tem coisas baratas que pode comprar... que tem o número certo. Que não pode comprar coisas caras”; Joana: “Se não acaba o dinheiro né”; João Cunha: “Meu pai agora tá sem nenhum centavo”. Perguntas foram lançadas ao grupo, despertando ainda mais seu interesse, exemplo: “O que é centavo?” (professora), “É uma moeda!” respondeu João.

O principal objetivo era construir um ambiente com as características de um mercado, propiciando as vinte e uma crianças da turma do Período da Infância 3B (crianças de 5 a 6 anos de idade), do período matutino, além dos momentos de brincadeiras, vivenciarem situações que envolvessem problemáticas desafiadoras, em que pudessem relacionar analisar e resolver.

Dentre as propostas, foram organizadas: saídas de campo; interação para brincar no espaço elaborado com outras turmas; situações de compra; relação preço x produto x marca; a conscientização ecológica; situações de classificação e comparação; exploração de representações gráficas; senso numérico a partir de situações envolvendo valor monetário de um a dez reais; participação e envolvimento dos profissionais da educação, família e comunidade.

No decorrer do projeto as crianças se mostraram extremamente envolvidas e ao adotando atitudes frente ao conhecimento trabalhado, revelando ampliação e apropriação conceitual.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Iniciamos as propostas solicitando às famílias embalagens de produtos que encontramos no mercado, elas colaboraram enviando muitas embalagens. Isso fomentou discussões e reflexões.

Figura 1- Observação das embalagens trazidas.



Fonte: Acervo da professora

Com a observação das embalagens conversamos sobre a importância da reciclagem para o meio ambiente. Perguntamos se alguém sabia o que era reciclagem, algumas crianças contribuíram: Cristhian: “É o lixo, né”; Sofia Caetano: “Minha mãe separa o lixo”; Joana: “Minha mãe não”; Eduarda: “Minha mãe trabalha na reciclagem. Não sei o que ela faz lá”. A maioria das crianças não tinha conhecimento sobre reciclagem. Para dar sentido a discussão assistiu-se aos vídeos da Turma da Mônica: “Um plano para salvar o planeta” e “É preciso reciclar”. Posteriormente continuamos a conversa: Luis (que possui TEA) comentou: “Peixe com a carinha triste, dor de barriga”, referindo-se a um peixe que aparece em um dos vídeos, ele estava em um rio poluído e ficava doente por causa de tanto lixo. Isadora: “Tinha lixo por todo lado.” Lara completou: “Por isso tem que reciclar né pro”; Cesar: “R de reciclar e mais umas coisa”, referindo-se a vinheta do desenho em que se apresentava R:Reduzir, R:Reciclar e R: Reaproveitar.

Pesquisamos com as famílias sobre a coleta seletiva, com as informações obtidas às crianças elaboraram um gráfico e foi discutida a importância da separação do lixo. Divulgamos entre as famílias um folder informativo sobre a reciclagem e o dia que a coleta seletiva passa em cada bairro.

Propomos às famílias decorar uma sacola retornável com as crianças, “Esses momentos são muito importantes, pois envolvem diretamente todos da família, onde cada um ajuda com suas ideias e opiniões. Para a decoração da bolsa participou Joana, mamãe, vó, dinda e tia. Essa bolsa será muito usada nas nossas idas ao mercado e ficou linda!” (Depoimento da Gislaine – mãe da Joana). As sacolas foram socializadas entre eles e em seguida devolvidas às famílias para serem utilizadas nas idas ao mercado, evitando assim o uso da sacola plástica.

Figuras 2 - Gráfico sobre reciclagem e confecção da sacola retornável.



Fonte: Acervo da professora

Figuras 3 - Gráfico sobre reciclagem e confecção da sacola retornável.



Fonte: Acervo da professora

Na continuidade diante das diversas embalagens, perguntamos às crianças se elas sabiam o que era quilo e Kamila respondeu: “É um negócio muito pesado”; Isadora: “É a comida”. Na sequência perguntamos o que é litro e Cesar disse: “Coca”; Isabely: “Minha mãe tem um litro grande que sempre guarda suco dentro”. Propomos as crianças que separassem as embalagens em produtos que tem como unidade de medida o QUILO e produtos com a unidade de medida LITRO. Nas mesmas embalagens foi colocado valores de um a dez reais, para classificar as mercadorias por valor.

Antes de realizar a visita ao visitar o mercado do bairro fizemos uma roda de conversa, no qual decidimos que iríamos comprar frutas. Cada criança levou dois reais. Durante o passeio às crianças fizeram muitas observações e relatos, Isadora percebeu: “Tem fitinha com preço”; Cristhian: “Tem caixa de pagar as coisas”; Eduarda: “Tem até coisas pra cachorro”; Isabely: “Todo dia a gente tem comida em casa e quando a gente não tem vai no mercado pra comprar. Quando a gente tem bastante dinheiro é porque a gente trabalha ai a gente pode ir no mercado”; Sofia Caetano: “Quando a gente não tem dinheiro a gente vai no banco pra poder ir no mercado. No mercado também tem potes, lápis, várias coisas”. Luis: “Comprar pizza”. Por fim as crianças realizaram a compra e o pagamento das frutas.

Em outro momento já em sala, as crianças fizeram observações sobre cor, tamanho e tipo da fruta. Foram incentivadas a provar as frutas, pois havia frutas que elas não conheciam como o caqui.

Figura 4 - Ida ao mercado do bairro e exploração das frutas compradas.



Fonte: Acervo da professora

Figura 5 - Ida ao mercado do bairro e exploração das frutas compradas.



Fonte: Acervo da professora

Em seguida, as crianças desenharam as frutas e montamos um gráfico para registrar a quantidade e o tipo de fruta. Em roda de conversa perguntamos as crianças se conheciam o

cartaz (gráfico) que construímos e Isadora associou a uma das experiências vividas anteriormente no projeto: “É uma coisa que a gente vê se tem mais ou menos coisa, igual aquele das carinhas pra ver a reciclagem”.

Na proposta seguinte apresentamos um panfleto de mercado questionando se reconheciam, ocorreram as seguintes manifestações: Joana: “É um livro do mercado”; Miguel: “É uma revista”; Kamila: “É um negócio de preço, a gente vê as coisa que é barata e cara”; Isadora: “Quando a gente quer uma coisa à gente vê ali o preço certo”; João Cunha: “É uma revista que tem coisa pra comprar”. Explicamos a finalidade do material e que precisávamos fazer um panfleto para nosso mercado. As crianças observaram o que tinha no panfleto e com recurso de notebook e um datashow criamos coletivamente um para nosso mercado. Cesar pediu para colocar o nome do mercado de QUILO E LITRO e Sofia Caetano fez o desenho para colocarmos como logotipo.

Figura 6 - Observação das embalagens trazidas.



Fonte: Acervo da professora

Com colaboração do nosso zelador, o Senhor Gilmar, foi construída uma estrutura de madeira para nosso mercado, após a organização das prateleiras com as mercadorias, iniciamos a tão esperada brincadeira.

Figura 7 - Brincadeira no cantinho do mercado.



Fonte: Acervo da professora

Algumas crianças faziam de conta que trabalhavam no mercado, outros iam para fazer compras e saíam com as mercadorias indo em direção de outros cantos como se fossem as casas deles, como fica evidente na fala de Kamila: “Já comprei o que preciso, vou pra casa”; Luis: “Quero Kinder ovo”; Cesar: “Olha esse custa cinco reais”; Eduarda: “Acabou o leite, tem que ir no mercadinho comprar mais”.

Este projeto contribuiu para a ampliação do repertório cultural das crianças e com a construção deste espaço, contemplamos diversas propostas que permitiram a apropriação de diversos conceitos. A vivência que permitiu as crianças auxiliar na organização do espaço em sala foi visitar o mercado do bairro, a fim de observar com detalhes como ele se organiza. Com a conclusão do Canto do Mercado Quilo e Litro foi possível oportunizar as brincadeiras de faz de conta que aconteceram de maneira espontânea, na qual cada criança reproduzia suas vivências e se permitiam a troca de cultura entre si, por meio de interações entre os grupos que vieram conhecer e explorar o espaço.

O projeto excedeu o espaço escolar, apareceram diversos relatos dos pais sobre a maneira observadora e questionadora que já foram adotadas por algumas crianças quando vão ao mercado com a família. E com a abordagem da conscientização ecológica com a temática da reciclagem das embalagens utilizadas como mercadorias do nosso mercado pudemos ampliar esta proposta confeccionando uma sacola ecológica para as famílias a fim de evitar o uso de sacolas plásticas ao ir ao mercado. Tal projeto vem ao encontro do que se estabelece na Proposta Municipal de organização da Educação Infantil de Gaspar, preconizando que

É nas e pelas interações lúdicas que a criança constitui-se como sujeito. Pelo brincar se expressa e se comunica, experimentando e fazendo interações com os objetos e os adultos à sua volta, lendo e relendo o mundo; portanto reproduzindo e produzindo cultura. (GASPAR, 2010, p. 71)

Compreendemos, dessa maneira, que é na brincadeira que oportunizamos as crianças explorar sua criatividade representando as ações por elas vivenciadas.

CONCLUSÕES

É por meio das brincadeiras e interações que a criança aprende e estabelece seu conhecimento de mundo, diante disso concluímos que ao construir o Canto do Mercado, propiciamos situações de aprendizagem de maneira lúdica, no qual as crianças apropriaram-se dos conceitos de: Número, Classificação, Medida, Quantidade, Sociedade, Valores, Texto, Oralidade, Palavra e Símbolo. Foi possível perceber a compreensão obtida pelas crianças nas propostas que contemplam números e quantidades, nos momentos de interação e brincadeira nos espaços no qual havia muita troca. O envolvimento das famílias tornou ainda mais significativo o trabalho, nas devolutivas algumas famílias colocaram que começaram a reciclar o lixo devido ao projeto e que os filhos passaram a ter interesse em fatos que não prestavam a atenção, como preço, quantidade, peso ao irem ao mercado.

REFERÊNCIAS

GASPAR. **Proposta Pedagógica da Rede Municipal de Gaspar/SC**. Gaspar: SEMED, 2010.

Trabalho desenvolvido com toda a turma do Período de Infância III B (5 a 6 anos), do ano de 2017, do Centro de Desenvolvimento Infantil Fátima Regina, pelos alunos: Cesar Augusto Moraes Santana; Cristhian Cesar; Davi Guilherme Pelissari; Eduarda Cíbele Domíngues dos Santos; Isabela Sabrini Rodrigues; Isadora da Rocha dos Santos; Joana Zancanella da Costa; João Vitor Wirtti; Kamila Tonet; Lara Gabrielly Preilipper; Luis Alberto Amorim Zaguini; Maria Eduardo Pereira; Maria Valentina Pereira Leite Beduschi; Miguel de Almeida Samora; Sofia de Oliveira Caetano; Sofia Schaadt; Sophia Ferreira; Willian Rodrigo de Oliveira da Silva.

Dados para contato:

Expositor: Joana Zancanella da Costa; **e-mail:** gizancanella@yahoo.com.br;

Expositor: Cristhian Cesar; **e-mail:** janetebeumer@gmail.com;

Professor Orientador: Greice Carolina Tomson; **e-mail:** greicecarolt@gmail.com;

Professor Co-orientador: Juliana Cassia Paíth; **e-mail:** juju_paith@hotmail.com.



**ENSINO FUNDAMENTAL -
ANOS INICIAIS**

COMO VEMOS O TEMPO PASSAR?

Categoria: Ensino Fundamental Anos Iniciais

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

**KRACHESKI, Heloísa Lourenço; FLORÊNCIO, Yasmin Hillmann;
PISETTA, Angela de Oliveira**

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

INTRODUÇÃO

Sabe-se que a criança com Deficiência Visual não é menos desenvolvida que uma vidente, apenas estabelece relação com o mundo que a cerca de forma diferente. Ela não poderá contar com os mesmos objetos e atividades utilizadas pelas crianças que enxergam, porém pode aprender a matemática com atividades adaptadas.

De acordo com Brasil (2001), que institui as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, a mesma defini,

Por educação especial, modalidade da educação escolar, entende-se um processo educacional definido por uma proposta pedagógica que assegure recursos e serviços educacionais especiais, organizados institucionalmente para apoiar, complementar, suplementar e, em alguns casos, substituir os serviços educacionais comuns, de modo a garantir a educação escolar e promover o desenvolvimento das potencialidades dos educandos que apresentam necessidades educacionais especiais, em todas as etapas e modalidades da educação básica.

Sendo assim, ofereceu-se a aluna do 3º ano com deficiência visual, condições para que sua aprendizagem fosse com qualidade, objetivando estabelecer uma relação harmônica entre essas necessidades e a programação curricular. Por isso, tanto a escola como a prática pedagógica disponibilizaram material didático acessível, assegurando sua aprendizagem.

O conhecimento sobre medidas de tempo é muito importante para que os alunos possam se colocar no tempo e no espaço, utilizando nomenclaturas corretas e trabalhando conceitos matemáticos de forma interdisciplinar, contextualizando o conhecimento que favoreça o

desenvolvimento da autonomia e os direitos de aprendizagem, de acordo com as ações do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (2014).

Este projeto foi executado no período de maio a julho do ano de 2017, na Escola de Ensino Fundamental Fortunato Tarnowski, onde envolveu alunos da turma do terceiro ano vespertino, composta por 26 alunos e a colaboração da professora do Atendimento Educacional Especializado (AEE), estimulando a aluna com Deficiência Visual, ao desenvolvimento e compreensão dos conceitos necessários para a sua aprendizagem.

Durante o processo, foi explorado sobre a história das peripécias que a humanidade enfrentou para conseguir criar instrumentos que registrassem a passagem de tempo, estimulando os alunos a discutir as diferentes formas de medi-lo, sendo utilizados ao longo da história e permitindo a integração com outras áreas do conhecimento. Para a aprendizagem efetiva dos alunos, foram utilizadas estratégias como, leituras, produção textual, interpretações de diferentes gêneros textuais, identificações de números, cálculos mentais, adição, subtração, multiplicação, divisão e resoluções de situações problemas. Algumas atividades matemáticas foram adaptadas para a aluna com Deficiência Visual, com a finalidade de que a mesma houvesse o mínimo de compreensão dos conceitos matemáticos mencionados, juntamente com os demais alunos.

O projeto teve como objetivo, proporcionar o conhecimento sobre as medidas de tempo aos alunos, incluindo a aluna com Deficiência Visual, onde foram oferecidos materiais diferenciados à mesma para que pudesse compreender o conteúdo dentro de suas potencialidades. Todos vivenciaram o uso social da medida de tempo, reconhecendo sua importância em medir situações do seu cotidiano.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho iniciou-se de forma interdisciplinar com a música “O relógio”, de Vinícius de Moraes (1970), trabalhando o conhecimento prévio que o aluno tem sobre o Tempo, biografias do autor da música, e atividades envolvendo a adição e subtração, oportunizando conhecimentos matemáticos de uma forma lúdica. Dando continuidade, foi estudado que, desde a Antiguidade, as pessoas se preocupavam em marcar o tempo com a necessidade de saber como ele passa, onde havia muitas maneiras de fazer isso e a mais comum da época era a

passagem do dia e da noite. Isso fez emergir a necessidade de marcar tempos menores, tendo novas ideias e inventando aparelhos para marcar horas mais precisas.

Para a compreensão da aprendizagem, na disciplina de geografia, foi estudado os movimentos da terra (rotação e translação), que formam os dias, as noites, meses e anos. Com estes conhecimentos, os alunos construíram uma ampulheta com garrafas pet, farinha de mandioca ou de fubá. Feito isso, mediram o tempo com um cronômetro, da passagem do conteúdo de uma garrafa para a outra, fazendo o registro no caderno. Para a aluna com deficiência visual, foi feito uma ampulheta com um orifício, onde a mesma, através do tato, percebia o início e o fim do procedimento.

Figura 1 - Construção das ampulhetas.



Fonte: Produção dos próprios alunos

Outra atividade realizada foi uma pesquisa feita com os alunos, sobre a variedade de relógios que temos em casa, utilizando tabelas e gráficos para a apresentação das quantidades e tipos de medidores de tempo. Para facilitar as atividades sobre as horas, os alunos construíram o relógio de ponteiros do material de apoio do Livro didático de matemática do 3º ano. Reconheceram os números, a ordem numérica, a hora, meia hora e os minutos, destarte, construíram a noção de tempo. Para a aluna com deficiência, foi confeccionado um relógio diferente, com números em Braille e os minutos em relevo.

A partir da atividade anterior foi introduzida a tabuada, cujo uso facilita a resolução dos problemas, por encontrar os resultados em menos tempo e com mais facilidade. Destacou-se que, no relógio, usa-se a tabuada de cinco para medir os minutos em cinco em cinco. Um tabuleiro, com tampinhas, foi construído para a aluna com deficiência, auxiliando-a no entendimento da tabuada, onde os demais alunos também utilizaram.

Figura 1 - Tabuleiro de tampinhas.



Fonte: Produção dos próprios alunos

Cada aluno recebeu um relógio (sem funcionamento) que, no manuseio deles, foram feitas atividades orais com desafios, problemas e cálculos, com o intuito de relacionar as quatro operações, estimulando o raciocínio, a concentração e organizar as horas no relógio. Por exemplo, todos tinham que indicar a hora certa no relógio, após calcular oralmente quanto tempo Maria ficou fora de casa, já que a mesma saiu às 8 horas da manhã e retornou às 14 horas.

Figura 2 - Aprendendo com os relógios.



Fonte: Produção dos próprios alunos

Outras atividades foram utilizadas para a fixação das horas, de forma lúdica, como a música: “A dança das caveiras”, diferentes gêneros textuais (bilhetes, convites, cartas, notícias), atividades para a administração dos horários dos medicamentos, a realização de alimentos e o tempo da validade de vários produtos.

Na sequência das atividades realizadas, foi apresentado o calendário para relacionar a passagem do tempo, como fonte de informação e pesquisa para a leitura e o registro de números.

Com este auxílio, os alunos continuaram a realizar várias outras atividades, sempre

envolvendo as operações matemáticas, dando suporte para que a sua aprendizagem fosse significativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Trabalhar com a matemática na sala de aula é um constante desafio, devido a algumas regras apresentadas a elas, dificultando os seus desempenhos na aprendizagem. Com a interdisciplinaridade, foi possível abrir vários horizontes na compreensão dos conteúdos matemáticos básicos, considerando a sua faixa etária e suas potencialidades. Essa abordagem, garantiu uma interação entre os alunos que enxergam e a aluna com deficiência visual, que conheceram as diferentes ferramentas de medição do tempo e as formas de organização para potencializar as atividades cotidianas.

Durante o projeto, constatou-se uma aprendizagem significativa diante de cada situação apresentada, onde os alunos perceberam a importância das horas, dos meses e do ano, para as pessoas poderem se organizar e planejar as suas atividades. Além disso, utilizaram o relógio e o calendário, com o intuito de realizar atividades, relacionando-as com o seu cotidiano.

Ainda, no processo de pesquisa foram realizadas leitura, escrita, interpretação e noções do tempo através do estudo dos movimentos da terra. Outro quesito importante foi compreender as diferenças na marcação das horas exatas no relógio digital e analógico, analisando a diferença entre hora exata e meia hora e os termos dia, semana, mês e ano. Nas histórias e músicas apresentadas, todos participaram com muito entusiasmo e as aulas foram muito prazerosas e divertidas.

Os cálculos matemáticos, a adição, subtração, multiplicação, divisão, o raciocínio lógico e a resolução de diferentes tipos de problemas matemáticos, foram aperfeiçoados para a aprendizagem. Os materiais pedagógicos adaptados para a aluna com deficiência visual, garantiram a acessibilidade e auxiliou na aprendizagem dos conceitos matemáticos dentro das suas potencialidades.

A produção de trabalho em grupo, a cooperação e o respeito ao outro, também foram importantes para o êxito e sucesso durante a aprendizagem.

CONCLUSÕES

Esse projeto propiciou o entendimento sobre medida de tempo e, assim como nas outras disciplinas, na Matemática foi necessária adaptação de materiais para a aluna com deficiência visual, com alternativas, recursos e maneiras, tornando a sua aprendizagem interessante e prazerosa. Além disso, todos observaram, que da forma como veem o tempo passar, a aluna com deficiência visual também percebeu o tempo passando.

Houve interesse e preocupações, por parte de todos os alunos em colaborar para que a aluna tivesse condições para a aprendizagem dos conteúdos abordados na sala, auxiliando-a na sua locomoção, ditando trechos das aulas escritas no quadro, entre outros.

Com isso, percebeu-se que todos aprenderam a valorizar e respeitar os limites do outro, a lidar com as diferenças de cada um, partilhando a aprendizagem.

Enfim, espera-se que a convivência entre cidadãos com algumas condições diferentes físicas ou intelectuais, contribua para o desenvolvimento de todos. Que a troca de experiências, e o melhor que cada pessoa pode dar, contribua diretamente para o melhor de todos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Resolução 02:** Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, de 11 de setembro de 2001. Conselho Nacional de Educação. Brasília, DF, 2001.

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

DANTE, Luiz Roberto. **Ápis:** Alfabetização matemática. 2. ed. São Paulo: Ática, 2014.

Trabalho desenvolvido com a turma 3º ano vespertino, da Escola de Ensino Fundamental Fortunato Tarnowski, pelos alunos: Heloísa Lourenço Kracheski; Yasmin Hillmann Florêncio.

Dados para contato:

Expositor: Heloísa Lourenço Kracheski;

Expositor: Yasmin Hillmann Florêncio;

Professor Orientador: Angela de Oliveira Pisetta; **e-mail:** angelapisetta@yahoo.com.br.

A ECONOMIA COMO PRINCÍPIO DA RIQUEZA

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Iniciais

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

**LUZ, Luís Antônio Hippler da; SILVA, Rafael Lucas da;
LENZI, Sadi Benito**

Instituição Participante: EMEB Marcos Emílio Verbinnen – Jaraguá do Sul/SC

INTRODUÇÃO

A educação financeira vem ocupando cada vez mais espaço na disciplina de matemática e por isso nos motivou a desenvolver o projeto “a economia como princípio da riqueza” envolvendo os alunos do 4º ano 1 e 3 totalizando 49 alunos da EMEB Marcos Emílio Verbinnen.

O projeto foi desenvolvido no período de maio a julho, nas disciplinas de Matemática, Língua Portuguesa, História, Geografia e Arte.

Proporcionar às crianças a compreensão, o conhecimento e a utilização das cédulas e moedas do sistema monetário nacional, bem como o consumo consciente e o equilíbrio financeiro foram os norteadores deste trabalho. Por meio de atividades lúdicas, interdisciplinares e contextualizadas foi possível ampliar os conceitos matemáticos e a aprendizagem dos alunos.

Ao longo do trabalho foram realizadas atividades desafiadoras a fim de permitir aos alunos a resolução de situações práticas envolvendo a educação financeira, tais como: montagem de um mercado, confecção e utilização de cédulas e moedas, formulação e resolução de problemas envolvendo as quatro operações, simulação de compras com respectivo pagamento, dentre outras. Levando em consideração a preocupação de fazer com que os alunos desenvolvessem as habilidades necessárias para o bom manuseio e uso do dinheiro, como também da necessidade de economizar, proporcionando assim, melhores condições de vida, tanto no âmbito material quanto no emocional.

Desenvolvemos o projeto “A economia como princípio da riqueza” com o objetivo de compreender a importância e a necessidade do sistema monetário para a sociedade, vivenciando

experiências práticas, desenvolvendo habilidades cognitivas e o conhecimento lógico-matemático na realização de atividades que possibilitem a autonomia através de conceitos e conteúdos envolvidos no projeto.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Iniciamos o trabalho a partir das seguintes indagações: “É importante estudar matemática?” e “Onde encontramos a matemática?” Com base nas respostas dadas pelos alunos discutimos com o grupo sobre alguns materiais e recursos que apresentaram, em diferentes situações, os números (idade, horas, receitas, jogos, preço de produtos), registramos as respostas no quadro e concluímos que lidamos com a matemática a todo instante.

Para dar continuidade ao projeto e fundamentar alguns conceitos fomos à sala de computadores para realizar pesquisas acerca das diferentes moedas que circulam e/ou circularam oficialmente no Brasil e em outros países. E depois de algumas discussões referente às respostas encontradas pelas crianças, descobrimos que nem sempre o Brasil fez uso da mesma moeda oficial ao longo da história.

Para aprofundar os conhecimentos na prática e lúdica, desenvolvemos na sala de aula um mercadinho, o que possibilitou aos alunos efetuar diferentes cálculos matemáticos envolvendo o dinheiro. Também realizamos outras atividades como: leitura e interpretação de catálogos de supermercado, comparação de preços, resolução de situações problemas e o manuseio de cédulas e moedas de diferentes valores. Desenvolvemos os jogos: trilha do sistema monetário e jogo monetário de argolas.

Diante das atividades desenvolvidas resolvemos instigar as crianças a pensarem um pouco sobre a importância do dinheiro, o que este representa na nossa vida e quais os benefícios que podemos ter quando fazemos economia. Depois da conversa, e com o objetivo de incentivar os alunos a pouparem, propomos ao grupo a construção de um cofrinho. Porém, existia um desafio por trás desta ação. Agora precisaríamos pensar de que forma poderíamos obter dinheiro para iniciarmos o processo de guardar nossas economias e, após algumas discussões e sugestões, percebemos a possibilidade de arrecadar algum valor na coleta e venda de material reciclável.

Nessa etapa, cada família pôde participar auxiliando os filhos a separar e armazenar o lixo reciclável, como: papel e papelão, plástico e alumínio. Foi dado um tempo para isso, e no

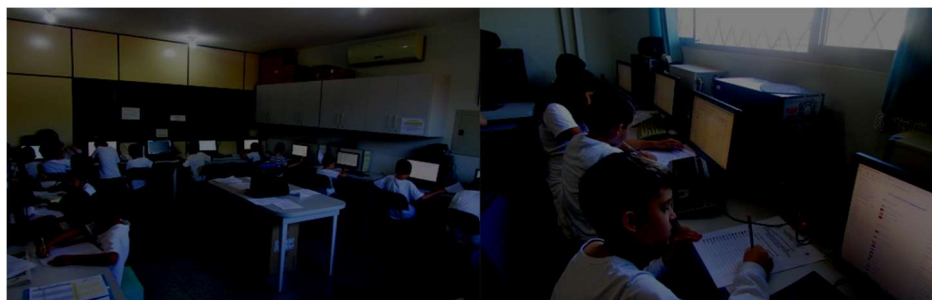
dia agendado trouxeram o material reciclável e efetuamos a venda, que foi revertida em dinheiro para o cofrinho. Cada criança recebeu o valor de acordo com a quantidade de material que trouxe e desta forma, o lixo virou dinheiro no cofre.

As famílias também participaram respondendo a um questionário cujas perguntas eram relacionadas ao tema e abordavam as seguintes categorias: economia, poupança, compras e mesada. As respostas foram tabuladas em forma de gráfico, inicialmente em papel quadriculado e posteriormente usando a planilha de cálculo.

De acordo com Lima (2003), a disciplina de matemática como formadora técnica e cultural para a sociedade é vital, pois possibilita responder questionamentos que, sem o auxílio dela, se tornariam simples palpites ou opiniões. Desse modo, a matemática apresenta-se como um caminho para a compreensão e investigação do mundo que nos cerca.

Desta forma, os alunos, acompanhados do professor e monitores utilizaram o laboratório de informática para realizar pesquisas referente ao tema.

Figura 1 – Uso pedagógico das tecnologias educacionais – A importância da matemática.



Fonte: Os autores (2017)

Concluíram que a matemática é a ciência do raciocínio lógico e abstrato. Estuda as quantidades, medidas, espaços, estruturas e variações. Vem sendo construída ao longo de muitos anos. Ficaram admirados ao perceber que resultados e teorias milenares se mantêm válidos e úteis nos dias de hoje, mas que a matemática continua se desenvolvendo permanentemente.

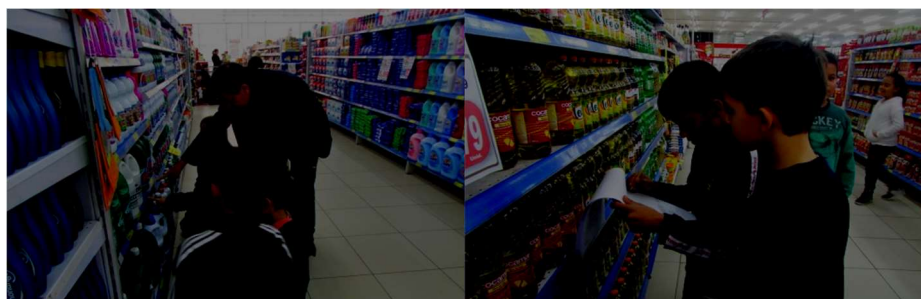
Porém, o objetivo do nosso trabalho estava voltado ao sistema monetário e a importância e necessidade de compreendê-lo, assim, instigamos os alunos a pensarem sobre a matemática como um caminho para a compreensão e investigação do mundo que nos cerca.

Quando nos apropriamos dos conceitos matemáticos, Rocha (2001, p. 28) afirma que: “(...) podemos entender e discutir economia e política podemos perceber e questionar as injustiças, comparar as diferenças salariais, entender os índices e gráficos veiculados na imprensa.”

A educação financeira não significa simplesmente ensinar a economizar dinheiro, mas também, a usá-lo da melhor forma possível, visando uma boa qualidade de vida. Quando as pessoas têm as finanças em ordem, enfrentam melhor as adversidades do dia a dia. Segundo D'Aquino (2008, p. 4), “a função da educação financeira infantil deve ser somente criar as bases para que na vida adulta nossos filhos possam ter uma relação saudável, equilibrada e responsável em relação ao dinheiro”. Nesta perspectiva, resolvemos proporcionar aos alunos o contato direto com situações lúdicas que representassem as realidades vividas pelos pais diariamente.

O mercadinho foi uma atividade que nos possibilitou realizar tal proposta. Durante a atividade os alunos exerciam seu papel de cidadão, realizando as compras dos produtos listados, manuseavam cédulas e moedas do sistema monetário e iam se apropriando ainda mais de cálculos matemáticos. Em alguns momentos se deparavam com situações inusitadas como: “não tenho dinheiro suficiente!”; “o produto que quero comprar está muito caro!” e assim por diante. Foram tomando consciência de que o dinheiro é sim uma moeda de troca.

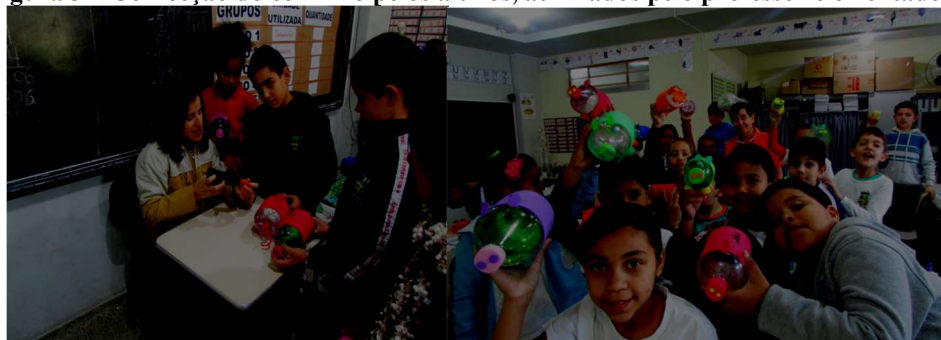
Figura 2 – Análise e comparação de preços no supermercado



Fonte: Os autores (2017)

Reflexões sobre poupança, planejamento de curto e longo prazo e noções básicas de economia, nos levaram a confecção de um cofrinho.

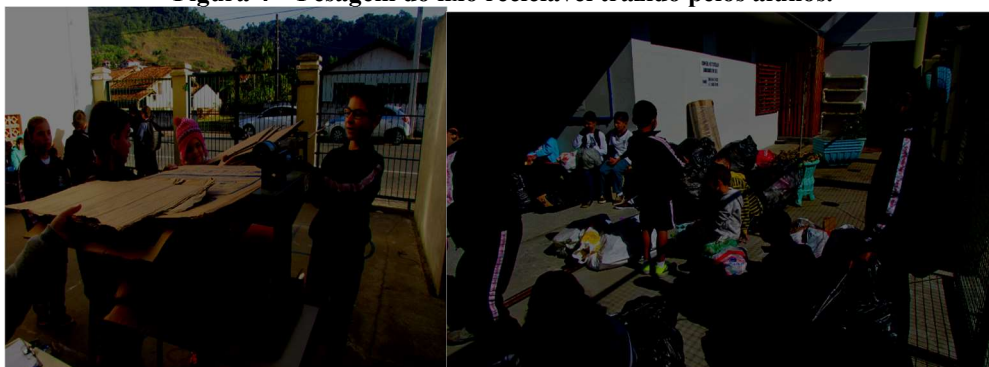
Figura 3 – Confeção do cofrinho pelos alunos, auxiliados pelo professor e orientadora.



Fonte: Os autores (2017)

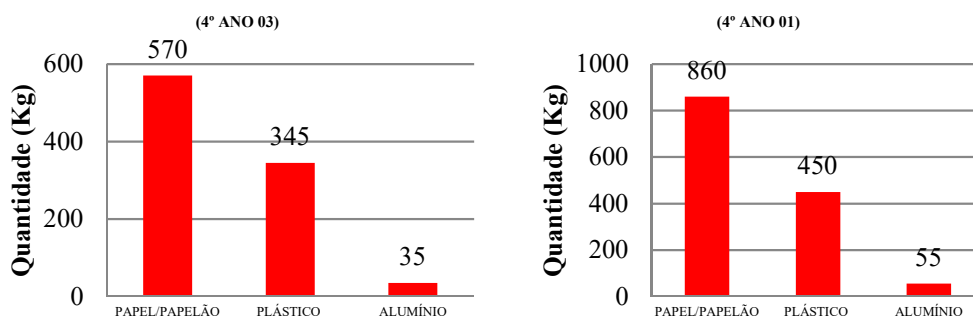
Agora que o cofrinho estava pronto, chegou o momento tão esperado pelos alunos, trazer o material reciclável para a escola. O material foi pesado separadamente: papel e papelão, plástico e alumínio. Com a venda dos materiais recicláveis trazidos pelos alunos foi possível dar início ao processo de poupar. Desta forma o lixo reciclável foi transformado em dinheiro. Além de arrecadar recursos para o cofrinho, os alunos perceberam que podem ajudar a salvar o planeta, zelando pelo meio ambiente.

Figura 4 – Pesagem do lixo reciclável trazido pelos alunos.



Fonte: Os autores (2017)

Figura 5 – Quantidade de lixo reciclável recolhido e vendido pelos alunos.

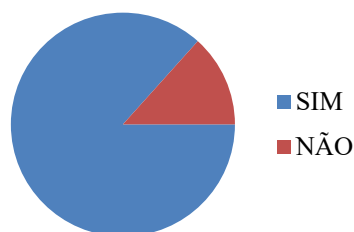


Fonte: Os autores (2017)

A divisão do dinheiro arrecadado foi feita a partir da quantidade de material trazida por cada criança, cujo valor foi depositado no cofrinho. Durante o semestre os alunos também juntaram dinheiro pela colaboração espontânea dos pais, a proposta era abrir o cofre no final do projeto para verificar o quanto cada um conseguiu poupar.

Outra ação do projeto foi voltada para a aplicação de uma enquete junto aos pais, a qual era composta por quatro perguntas: 1- Os pais levam o (a) filho (a) quando realizam as compras em supermercado ou loja? 2- Os pais têm o costume de dar mesada ao seu (sua) filho (a) para que use para pequenas despesas? 3- Os pais têm o costume de conversar com o (a) filho (a) sobre a necessidade de se economizar e usar bem o dinheiro? 4- Os pais já abriram uma caderneta de poupança em nome do filho (a)?

Figura 6 - Os pais têm o costume de conversar com o (a) filho (a) sobre a necessidade de se economizar e usar bem o dinheiro? Turma: 4º ano 01



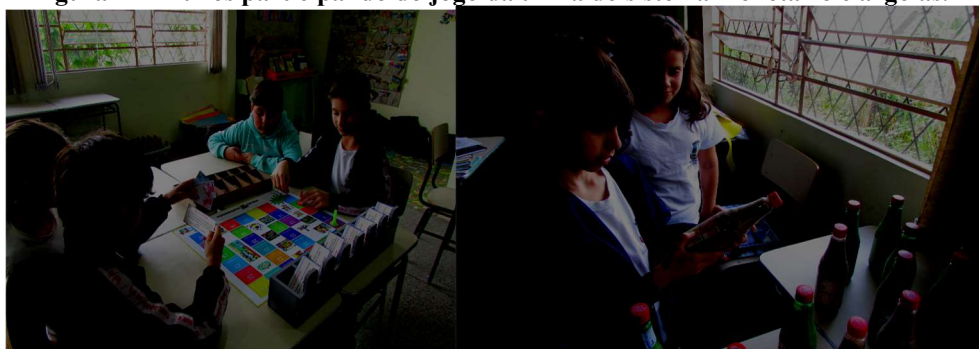
Fonte: Os autores (2017)

Observando o resultado da pesquisa constatamos que existe uma pré-disposição no ensinamento sobre a questão financeira.

O lúdico também esteve presente no desenvolvimento do projeto, através dos jogos: trilha do sistema monetário e jogo das argolas do sistema monetário. Os alunos tiveram participação efetiva na construção dos dois jogos. Na trilha do sistema monetário, os alunos foram divididos em grupos e criaram um jogo que consiste em resolver desafios relacionados ao sistema monetário, envolvendo as quatro operações.

No jogo das argolas do sistema monetário, cada aluno trouxe uma garrafa pet cheia de areia. Nela foram coladas cédulas e moedas do sistema monetário vigente. Após jogar dez argolas, o aluno realizava a contagem dos valores, o qual era anotado numa ficha.

Figura 7 – Alunos participando do jogo da trilha do sistema monetário e argolas.



Fonte: Os autores (2017)

CONCLUSÕES

A educação financeira deve incentivar as crianças a economizar desde cedo e incentivá-las a administrar pequenos valores, assim, na vida adulta, estarão preparadas para enfrentar diversos problemas e situações relacionadas ao uso do dinheiro.

Com o término do trabalho proposto pudemos observar, que houve conscientização por parte dos alunos na aprendizagem, na percepção da importância da matemática no cotidiano e a desmistificação da abstração da disciplina.

O envolvimento das famílias foi muito significativo e certamente irá auxiliar os alunos na busca de uma forma de arrecadar, produzir, aplicar e economizar o dinheiro.

REFERÊNCIAS

D'AQUINO, Cássia de. **Educação financeira: Como educar seus filhos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

LIMA, Elon. Lages. **Matemática e ensino**. Coleção professor de matemática. 2ed. Rio de Janeiro: SBM, 2003.

ROCHA, I. C. B.. **Ensino de matemática: formação para exclusão ou para cidadania?** Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Educação Matemática em Revista. Ano 8, n. 9-10, p. 22-31, 2001.

Trabalho desenvolvido com as turmas dos 4º anos 1 e 2, da EMEB Marcos Emílio Verbinnen, pelos alunos: Andrei Pereira dos Santos; Anna Gabriele Oliveira de Souza; Bernardo Demarchi do Prado de Almeida; Brendon Kauê Floriano; Cristhofer Soares; Daniel Carlos Alfredo; Daniel Vinicius Rios Sismer; Daniel Vinicius Rios Sismer; Dhiogo Henrique Ferreira; Emerson Tavares; Érika Polidoro Joanela; Felipe Gabriel dos Santos; Gabriel Pereira Silvano; Gabriela Martins; Gabriela Philadelpho

Menslin; Gabrielly Caroline Ribeiro; Gustavo de Souza; Gustavo Henrique Ribeiro; Higor Dionizio dos Santos; Izabelli Alves Sousa; Jeniffer Gabriele Gili; João Vitor Dias da Costa; Kamila Collaço Baumgartner; Karolainy Tobias; Kathleen Dalagnese de Araujo; Ketelyn Piaskowski de Lima; Kevlin De Lima de Almeida; Leticia Menon; Luany Cláudia Becker Alves de Lima; Lucas Daniel Gumz; Lucas Rondinelli Correa Martins; Luís Antônio Hippler da Luz; Luís Ederval de Castilho Junior; Marcus Vinicius Melgaço da Cunha; Maria Eduarda Cardoso da Silva; Matheus Ademar da Rosa; Matheus Gabriel Gorges Baumgart; Matheus Negrele Scherer; Natália Wischral; Nicolas dos Santos Ramalho; Pedro Otavio de Jesus; Rafael Lucas da Silva; Raqueli dos Santos Menon; Romildo Zierhut Neto; Ryan Gabriel da Silva; Vinícius dos Santos Zapella; Vitória Castilho de Oliveira e Wenderson Daniel Framento.

Dados para contato:

Expositor: Luís Antônio Hippler da Luz; **e-mail:** esc.mev@terra.com.br;

Expositor: Rafael Lucas da Silva; **e-mail:** esc.mev@terra.com.br;

Professor Orientador: Sadi Benito Lenzi; **e-mail:** sblenzi@gmail.com.

EXPLORANDO O MUNDO DA GEOMETRIA

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Iniciais

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

**LEDERMANN, Isabella Fridrich; SILVEIRA, Nicolas Bigolin da;
SIEKIERSKI, Tatiana Mrozinski**

**Instituição participante: Escola Estadual de Ensino Fundamental
Giovana Margarita – Ijuí/RS.**

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido em uma turma multisseriada (3º, 4º e 5º anos), em uma escola do campo, durante o período de dois meses, envolvendo as áreas de Matemática e Linguagens (Artes e Língua Portuguesa), através da disciplina Ensino Globalizado.

O ensino da Geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental tem o objetivo de proporcionar ao aluno a interpretação geométrica do mundo que o cerca. O trabalho com a geometria permite explorar a representação espacial, a localização e o estabelecimento de propriedades. A manipulação e exploração de formas geométricas proporciona o desenvolvimento do raciocínio lógico, onde os alunos conseguem criar uma relação entre a geometria e o mundo ao seu redor.

Ao trabalhar com os conceitos da geometria, o aluno estabelece seu espaço e desenvolve aprendizagens significativas, mobilizando o pensamento cognitivo para a construção de novos conhecimentos. O estudo da geometria é nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental é primordial para o sucesso do aluno nas séries seguintes, onde este tomará conhecimento de que todas as formas possuem fundamentos e estruturação matemática.

É multiplicando suas experiências sobre os objetos do espaço em que vive que a criança aprenderá a construir uma rede de conhecimentos relativos à localização, à orientação, que lhe permitirá penetrar no domínio da representação dos objetos e, assim, distanciar-se do espaço sensorial ou físico. É o aspecto experimental que colocará em relação esses dois espaços: o sensível e o geométrico. De um lado, a experimentação permite agir, antecipar, ver, explicar o que se passa no espaço sensível, e, de outro, possibilita o trabalho sobre as representações dos objetos do

espaço geométrico e, assim, desprender-se da manipulação dos objetos reais para raciocinar sobre representações mentais. (BRASIL, 1997, p. 81- 82).

Nesse sentido, optamos por trabalhar a geometria plana em múltiplas perspectivas, utilizando materiais manipuláveis como o jogo do Tangram, palitos, recortes, entre outros. A ênfase do trabalho está na exploração, observação, visualização, classificação, composição e representação de formas geométricas planas, utilizando-se de vocabulário adequado, visando concretizar e desenvolver conceitos matemáticos, permitindo ao aluno chegar por si a algumas conclusões, com criatividade, superando a aprendizagem mecânica da geometria. Todo o trabalho desenvolvido será registrado por meio de fotos e portfólio individual de cada aluno.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Iniciamos o trabalho com um passeio pelo Distrito de Floresta (Ijuí/RS), onde localiza-se a escola, observando a paisagem, o formato das casas, igreja, árvores, grades, placas de trânsito, etc., onde os alunos perceberam que o local onde vivemos é composto de formas geométricas planas e tridimensionais. O que mais chamou a atenção dos alunos foram as janelas da igreja, que são compostas de várias formas geométricas (círculos, retângulos, quadrados, etc.). Registramos nossas observações através de desenhos.

Através da história “A cidade dos quadrados”, de autor desconhecido, os alunos foram construindo formas geométricas básicas através de dobraduras e recorte, podendo utilizá-las de várias maneiras, construindo figuras observadas no meio em que vivemos.

Registramos, através da escrita, os nossos conhecimentos prévios sobre geometria através de duas perguntas iniciais: “O que é geometria?” e “O que posso aprender com a geometria?”. Pesquisamos no ambiente virtual sobre o assunto e descobrimos que a geometria abrange uma área da matemática muito importante para o desenvolvimento do raciocínio. Registramos através da escrita as informações obtidas.

A partir da audição da lenda do Tangram, exploramos as peças do jogo de maneira livre: nome, formato, número de lados, tamanho. Também, lançou-se desafios aos alunos para montarem figuras como casa, cachorro, passarinho, bem como, poderiam montar figuras livremente.

Utilizando a malha quadriculada e régua, desenhamos o Tangram. Após exploramos a composição e decomposição de figuras geométricas utilizando as peças do jogo, registrando as

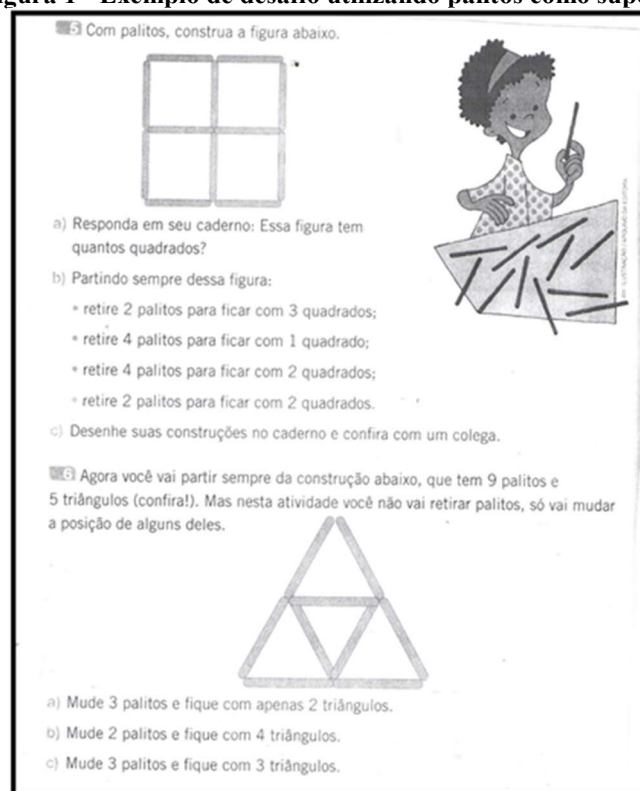
conclusões através da escrita. Aproveitou-se para introdução do conceito de perímetro, utilizando-se as formas geométricas construídas, medindo-as com a régua e registrando os cálculos.

Com as peças do Tangram, os alunos montaram figuras diversas, onde foi fornecido o contorno e era necessário compô-las utilizando as 7 peças do jogo. Percebeu-se que os alunos se empenharam para concluir a atividade, sendo necessário mobilizar o pensamento e descobrir a lógica para montar as figuras.

Durante a releitura da obra “A Gare” de Tarsila do Amaral, percebe-se a aplicação dos conhecimentos construídos pelos alunos acerca da geometria, pois os mesmos identificaram as formas geométricas que compõem a obra de maneira correta. Cada aluno foi desafiado a compor sua própria paisagem utilizando-se somente de formas geométricas planas.

Com palitos de fósforo trabalhamos o conceito de polígono, formando vários contornos, observando seu formato, nomenclatura, número de lados e diferenciando-os das figuras planas. Lançou-se desafios aos alunos com a composição e decomposição de contornos de figuras geométricas planas.

Figura 1 - Exemplo de desafio utilizando palitos como suporte.



Fonte: Dante (2010)

Trabalhamos com o conceito de círculo, circunferência e cilindro, utilizando-se de objetos de uso do cotidiano (CD, potes, entre outros), explorando o formato destes e elaborando conceitos coletivos sobre o que se observou.

Também, foram realizadas outras atividades de problematização e registro no caderno, envolvendo desafios utilizando-se o conceito de polígonos, composição de figuras, entre outras, com o objetivo de auxiliar o aluno a desprender-se do material manipulativo. Para auxiliar nessa tarefa foram utilizadas atividades constantes no livro didático e no site www.rachacuca.com.br, bem como atividades especialmente preparadas para essa etapa do projeto.

Foi elaborado pelos alunos um jogo de trilha sistematizando as aprendizagens construídas sobre geometria plana, através de perguntas desafios que serão resolvidas ao longo do jogo.

Ao final do estudo sobre Geometria os alunos elaboraram um texto auto avaliativo, descrevendo as aprendizagens construídas ao longo do processo.

No início do projeto de estudo, percebemos que os alunos possuíam uma noção empobrecida sobre o assunto, resumindo-se apenas às formas geométricas básicas.

No entanto, é importante valorizar os conhecimentos prévios dos alunos para que estes possam ser enriquecidos com aprendizagens significativas.

O passeio pelo Distrito de Floresta nos proporcionou vivências significativas, visto que os alunos desta faixa etária ainda se utilizam das relações corporais com o meio para aprender.

[...] ao iniciar o estudo da geometria com seus alunos, procure valorizar a movimentação corporal, além de possibilitar o manuseio e a visualização de objetos do mundo físico. São também importantes as atividades que envolvam as representações gráficas – desenhos e imagens – desses objetos. Essas experiências constituem-se nas primeiras explorações e abstrações do espaço que são fundamentais para a aprendizagem da geometria. (CARVALHO, 2010, p. 138).

O jogo do Tangram utilizado durante o projeto de estudo, possibilitou a ampliação dos tipos de figuras conhecidas pelos alunos, através da composição das peças. E neste processo de construção, as relações de forma e tamanho foram percebidas e compreendidas por estes, desenvolvendo e ampliando suas habilidades de percepção espacial.

O uso de materiais manipulativos para o ensino da geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental é imprescindível, pois “a atividade exploratória é um poderoso instrumento para a aquisição de novos conhecimentos porque a motivação para explorar,

descobrir e aprender está presente em todas as pessoas de modo natural”. (GONÇALVES, 2012, p. 11)

As situações problemas, envolvendo conceitos geométricos é um grande aliado para a construções de aprendizagens de maneira autônoma pelo aluno, pois este necessita mobilizar conhecimentos já construídos para resolvê-las.

Quando integramos o uso de materiais manipulativos à perspectiva da resolução de problemas, o aluno é estimulado a organizar seu pensamento, ou seja, refletir para aprender. “Ou seja, é pela problematização ou por meio de boas perguntas que o aluno compreende relações, estabelece sentidos e conhecimentos a partir da ação com algum material que representa de forma concreta uma noção, um conceito, uma propriedade ou um procedimento matemático”. (GONÇALVES, 2012, p. 15).

Percebemos durante o jogo de trilha os conhecimentos construídos pelos alunos ao longo do estudo sobre Geometria, onde eles resolviam e respondiam aos desafios com autonomia, demonstrando entendimento do que foi estudado.

A escrita do texto auto avaliativo proporcionou o resgate de memórias de discussões e explicações orais durante o desenvolvimento do projeto, bem como os aspectos do estudo que ficaram incompreendidos, planejando as próximas mediações a serem feitas para sanar as dúvidas. “A oralidade e a escrita são aliadas que permitem ao aluno consolidar para si o que está sendo aprendido [...]” (GONÇALVES, 2012, p. 16).

CONCLUSÕES

Durante o desenvolvimento do trabalho, os alunos conseguiram compreender a importância da geometria e que ela está presente em nosso cotidiano. Também, compreenderam os conceitos de geometria plana estudados (formas geométricas, polígonos, cálculo do perímetro) bem como resolveram os desafios propostos, tanto pelo Jogo do Tangram quanto pelas construções utilizando palitos.

Finalizando, o estudo da geometria através de materiais manipulativos, atividades lúdicas e de pesquisa, contribuiu para o processo de reflexão dos alunos envolvidos, no fato destes poderem organizar e gerenciar suas aprendizagens. Esta forma de organizar o estudo motivou os alunos, visto que perceberam suas próprias capacidades cognitivas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p.

CARVALHO, João Bosco Pitombeira Fernandes de (coord). **Matemática: Ensino Fundamental**. Vol. 17. Brasília: MEC, 2010. 248p. Coleção Explorando o Ensino.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: 4º ano**. São Paulo: Ática, 2010. 256p. Coleção Aprendendo Sempre.

GONÇALVES, Fernanda Anaia. **Materiais manipulativos para o ensino de figuras planas**. São Paulo: Edições Mathema, 2012. 176p.

ITZCOVICH, Horacio. **Iniciação ao estudo didático da geometria: das construções às demonstrações**. Tradução Romina Amorebieta, Luciano Ismael B. G. Segú. 1ª ed. São Paulo: Anglo, 2012. 80p.

<<http://pt.slideshare.net/taiscecili/acidadedossquadrados-2730957>>. Acesso em: 10 maio 2017.

<www.brasilescola.com.br>. Acesso em: 08 mai. 2017.

AMARAL, Tarsila do. **A gare**. 1925. Disponível em <http://enciclopedia.itaucultural.org.br/obra1622/a-gare>. Acesso em: 05 mai. 2017.

www.rachacuca.com.br. Acesso em: 01 jun. 2017.

Trabalho desenvolvido com a turma 31/41/51 (3º, 4º e 5º anos), da Escola Estadual de Ensino Fundamental Giovana Margarita/Ijuí/RS, pelos alunos: Ana Julia Vieira Daronco; Amanda Kuchak; Gian Cegelka; Hoine Henrique Vieira Müller; Isabella Fridrich Ledermann; Juliani Thomé da Cruz Karlinski; Marcos Czyzevski; Nicolas Bigolin da Silveira; Rita Bester Liszbinski.

Dados para contato:

Expositor: Isabella Fridrich Ledermann; **e-mail:** adri.ca.isa@hotmail.com;

Expositor: Nicolas Bigolin da Silveira; **e-mail:** ana.cris.nic@hotmail.com;

Professor Orientador: Tatiana Mrozinski Siekierski; **e-mail:** tatisiekierski@gmail.com.

UM, DOIS, CALCULANDO COM ARROZ

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Iniciais

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

**JANKE, Guilherme Henrique; BUBLITZ, Kaiki Rian;
GIRARDI, Graciela Cristina Sevegnani.**

**Instituição participante: Escola Básica Municipal Professora Luigia Margherita Vota
Ferrari – Rodeio/SC.**

INTRODUÇÃO

Perante a grande necessidade de não desperdiçar alimentos, os 15 alunos do 5º ano decidiram reunir dados referentes aos alimentos cujo há maior desperdício em seus lares e o mais votado foi o arroz. Desta forma criamos o nome do projeto, “Um, dois, calculando com arroz”. O projeto envolveu a matemática, a língua portuguesa, ciências, história, geografia e artes. Iniciou em março/2017 e finalizou em dezembro/2017.

O projeto tem como objetivo geral reaproveitar as sobras de arroz, bem como valorizar a cultura local dando destaque a agricultura familiar, e a produção do arroz irrigado com baixo impacto ambiental. No decorrer do projeto priorizamos a compreensão dos conceitos matemáticos, inserindo a criança nas práticas sociais da leitura e da escrita (letramento) de acordo com as demandas do cotidiano que envolve a matemática (numeralização) numa perspectiva de interdisciplinaridade. Assim, o trabalho fez com que os alunos se motivem e incentivem seus familiares a reaproveitarem os restos dos alimentos, proporcionando uma economia no orçamento, além de conhecerem a história do arroz no município, bem como valorizarem a agricultura familiar, mantendo o foco na preservação do meio ambiente.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Iniciamos o trabalho realizando uma enquete com a seguinte questão: Qual o alimento em que há maior desperdício em casa? Nessa enquete os alunos sugeriram os seguintes

alimentos: o feijão, o arroz, o macarrão e a batatinha. O alimento mais desperdiçado foi o arroz. Mediante esta enquete foi construído um gráfico de barras.

Em seguida foi feito um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o arroz. Analisando estas informações iniciamos as atividades sobre o tema.

Utilizamos a literatura “O ciclo do arroz” de Cristina Quental e Mariana Magalhães, mediante isto aguçou ainda mais o interesse sobre o tema.

Estudamos a história do arroz, visualizamos no mapa-múndi o continente de origem. Em seguida trabalhamos a linha histórica do arroz no Brasil, em nossa região e no município de Rodeio.

Segundo Berri (1993), a verdadeira plantação de arroz, dentro dos sistemas adotados na Itália, isto é, seu cultivo em arrozeiras irrigadas, foi introduzido na região do Vale do Itajaí pelos colonizadores italianos.

Conversamos com a Secretaria da Agricultura de Rodeio, na qual nos forneceu dados referentes à quantidade de arroz irrigado produzido no município, a partir de 2013 até 2016. Mediante as informações recebidas fizemos uma tabela e um gráfico de barras na horizontal, atividades de interpretação, a decomposição do número, atividades sobre ordens e classes, foram propostas várias situações problemas reforçando as quatro operações.

Segundo Dellagiustina (2016), o arroz era a maior riqueza e fonte de renda do agricultor que morava nas várzeas ou região de planície, onde o cultivo era feito na água, totalmente diferente do cultivo do arroz produzido pelo montanhês.

Realizamos um passeio no bairro Rodeio 50, conhecemos onde iniciou o cultivo do arroz irrigado no município; um dos primeiros engenhos; compreendemos as características da formação das arrozeiras; a necessidade da água e a forma como os primeiros produtores construíram as valas para transportar a água. Em seguida visitamos à casa de um agricultor para conhecer os maquinários utilizados na rizicultura e comparar o passado através de fotos com o presente. Utilizamos a trena para conceituar noções de área e perímetro com atividades de medições das arrozeiras, concretizamos o conceito de morgo e hectare, analisamos os ângulos das mesmas, medimos também a circunferência, raio e o diâmetro da roda de alguns maquinários.

Construímos uma maquete para identificar área (morgo e hectare) e o perímetro das arrozeiras. Resolvemos situações problemas e atividades envolvendo ângulo, medimos a circunferência através do raio e construímos um jogo envolvendo as expressões numéricas.

Convidamos o Engenheiro Agrônomo da CRAVIL (Cooperativa Regional Agropecuária do Vale do Itajaí) que realizou uma palestra sobre a produção do arroz irrigado. Ele explicou sobre o solo, o clima, o calendário, o ciclo de desenvolvimento do arroz, como minimizar os impactos ambientais na rizicultura e a devolução de embalagens de agrotóxicos. Transmitiu várias informações usando a medida de um hectare como base, sendo elas: quantidade em quilos de sementes utilizadas, produção média em sacos de 50 quilos no Estado de Santa Catarina e em Rodeio, quantidade de água gasta em m^3 .

Realizamos um experimento através do plantio de arroz na escola para acompanhar o desenvolvimento.

Outra parceira da escola foi a Cooperativa CRESOL (Sistema das Cooperativas de Crédito Rural com Interação Solidária) que nos proporcionou uma palestra sobre: a rizicultura no nosso município, o que é investimento e capital, despesas do plantio até a colheita, as despesas e o lucro do agricultor com a produção do arroz irrigado. Com essas informações os alunos tiveram a oportunidade de conhecer um pouco mais sobre a rizicultura no nosso município, reforçando assim, os conteúdos relacionados ao sistema monetário brasileiro e as quatro operações.

A nutricionista do município (funcionária da Prefeitura Municipal de Rodeio), explicou as diferenças entre o arroz branco, parboilizado e integral, o valor nutricional de cada um destes tipos de arroz. Também explicou a importância da pirâmide alimentar.

Fizemos um experimento através do cozimento do arroz (parboilizado, integral, branco e integral deixado de molho por 8 horas) conceituamos medidas de capacidade e tempo, sendo analisado o tempo de cozimento de cada um dos tipos e o rendimento. Em seguida foi feito a degustação. Construímos um gráfico de barras com os tipos de arroz que foram cozidos e o tempo de cozimento.

Também analisamos o cardápio da merenda escolar e a quantidade de arroz consumido na escola, em seguida calculamos a média consumida por aluno. Confeccionamos um cartaz de incentivo para que seja consumida a merenda escolar, mas sem desperdiçar.

Visitamos a empresa “Cerealista Gadotti”. Acompanhamos todo o processo de beneficiamento do arroz parboilizado. Foram feitos alguns questionamentos como: em uma saca de 50 quilos, quanto é arroz para o consumo, farelo, resíduo (sanga) e casca, nos informaram que a casca vira combustível, e a cinza desta casca fertilizante. Pedimos também a

quantidade de arroz bruto recebida pelo cerealistas nos meses de janeiro até junho/2017. Conversamos sobre o que é feito para minimizar os impactos ambientais.

Através desta visita transformamos as informações adquiridas em relação ao rendimento de uma saca de arroz em porcentagem. Construímos assim um gráfico de setores. Referente às informações sobre a quantidade de arroz bruto recebido no cerealistas fizemos um gráfico de segmento.

Fomos até o “Supermercado Engenho”, para comparar marcas, tipos de arroz, quilogramas e preços, estudamos o que é cupom fiscal, sua importância e o que é imposto, analisamos no arroz e em outros alimentos qual a porcentagem paga de imposto, partindo deste pressuposto foram propostos situações problemas e calculado o valor pago do imposto desses produtos analisados.

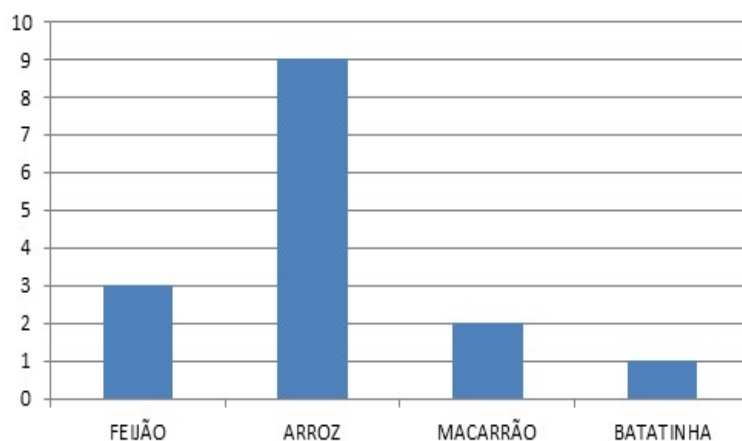
Trabalhamos comparação e estimativa na escola deixamos exposto um pacote de 1kg de arroz, outro de 5kg e outro com um peso diferente, os alunos puderam deixar a sua opinião sobre: qual será o peso do terceiro pacote? Cada criança estimou e cadastrou seu lance.

Através da EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina), fomos contemplados com uma palestrante que nos ensinou algumas receitas para o reaproveitamento das sobras do arroz, sendo que os alunos juntamente com a palestrante e a professora puderam fazer essas receitas e degustá-las. Através destas receitas conceituamos as medidas de capacidade, fração e tempo.

Fizemos um folder com receitas de reaproveitamento das sobras de arroz. Este folder foi entregue na comunidade. Também aprendemos a receita “Bolo cru de arroz sem glúten”.

No decorrer do projeto foram analisados dados como:

Figura 1 - Enquete: alimentos mais desperdiçados em nossos lares.



Fonte: alunos do 5º ano (2017)

Figura 2 - Mostra o local onde foram construídas as primeiras arrozeiras pelos imigrantes em Rodeio 50.



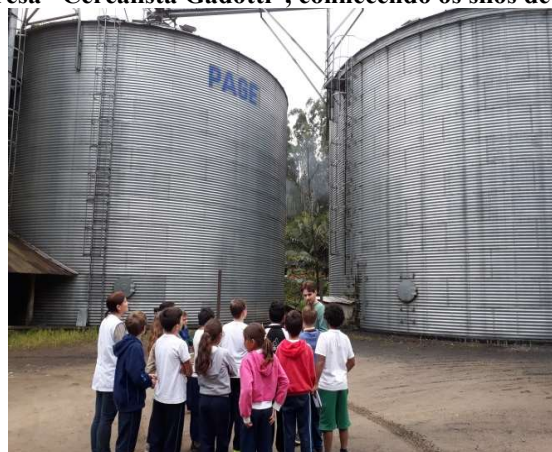
Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 3 - Os alunos estão fazendo medições das arrozeiras, compreendendo área e perímetro.



Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 4 - Visita na empresa “Cerealista Gadotti”, conhecendo os silos de armazenamento do arroz.



Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 5 - Os alunos juntamente com Mareli Salate Fava – EPAGRI, estão fazendo a torta de arroz.



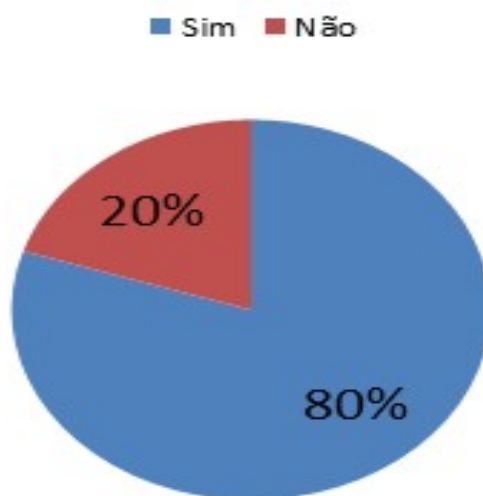
Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 6 - entregando na comunidade o folder contendo as receitas de reaproveitamento das sobras de arroz.



Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 7 - Famílias que passaram a reaproveitar as sobras de arroz.



Fonte: alunos do 5º ano (2017)

CONCLUSÕES

Através deste projeto, com os objetivos trabalhados, percebemos um novo olhar perante o desperdício de alimentos, tendo um reaproveitamento e uma redução significativa das sobras. Desta forma também aumentou a valorização da agricultura local, principalmente do arroz.

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, segmentos de reta, figuras geométricas planas, frações, porcentagens, o sistema monetário brasileiro, além de explorar o poder nutritivo do arroz, e conhecer todo o processo desde o plantio até o consumo do arroz.

Percebemos nos alunos a valorização da cultura local, bem como a preocupação em não desperdiçar nenhum tipo de alimento, mas em especial reaproveitar as sobras de arroz fazendo as receitas sugeridas no folder.

REFERÊNCIAS

BERRI, Aléssio. **Imigrantes Italianos, criadores de riquezas**. Blumenau: Fundação “Casa Dr. Blumenau”, 1993.

CARVALHO, João Bosco Pitombeira Fernandes de. **Matemática: Ensino fundamental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2010.

DELLAGIUSTINA, Nelson. **Do Trentino a Rodeio – Família Pegoretti**. Blumenau, 2016.

QUENTAL, Cristina; Magalhães, Mariana. **O ciclo do arroz**. São Paulo: Editora Leya, 2012.

Trabalho desenvolvido com a turma do 5º ano, da Escola Básica Municipal Professora Luigia Margherita Vota Ferrari, pelos alunos: Eduardo Gabriel Ferrari; Guilherme Henrique Janke; Jardhel Lucas Miler Vieira; Kaike Rian Bublitz; Leandro Francisco Baum; Letícia Beatriz Braatz; Maria Alice Klitzke; Nataniel Eduardo Soares Pereira; Paulo Ricardo Michelmann; Ricardo Stolf; Sabrina Thaiara Bento; Sara Estefany Borges de Oliveira; Sarah Cristina Naziazeno; Valmir Junior Cardoso; Vitória Corrêa da Silveira.

Dados para contato:

Expositor: Guilherme Henrique Janke; **e-mail:** gracigirardi@hotmail.com

Expositor: Kaike Rian Bublitz; **e-mail:** gracigirardi@hotmail.com

Professor Orientador: Graciela Cristina Sevegnani Girardi; **e-mail:** gracigirardi@hotmail.com.

TEM MATEMÁTICA NA MINHA ARTE

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Iniciais

Modalidade: Matemática e ou Inter-relação com outras disciplinas

AVI, Max Henrique; CAETANO, Eric; CABRAL, Alexandre Alencar.

Instituição participante: Escola Municipal Honorata Stédille – Laurentino/SC.

INTRODUÇÃO

O projeto surgiu da ideia de grafitar os muros da escola. Durante uma conversa com os professores e a diretora da escola pensamos em deixar o ambiente da escola mais colorido, mais alegre, algo que envolvesse a todos. Então começamos a pensar em algum projeto para as aulas de artes. De início a ideia era grafitar o muro da escola, mas no decorrer das aulas mudamos o rumo do objetivo. Iniciamos o projeto falando sobre grafite e apreciando os trabalhos do artista Eduardo Kobra. Ao conhecer as pinturas em 3D do artista, ficamos curiosos e interessados na técnica, então começamos a pesquisar.

Durante a elaboração do desenho anamórfico, pintura em 3D e que quando olhada de um determinado ponto apresenta ilusão ótica, percebemos que é utilizada a matemática. É possível perceber a teoria de Tales empregada na construção de uma grade anamórfica, além disso, o projeto abriu caminho para o estudo de conteúdos matemáticos. Pensando nisso, iniciamos um trabalho em parceria com a professora de matemática.

Nosso objetivo principal foi fazer uma pintura anamórfica no pavimento da entrada de nossa escola. Para realizar isso tivemos de atender a uma série de objetivos específicos como reconhecer um sólido geométrico, entender o processo de construção de um desenho sobre a malha quadriculada, efeito de luz e sombra para dar volume (tridimensionalidade) ao desenho, entre outras coisas. Os alunos também tiveram conhecimento sobre ângulos, proporção e regra de três.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

No primeiro momento fomos para a sala de vídeo para assistir a uma entrevista com o

artista Eduardo Kobra. Após conhecer o grafite, produzido pelo artista, os alunos ficaram interessados na técnica da pintura anamórfica. Trata-se de uma pintura em 3D e que quando olhada de um determinado ponto apresenta ilusão ótica, dando a impressão que o desenho faz parte do ambiente real. A partir deste tema iniciamos os estudos.

Nas aulas de artes, recebemos uma folha quadriculada e nela desenhamos um cubo, uma pirâmide, um cilindro, uma esfera, um paralelepípedo e um cone. Para desenhar as formas os acompanhamos a explicação no quadro, percebendo como trabalhar o desenho seguindo as linhas da folha quadriculada, traçando linhas na horizontal, vertical e oblíqua. Trabalhamos efeito de luz e sombra para dar volume à forma, tornando sua representação em 3D.

O tamanho da sombra projetada por um objeto varia dependendo da angulação entre o objeto e a fonte de luz. Posicionamos a luz do retroprojeto em um cubo de madeira, observamos o tamanho da sombra. Depois mudamos a angulação da luz do retroprojeto. O que aconteceu? Por que isso acontece? Essa experiência pôde desencadear outros questionamentos como, o que é um ângulo? Como posso medi-lo?

Nas aulas de matemática a professora explicou o que é um ângulo e como medir um ângulo. Primeiro foi preciso aprender como utilizar o transferidor. Então, recebemos uma folha com o desenho de várias formas, quadrado, losango, paralelogramo, diferentes tipos de triângulos e com o transferidor fizemos exercícios medindo seus ângulos. Medimos também o ângulo que os ponteiros do relógio têm a cada hora.

Também fizemos atividades para saber o que é um ângulo reto. Com um círculo de papel em mãos dobramos duas vezes. Abrindo a dobradura podemos perceber que o círculo se dividiu em quatro partes. Todos os ângulos foram medidos. O que descobrimos? No momento tivemos o conhecimento do que é um ângulo reto. Com o círculo de papel novamente dobrado procuramos pela sala de aula as formas que possuem ângulos retos. Depois de compreender o que é um ângulo, recebemos “triângulos semelhantes” para fazer a medição. O que percebemos? Os triângulos semelhantes possuem mesma angulação, em consequência mesma proporção por isso são chamados de triângulos semelhantes. Para Silva (2017) **“Dois triângulos são semelhantes caso três ângulos correspondentes sejam congruentes e 3 lados correspondentes possuam a mesma razão de proporcionalidade”**.

Nas aulas de artes fomos para rua observar e desenhar as sombras das coisas que encontramos pela escola. Antes de iniciar os desenhos, fomos até a haste do espirobol e marcamos a distância da sombra, depois desenhamos o que era de nosso interesse, desde árvores

(formas orgânicas), a escola, haste do espirobol, entre outras formas. Ao término da aula fomos novamente até a haste do espirobol para observar a marcação que havíamos feito. O que aconteceu? Por que a sombra mudou de tamanho? É possível medir um objeto pelo tamanho de sua sombra? Na aula seguinte conhecemos o Teorema de Tales. Para explicar o teorema assistimos a um vídeo explicativo, e também acompanhamos a explicação do professor em sala de aula. Segundo Silva (2017),

Tales de Mileto foi um importante filósofo, astrônomo e matemático grego que viveu antes de Cristo. Ele usou seus conhecimentos sobre Geometria e Proporcionalidade para determinar a altura de uma pirâmide. Em seus estudos, Tales observou que os raios solares que chegavam à Terra estavam na posição inclinada e eram paralelos, dessa forma, ele concluiu que havia uma proporcionalidade entre as medidas da sombra e da altura dos objetos [...].

Em outro momento fomos aplicar a teoria na prática. Fincamos no chão uma haste de madeira, deixando para fora da terra uma parte medindo 1 metro de altura e medimos sua sombra. No mesmo instante medimos a sombra das árvores, da escola, da haste do espirobol, do nosso ginásio de esporte, entre outras coisas. Lembrando que a cada medida tirada das coisas em volta da escola, era preciso medir a sombra da haste de 1 metro que era nossa referência, pois como a terra gira, a sombra se modifica devido a angulação entre o sol o objeto.

Esses dados coletados foram levados para sala de aula e trabalhado nas aulas de matemática. Então a professora explicou a fórmula a ser utilizada, o teorema de tales, que consiste na aplicação da regra de três. A sombra grande, representada pela letra **S** maiúscula dividido pela sombra pequena, **s** minúsculo. A altura da haste maior, representada pela letra **H**, dividido pela altura da haste menor, letra **h** minúscula.

Em seguida aprendemos como fazer uma grade quadriculada anamórfica. É possível encontrar o teorema de tales na grade anamórfica? As linhas paralelas em perspectiva da grade anamórfica possuem segmentos transversais que as interceptam, possibilitando então quadriculados proporcionais uns aos outros. Segundo Silva (2017) “Feixes de retas paralelas cortadas ou intersectadas por segmentos transversais formam segmentos de retas proporcionalmente correspondentes”. Depois que a grade ficou pronta, tivemos que passar o desenho da folha quadriculada para a grade quadriculada anamórfica, respeitando a mesma área ocupada na folha quadriculada. O resultado foi um desenho distorcido. Aproveitamos para trabalhar o perímetro do desenho.

Fizemos todos os desenhos geométricos na grade anamórfica para treinar. E agora que todos dominam a técnica, chegou a hora de colocar em prática o nosso conhecimento fazendo

uma pintura anamórfica no pavimento da entrada da escola. Fizemos, como exercício, alguns exemplos de desenhos feitos em folha quadriculada. Depois, cada um criou o seu. Novamente nas aulas de artes começamos o trabalho no pavimento da escola. Primeiramente riscamos o desenho e em seguida pintamos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este projeto proporcionou a inter-relação com a arte e a matemática. Aprendemos a trabalhar na malha quadriculada e a fazer desenhos anamórficos ao mesmo tempo em que aprendíamos a utilizar instrumentos de medida, como o transferidor para medir ângulo, regra de três e perímetro.

Quando falamos que a sombra pode variar dependendo da angulação da fonte de luz para com o objeto, abrimos uma lacuna a ser trabalhado nas aulas de matemática. Como posso medir o ângulo. Nesta etapa podemos aprender a usar o transferidor, percebemos que um ângulo reto corresponde a 90° e que 90° corresponde a um quarto de 360° . Um círculo tem 360° portanto um giro completo corresponde a 360° . Ainda ao trabalhar luz e sombra nos sólidos geométricos, reconhecemos suas faces, arestas e vértices, e também percebemos a forma das coisas ao nosso redor.

Ao trabalhar a sombra refletida pelos objetos nas aulas de artes, aproveitamos isso na matemática. Conhecemos a Teoria de Tales e com isso medimos a altura das coisas, utilizando a medida de sua sombra como referência e aplicando regra de três. Percebemos a Teoria de Tales na construção da grade anamórfica.

CONCLUSÕES

Concluimos que a matemática ajuda a resolver de maneira fácil, situações que parecem ser complicadas. A matemática está presente em tudo, mesmo quando não a percebemos, ela está presente. Um estudo onde se aplica a teoria na prática torna as aulas mais prazerosas e significativas. Assim, é possível perceber o conteúdo didático no dia a dia e utiliza-lo para solucionar os possíveis problemas.

REFERÊNCIAS

SILVA, Marcos Noé Pedro da. "**Teorema de Tales**"; *Brasil Escola*. Disponível em <http://brasilecola.uol.com.br/matematica/teorema-tales.htm>. Acesso em 12 de maio de 2017.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. "**Semelhança de triângulos**"; *Brasil Escola*. Disponível em <http://brasilecola.uol.com.br/matematica/semelhanca-triangulos.htm>. Acesso em 17 de maio de 2017.

Dados para contato:

Expositor: Max Henrique Avi;

Expositor: Eric Caetano;

Professor Orientador: Alexandre Alencar Cabral; **e-mail:** gracigirardi@hotmail.com.

ABOBOMÁTICA

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Iniciais

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

ALVES, Gian Eduardo; FERNANDES, Mikaela Luisa Marcelino; PEZZINI, Jordana

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

INTRODUÇÃO

Nos tempos atuais muito se fala de alimentação saudável e funcional, alimentos sem agrotóxicos e horta familiar. Desta forma a turma do 5º ano II e a professora Jordana Pezzini se animaram para compilar esses conceitos atrelado com a matemática. Assim surgiu, uma enquete dos alimentos que os alunos não gostavam e o alimento mais votado foi a abóbora. Então, foi criado o nome para o projeto “Abobomática”.

O projeto Abobomática tem como objetivo geral demonstrar o valor nutricional da abóbora, bem como promover a importância do cuidado das hortaliças na escola e em casa. Os objetivos do projeto foram de ampliar e construir noções de medidas e grandezas, tendo como base a abóbora, conceituar os instrumentos de medida e unidade de medida através das receitas, utilizar as medidas padronizadas e não padronizadas, compreender a noção de medida de comprimento, superfície, diâmetro, raio, circunferência, volume e massa, analisar frações e suas equivalências através dos gomos da abóbora, ter noção dos tipos de ângulos e reforçar as quatro operações fundamentais, explorar o poder nutritivo da abóbora e seus benefícios para a saúde, formular e interpretar tabelas e gráficos comparativos da evolução das sementes da abóbora.

No decorrer da evolução do projeto Abobomática estimulou-se e aguçou-se a compreensão dos conceitos matemáticos com foco na sensibilização da matemática na evolução da sociedade, juntamente com a interdisciplinaridade.

Assim, o presente trabalho propôs uma alimentação saudável e funcional desmistificando alguns alimentos do nosso cotidiano, além de estar introduzindo a importância da horta familiar aproximando a família ainda mais do aluno.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Iniciou-se o trabalho realizando uma enquete com a seguinte questão: Qual alimento menos consumido? Nessa enquete havia a batata-doce, o chuchu, abóbora e melão. A menos consumida – abóbora. Em seguida trabalhou-se a linha histórica da abóbora no Brasil, estudando a diversidade de abóboras, seu surgimento, lendas, com pesquisas realizadas em sala e em casa.

Assim conceituou-se noções de área, perímetro com atividades de medições das dependências da escola. Explorando então o rol de entrada, fazendo a planta baixa no papel quadriculado. Em seguida partiu-se para a medição do terreno onde foram plantadas as abóboras.

Desta forma realizou-se uma pesquisa para ver a melhor forma de preparação do solo para diminuir seus impactos, além do modo de cultivo mais utilizado na plantação de abóbora. Assim fez-se a impressão de vários artigos de diferentes regiões para analisar o melhor plantio. Trabalhando noção de medida de comprimento, superfície, diâmetro, raio, circunferência, volume e massa, através do objeto palpável que é a abóbora.

No decorrer do processo utilizou-se a fita métrica para medir a circunferência e o diâmetro além da balança para calcular o peso. Todos os dados foram tabulados e analisados e comparados entre as abóboras. Trabalhou-se com a estimativa das sementes de abóbora. Cada criança estimou e cadastrou seu lance.

Assim, cada criança recebeu um gomo da abóbora e contou quantas sementes possuía o seu pedaço. Logo após, contabilizou-se a totalidade e viu-se que uma abóbora de peso médio de 4 kg possui 491 sementes. Partindo desse pressuposto, foi proposto várias situações problemas com as quantidades das sementes acima citadas. Além de estudar as frações de um número com o total das sementes de abóbora pré estabelecidas.

Aplicou-se as frações e suas equivalências através dos gomos da abóbora, anotada e fotografada os conceitos vistos e analisados. Desta forma foram pesquisados os benefícios do consumo da abóbora na alimentação e listou-se 5 benefícios do consumo. Partindo desse conceito foi realizado a receita do pão de abóbora com os alunos, todos adoraram, os mesmos relataram que não possuía o gosto da abóbora. Assim foi feito o concurso do melhor desenho para o nosso rótulo, e transformado o voto em frações.

Assim o rótulo recebeu o apoio técnico de uma nutricionista a senhora Daniela Tambosi, que nos ajudou a construir o rótulo com os valores nutricionais. Todos os dados foram tabulados

através de frações já que a mesma faz parte do conteúdo.

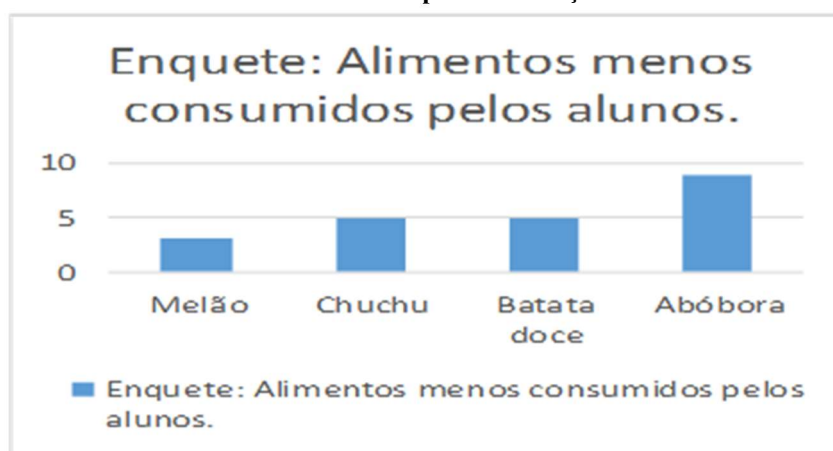
Para que a pesquisa científica de como plantar as abóboras se concretizasse os alunos foram a campo para a plantação das abóboras. Durante a plantação das sementes das abóboras (tronco, moranga e brasileira) explicou-se as expressões numéricas através das sementes das abóboras plantadas. Cada grupo recebeu uma determinada área para a plantação, sendo que cada grupo possui uma área distinta e um tipo de abóbora. Após a plantação realizou-se a construção da maquete e estudou-se área e perímetro, bem como os tipos de ângulos que aparecem na horta escolar.

Como a turma possuía o rótulo nutricional do pão de abóbora, surgiu o interesse de criarem uma empresa fictícia, sendo assim calculou-se o preço total da receita do pão de abóbora, e qual seria o preço que poderíamos vender os pães, para obter o lucro. Os alunos se reuniram em grupo para fazer o cálculo e chegaram a conclusão que um pão grande – equivale a 20 fatias - tem um custo de 5,43 e que cada fatia tem um custo de R\$0,27. Assim, chegaram a conclusão que o sanduíche natural podia ser vendido a R\$ 2,50. O lanche foi bem aceito pelos alunos.

Construímos gráficos de setores e de linhas para acompanhar a germinação das sementes plantadas na horta escolar e no copo descartável, em épocas diferenciadas. As medições na nossa plantação de abóbora na horta escolar e nos copos descartáveis estão acontecendo de forma semanal.

No decorrer do projeto foram analisados dados como:

Gráfico 1 - Enquete da votação.



Fonte: Alunos 5º ano II (2016)

A enquete acima representa através de um gráfico de barras o alimento menos consumido pelos alunos, bem como a quantidade dos alunos que não gostam da abóbora.

Foto 1- Mostra os alunos fazendo as medições do terreno para a plantação dos três tipos de (tronco, moranga e brasileira).



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2016)

Foto 2 - Representa a plantação de sementes no copo plástico para comparar com a germinação no terreno da horta.



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2016)

Foto 3 - Mostra o momento da votação do rótulo, confeccionado pela turma.



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2016)

Figura 1 - Mostra o rótulo escolhido.



Fonte: Amábele Vitória Ramos (2016)

Foto 4 - Apresenta o resultado final da receita realizada em sala de aula.



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2016)

Foto 5 - Corresponde a venda dos sanduiches naturais, realizado na escola.



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2016)

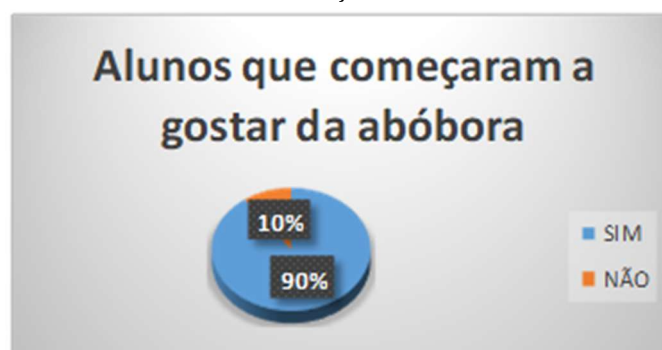
CONCLUSÕES

Esse projeto teve o intuito de ampliar e construir noções de medidas e grandezas, conceituar os instrumentos de medida através das receitas, utilizar as medidas padronizadas e não padronizadas, compreender a noção de medida de comprimento, superfície, diâmetro, raio, circunferência, volume e massa, analisar frações e suas equivalências, ter noção dos tipos de ângulos e reforçar as quatro operações fundamentais, explorar o poder nutritivo da abóbora e

seus benefícios para a saúde, formular e interpretar tabelas e gráficos comparativos da evolução das sementes da abóbora.

Desta forma com os objetivos traçados acima, percebeu-se um novo olhar perante ao consumo da abóbora antes vista pelos alunos como algo ruim. Tanto que o gráfico abaixo, demonstra que os hábitos alimentares estão mudando.

Gráfico 2 - Tabulação de Dados finais.



Fonte: alunos do 5º ano II

Contudo, no decorrer do ano de 2016 acompanhou-se o plantio das abóboras sua evolução, suas implicações para futuras vendas dos produtos para a comunidade escolar, visando os benefícios da alimentação saudável. Ampliando diversos conceitos matemáticos atrelado com uma prática significativa para o aluno.

REFERÊNCIAS

FERNANDES, Domingos. Avaliar Para Aprender: Fundamentos, Práticas e Políticas. São Paulo: Editora Unesp, 2009.

GRANJA, Carlos Eduardo de Souza Campos. **Atividades experimentais de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. São Paulo: Edições SM, 2012.

SOUZA, Carla Peres; MARTINS, Fernando Medeiros Alves Besouchet; BRIGO, Jussara. **Conteúdos e metodologia do ensino de matemática III**. – 1 ed. Florianópolis: DIOESC/ CEAD/UAB, 2012.

Trabalho desenvolvido com a turma do 5º ano, da Escola Básica Municipal Santo Antônio, pelos alunos: Alessandra Alves Sarnento; Amábile Vitória Ramos; Daniel de Freitas; Douglas de Borba Prim; Fabiele Lima dos Santos; Feliipe Broch; Gabriel Santos Valcanaia; Gabriely Vitória Dos Santos Alvares; Gian Eduardo Alves; Jaferson Felippi; Kauan Vinicius Ferreira Rocha do Nascimento, Matheus Josué Kruger; Mikaela Luisa Marcelino Fernandes; Nicollas

Kaynã Zaniz dos Santos; Orlando de Souza; Silvano Malachias Junior; Tueice Floriani dos Santos; Victor Hugo Fernandes; Wendel Felipe.

Dados para contato:

Expositor: Gian Eduardo Alves; **e-mail:** jordanapezzinidir20@gmail.com

Expositor: Mikaela Luisa Marcelino Fernandes; **e-mail:** jordanapezzinidir20@gmail.com

Professor Orientador: Jordana Pezzini; **e-mail:** jordanapezzinidir20@gmail.com

UNIDADES DE MEDIDAS EM UMA COMUNIDADE QUILOMBOLA

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Iniciais

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

**PASCOAL, Werônica Apolinário; RODRIGUES, Wadler Emival;
GONÇALVES, Cleonice Mariano da Silva.**

Instituição participante: Escola Municipal São Félix Quilombola – Cantagalo/MG.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho é um relato de experiência que se baseia na importância de reconhecer as particularidades de um determinado meio, de acordo com as próprias experiências individuais ou coletivas, de utilizar os conhecimentos matemáticos no dia a dia, resultados da formação cultural. Em todas as escolas estudar as histórias matemáticas, é necessário resgatar as tradições, estudá-las e conservá-las, levando para as salas de aulas a matemática dos nossos antepassados. Concebemos que, conhecendo a história da matemática antiga, haverá uma maior curiosidade e interesse de compreender a etimologia da matemática. Baseado em uma pesquisa realizada em estudo da comunidade Quilombola de São Felix, no município de Cantagalo (MG), onde teve-se como principal aporte teórico o trabalho de conclusão de curso intitulado “UNIDADES DE MEDIDAS EM UMA COMUNIDADE QUILOMBOLA: Um Estudo Etnomatemático, de autoria dos alunos Leila Maria do Nascimento; Renato José Carvalho e Ronise Aparecida Carvalho desenvolvido em 2014 no IFMG/SJE, sob orientação do professor José Fernandes da Silva; o presente trabalho tem como foco principal a conexão entre o meio cultural e o modo próprio de medir, fazendo um estudo das unidades de medidas encontradas. Diante da pesquisa assistida por mim Cleonice Mariano da Silva Gonçalves docente da Escola Municipal São Félix Quilombola, , sentir a necessidade de resgatar com os alunos da turma multisseriada¹ de 3º, 4º e 5º do ensino fundamental da

¹ Onde crianças de diferentes anos ou ciclos escolares compõem a mesma classe. De modo geral, essas escolas situam-se em locais de menor densidade populacional, onde o quantitativo de crianças não possibilita formar uma turma para cada ano escolar. Texto disponível: (Caderno 1 Pacto Nacional Pela Alfabetização Na Idade

Escola Municipal São Félix Quilombola, localizada no Município de Cantagalo, na qual contém 9 alunos trabalho este desenvolvido duas vezes por semana durante dois meses. Após a conclusão de tal trabalho o mesmo foi exposto na 4ª Feira de Matemática Vale do Rio Doce, onde recebeu título de trabalho destaque.

Através das pesquisas feitas os saberes matemáticos da comunidade acerca de seu sistema de medidas. Compreendi a importância de multiplicar esses conhecimentos sobre as medidas para os demais alunos dessa escola, uma vez que as turmas são multisseriadas. Ao entender que havia um distanciamento das medidas antigas com as medidas atuais, conhecidas e utilizadas pelos alunos dessa comunidade e de jovens existentes na mesma, julgou-se necessário o resgate desses saberes culturais. O trabalho que será exposto na VI Feira Nacional de Matemática, tem por objetivo apresentar o sistema das medidas antigas e suas utilidades, suas atuais transformações e releituras para os dias de hoje. Ao analisar as medidas encontradas, os estudantes adquiriram habilidades matemáticas imprescindíveis para sua trajetória acadêmica, somando aos conhecimentos de sala.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste tópico apresentaremos os processos metodológicos da pesquisa, fazendo uma explicação minuciosa de como foi feito o andamento do trabalho desenvolvido.

Em primeiro momento os alunos foram convidados a sentar em círculo, e após ser aguçados com a relação às medidas, foram mostradas medidas atuais como metro e litro que medidas estas usadas no dia a dia. Após debater, sobre tais medidas utilizadas na comunidade pelas nossas avós, avôs e tios pessoas mais velhas e para surpresa os alunos desconheciam a maioria das medidas, principalmente a Neta, uma medida própria e exclusivamente da comunidade muitos acharam que a medida Neta referenciava-se a parentesco. Com relação a outras medidas Quarta, Meia Quarta, Prato e Meio Prato, a maioria relatou que seus avós ainda usam para medir tais alimentos como feijão, milho e fubá.

Após acompanhar o desenvolvimento do Tcc dos alunos da turma de Licenciatura em Matemática da pesquisa feita a longo do tempo, pude perceber que poderia fazer uma ligação dos conhecimento matemáticos das pessoas antigas da comunidade com saberes matemáticos

aplicados em sala aula. Foi feito uma sondagem do conhecimento dos alunos com relação a medidas, e pude perceber o desconhecimento com relação à matemática pesquisada e a dificuldade dos alunos em compreender a matemática estudada atualmente em sala de aula.

Apresento aqui os relatos dos alunos em formas de recorte de acordo com as gravações e vídeos gravados no decorrer da aula, e os questionamentos que foram feitos a eles e o ponto de vista de cada aluno.

Trecho 1- Relato dos alunos.

[...]

P: O que podemos medir?

A₁: Podemos medir nossa altura e o nosso peso também.

P: Isso mesmo. Podemos medir várias coisas! E vocês conhecem as ferramentas que seus pais e avós utilizam ou usam para medir aqui na comunidade? Por exemplo para medir o milho, feijão...

A₂: Eu conheço a cuia.

P: (fazem gestos como quem está pensando), neste momento a professora intervém e questiona: -Na casa de quem aqui usa o balaio pra medir o milho?

A₃: Na minha casa.

P: E quando se vai ao moinho se usa a quarta pra medir certo?

A₄: Issoo...

A₅: Leva o milho e troca por fubá.

P: Então. São essas medidas do moinho que viemos trabalhar com vocês.

Fonte: Transcrito da discussão gravada pela pesquisadora

Após ser feita essa sondagem, sobre algumas medidas como: Quarta, Meia Quarta, Neta, Prato, Meio Prato, Meio Prato. Após fazer essa abordagem foi introduzido o conceito de fração

e fazer uma conexão com tais medidas e equivalência das mesmas. Que para Bertoni (2009, p. 24) “O termo fração tem sido comumente usado tanto para designar certas partes de um todo, ou de uma unidade, quanto para designar uma representação numérica dessa parte.”

Para trabalharmos fração foi tomada a Quarta como o todo, o inteiro.

A Quarta é representado por 1 *inteiro*.

E quantas Meias Quartas precisariam para ter uma Quarta?

Meia Quarta equivale a $\frac{1}{2}$ (meio), então para ter uma quarta precisaria de $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$ inteiro. Portanto seriam necessárias duas meias quartas.

E quantas Netas precisariam para ter-se uma Quarta?

A Neta equivale a $\frac{1}{4}$ (um quarto), sendo assim precisaria de $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1$ inteiro. Desta forma, seria necessário *quatro netas*.

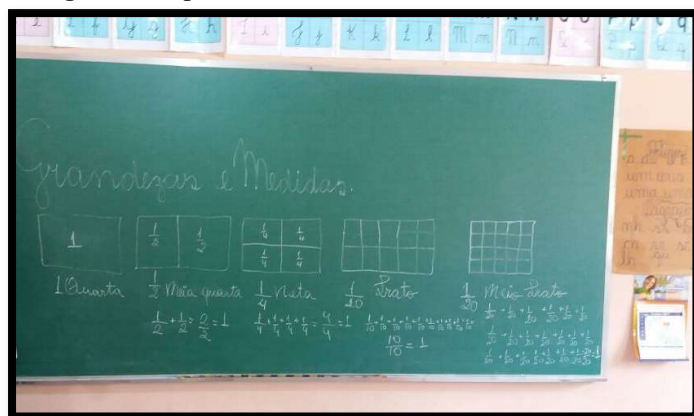
E quantos Pratos é preciso para possuir uma Quarta?

O Prato equivale a $\frac{1}{10}$ (um décimo), por isto precisaria de $\frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{10}{10} = 1$ inteiro. Deste modo, seria necessário *dez Pratos*.

E quantos Meios Pratos seria preciso para haver uma Quarta?

O Meio Prato equivale a $\frac{1}{20}$ (um vinte avos), desta maneira precisaria de $\frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} = \frac{20}{20} = 1$ inteiro. Assim, seria necessário *20 meios pratos*.

Figura 1- Explicação das Medidas Associadas a Frações.

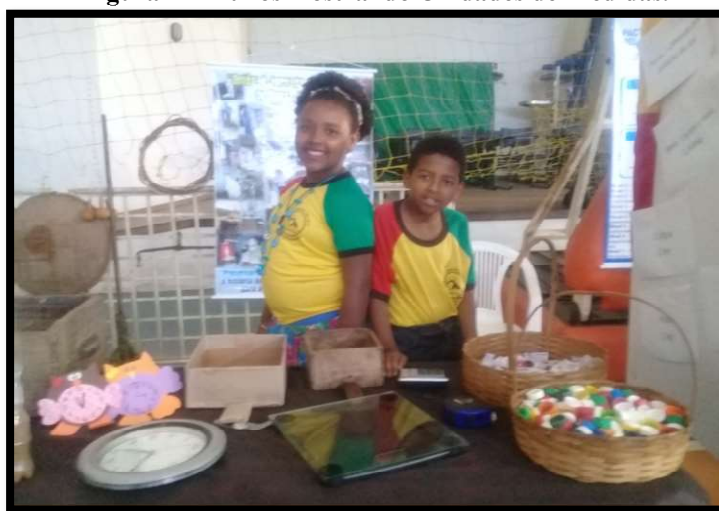


Fonte: Arquivo Pessoal

Após a amostragem, foram feitos debates sobre o tema, o que entenderam e o que tiveram dúvidas. De acordo com as respostas dadas pelos mesmos, vê-se que os alunos compreenderam o conteúdo estudado.

Durante o projeto apresentado, na confecção de medidas foi feita uma exposição na sala com medidas antigas e medidas atuais tais como: balança digital e relógio de parede. Cada aluno foi pesado na balança digital, onde o resultado dos números foi trabalho em sala de aula como exercícios operações situações problemas.

Figura 2 - Alunos mostrando Unidades de Medidas.



Fonte: Arquivo pessoal

Em segundo momento esses alunos foram levados para uma aula de campo a fim de ouvir a explicação dessas medidas pelas pessoas mais antigas da comunidade.

Figura 3 - Fotografia após roda de conversa com as gerações mais velhas da comunidade.



Fonte: Arquivo Pessoal

O projeto aplicado na sala de aula tem por objeto aproximar a matemática estudada em sala com a matemática pesquisada na comunidade. Tornando a matemática mais significativa, estudando a matemática dos antepassados para um melhor entendimento, uma matemática interagida com alunos que fizeram a pesquisa do dia a dia do aluno. Onde os mesmos relataram compreender melhor tais medidas utilizadas pelos seus familiares mais velhos, possibilitando uma aproximação entre as gerações.

CONCLUSÕES

Pode-se perceber que a atividade vivenciada possibilitou uma reflexão por parte dos alunos sobre as Medidas.

Os alunos perceberam que os conhecimentos e ensinamentos compartilhados pelos seus avós e pais apresentam-se em sua vida cotidiana na sala de aula como conteúdo escolar, sofrendo algumas modificações e ajustes didáticos para a concretização da aprendizagem.

Por meio deste trabalho, foi possível contribuir para com as práticas didático-pedagógicas no ensino da Matemática, sem perder de vista os saberes matemáticos cotidianos que circulam entre as diversas etnias e grupos culturais que formam a sociedade brasileira, contribuindo para a formação de nossos estudantes e enriquecendo o processo ensino-aprendizagem na Educação Básica.

O conteúdo ministrado e aplicado na turma multisseriada foi válido prazeroso e significativo. Os alunos puderam perceber a relevância dos conhecimentos compartilhados por seus antepassados, podendo estabelecer uma ligação dessa Matemática não convencional com a que utilizam em sala de aula e no seu dia a dia, e ainda mais, a Matemática presente em sua cultura.

REFERÊNCIAS

BERTONI, Nilza Eigenheer. **Pedagogia Educação E Linguagem Matemática IV Frações E Números Fracionários**. Módulo VI: Educação e linguagem matemática IV/Nilza Eigenheer Bertoni – Brasília: Universidade de Brasília, 2009. Disponível em https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32906322/fracoes.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1512276989&Signature=uibpHf1moGuL%2F6defcNRWJu9L0k%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DDecana_de_Pesquisa_e_Pos-graduacao.pdf. Acesso em 28 fev. de 2018.

PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA – Caderno 1 – Currículo na perspectiva da inclusão e da diversidade: As diretrizes curriculares nacionais da educação básica e o ciclo da alfabetização. Brasília/2015.

NASCIMENTO, Leila Maria do. **Unidades de medidas em comunidade quilombola:** Um estudo etnomatemático [manuscrito] /Leila mariano do nascimento; Renato José Carvalho; Ronise Aparecida Carvalho. – 2014.

Trabalho desenvolvido com a turma (Ensino Fundamental – Anos Iniciais (do 1º ao 5º ano), da Escola (Escola Municipal São Félix Quilombola, Cantagalo/MG), pelos alunos:

Dados para contato:

Expositor: Wadler Emival Silva Rodrigues; **e-mail:** natalia.emilly@outlook.com;

Expositor: Weronica Apolinaria Pascoal; **e-mail:** natalia.emilly@outlook.com;

Professor Orientador: Cleonice Mariano da Silva Gonçalves; **e-mail:** natalia.emilly@outlook.com.

NA NOSSA HORTA NASCE ATÉ MATEMÁTICA!!!

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Iniciais

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

HERBST, Flávia Jochem; SENEM, Olivia Maria; SENEM, Adriana Voss; SENEM.

**Instituição participante: Escola Municipal de Ensino Fundamental Ribeirão Matilde –
Atalanta/SC.**

INTRODUÇÃO

Nosso trabalho consiste em um projeto multidisciplinar, extraclasse, desenvolvido com um grupo de alunos, são aproximadamente 30 alunos, que no contra turno fazem parte do Grupo Ambiental da Escola. O projeto envolve a horta e neste ambiente favorável uniu-se a imaginação e a prática e resolvemos trabalhar mais profundamente a Matemática. Assim em parceria com a professora regente da turma, em sala de aula, o trabalho foi tomando forma e os conceitos matemáticos sobre as quatro operações: figuras geométricas planas; retas paralelas e retas perpendiculares; área; perímetro; sistema de medidas; fração; sistema monetário; situações problemas, foram explorados e aplicados em nossa horta. Utilizamos para isso materiais usados no dia-a-dia como trena, metro, régua, as bandejas usadas na horta, os canteiros, etc. Aplicando assim as atividades matemáticas no cotidiano do aluno, mostrando como a matemática pode ser útil e atrativa, especialmente para nossos alunos que são filhos de agricultores, podendo levar assim os conhecimentos da escola para casa.

Desde o ano de 2014 a escola tem feito algumas mudanças na horta escolar, no ano de 2015 estudou-se a utilização de canteiros para produção de mudas de árvores nativas com o excedente das sementes coletadas pelos alunos, como ainda houve sobra de canteiros, durante o ano de 2016 teve-se a ideia de com o Grupo Ambiental a implantação de um canteiro para produção de mudas de verduras no sistema FLOAT (bandejas sobre a água), bastante utilizadas para produção de mudas de fumo. Sendo nossos alunos em sua grande maioria filhos de produtores ou ex-produtores de fumo, muitos já tinham bastante conhecimento sobre o sistema.

Depois a professora orientadora dos Grupos Ambientais começou a pensar em como poderia adaptar a matemática neste projeto, após algumas pesquisas e em parceria com a professora regente vimos que poderia ser trabalhado com os alunos do 3º ano: Identificação de figuras geométricas planas, com observações na horta para identificação das mesmas; As quatro operações matemáticas através de problemas do cotidiano da horta (quantas mudas cabem na bandeja, quantas mudas cabem em um canteiro, etc.); Introdução em área e perímetro de figuras planas; Medidas (centímetro e metro), através de medições com trena e metro dos canteiros paralelos, canteiros de formas geométricas e de toda horta; Sistema monetário (custo sementes, custo de mudas, economia para a escola).

Com os alunos do 4º ano: Formação e identificação das figuras geométricas, com observação da horta e atividades feitas com cartolina; As quatro operações matemáticas através de problemas do cotidiano da horta (quantas mudas cabem na bandeja, quantas mudas cabem em um canteiro, etc.); Introdução em área e perímetro de figuras planas; Medidas (centímetro e metro), através de medições com trena e metro dos canteiros paralelos, canteiros de formas geométricas e de toda horta; Sistema monetário (custo sementes, custo de mudas, economia para a escola); Fração; Introdução de retas paralelas e perpendiculares.

E com os alunos do 5º ano: Formação e identificação das figuras geométricas, com observação da horta e atividades feitas com cartolina; As quatro operações matemáticas através de problemas do cotidiano da horta (quantas mudas cabem na bandeja, quantas mudas cabem em um canteiro, etc.); Área e perímetro de figuras planas; Medidas (centímetro e metro), através de medições com trena e metro dos canteiros paralelos, canteiros de formas geométricas e de toda horta; Sistema monetário (custo sementes, custo de mudas, economia para a escola); Fração; Retas paralelas e perpendiculares e ângulo reto.

A matemática em sala de aula nem sempre é fácil, muitas vezes se torna maçante e para alguns até uma perda de tempo. Com este projeto buscamos descobrir como a matemática é útil no seu cotidiano, ajudando a resolver problemas desde os mais simples, até alguns mais complexos.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nós fazemos parte dos Grupos Ambientais que trabalham extraclasse e estamos desenvolvendo o projeto na horta para melhorar o aproveitamento das hortaliças na merenda

escolar dos alunos e também enriquecer a horta familiar. Através desse projeto nossa professora orientadora dos grupos ambientais Adriana Voss Senem aproveitou para trabalhar em parceria com a professora regente Rosane Jochem Herbst alguns temas de matemática.

Começamos fazendo uma pesquisa de campo sobre qual o valor das mudas de verdura que a escola sempre comprava para plantar na horta, através de probleminhas de matemática vimos que o custo era bastante alto, fizemos também contas para descobrir quanto iria de mudas, pensamos em como poderíamos produzir nós mesmos as mudas, assim se teve a ideia de fazermos um canteiro do sistema FLOAT (sobre a água) que é utilizado para produzir as mudas de fumo. Pedimos algumas doações e conseguimos com os pais, ex-fumicultores, os arcos, as borrachas e as bandejas, da secretaria do turismo o plástico para o fundo do canteiro, o sombrite e o substrato, e no comércio local e EPAGRI conseguimos as sementes e com a orientação da funcionária Luciana que também já plantou fumo, construímos o canteiro.

Ficamos curiosos para descobrir quanto à escola gastaria se fosse comprar as sementes e o substrato, então através de probleminhas descobrimos o quanto a escola economizou com as doações.

Depois fomos observar a horta para vermos o que havia de matemática. Algumas análises foram feitas e então começamos a notar as figuras geométricas existentes, algumas que não existiam fizemos com a ajuda das professoras. Logo tivemos em nossa horta um triângulo, um losango, vários retângulos, círculo, mas faltava um quadrado, então medimos o viveiro e descobrimos que ele era um quadrado.

Nossa professora também nos explicou sobre as retas paralelas e retas perpendiculares que se formam nos canteiros da horta. Descobrimos em sala, através de atividades com cartolina que as retas paralelas formam um ângulo de 90° , que também é igual a $\frac{1}{4}$ de círculo.

Também queríamos saber quantas mudas poderiam ser produzidas em uma bandeja, para isso descobrimos que não tínhamos necessidade de contar quantos buraquinhos havia na bandeja, mas descobrir através de uma conta de multiplicação, com isso nossa professora nos mostrou que isso também é uma forma de calcular área. Depois aprendemos mais sobre área e perímetro e fomos medir a horta. Utilizando uma trena medimos toda a horta, os canteiros de retas paralelas, os canteiros de retas perpendiculares, o canteiro FLOAT, a composteira, o canteiro em forma de triângulo, o canteiro em forma de losango e o viveiro que havíamos descoberto que era um quadrado.

Depois calculamos a área e o perímetro de cada um deles através das seguintes fórmulas:

Tabela 1 – Figuras geométricas com suas respectivas fórmulas de área e perímetro.

Figuras geométricas	Fórmula área	Fórmula perímetro
Retângulo	$A = b \cdot h$	$P = 2 \cdot b + 2 \cdot h$
Quadrado	$A = L \cdot L$	$P = L + L + L + L = 4 \cdot L$
Triângulo	$A = \frac{b \cdot h}{2}$	$P = a + b + c$
Losango	$A = \frac{D \cdot d}{2}$	$P = 4 \cdot L$

Fonte: o autor

Descobrimos através de atividades com a cartolina porque na fórmula do losango e do triângulo, há uma divisão por dois.

Também resolvemos dividir um canteiro em quadrados para plantarmos diferentes tipos de verdura em um mesmo canteiro. Fizemos isso através de medidas (medindo a largura e depois dividindo o canteiro com essa largura) e depois completamos a atividade fazendo a conta de divisão e conseguimos ver como é igual o resultado, inclusive a sobra.

Em nossa horta também temos dois canteiros que foram divididos igualmente em quatro. Nestes dois canteiros verificamos que um já estava todo plantado e no outro foram plantados apenas três das quatro partes. Fizemos também esse desenho no caderno, e vimos que ali havia uma fração. Descobrimos assim o que é, e como a fração pode ser trabalhada em nosso dia-a-dia.

Vimos assim que através de um simples projeto trabalhado em nosso cotidiano que é a horta, como a matemática nos auxilia e como ela pode ser trabalhada de modo que todos a entendam, de forma simples e prazerosa.

Trabalhando nos grupos ambientais estamos fazendo várias descobertas, são várias as atividades e o resgate de nossa horta tem sido muito legal, acompanhar a germinação das sementes, o transplante das mudas, a rega, a capina, e pôr fim a colheita!

No ano de 2017 produzimos cerca de 5600 mudas de verdura. Havendo assim uma sobra de mudas, levamos então para nossas famílias, enriquecendo nossa horta familiar.

Agora além de todas estas atividades, também conhecemos melhor a matemática, como ela está inserida em nosso cotidiano e como ela pode nos ajudar nas atividades diárias.

Agora sabemos que temos que além de cuidar, também conhecer o quanto uma horta pode produzir, tanto em quantidade de alimentos, como também em valor, trazendo assim mais qualidade para a nossa vida.

CONCLUSÕES

Além de importante para o resgate da horta familiar, que está aos poucos sendo deixada de lado, mesmo nossa comunidade sendo no meio rural. O plantio de hortas contribui para o desenvolvimento da propriedade rural, pois permite o aproveitamento de restos de lavoura, esterco e outros resíduos orgânicos que servirão de matéria prima para o adubo orgânico.

Colocando a matemática dentro destas atividades também descobrimos a importância que ela tem em nosso cotidiano, nos ajudando a tornar as tarefas mais simples e comparar resultados para saber no que será melhor investir. Encontramos um ótimo resultado e conseguimos produzir muito mais por com muito menos e ainda dividir os resultados com toda a família. Sabemos que podemos ir muito além e que a matemática nos acompanhará em nossas descobertas.

Descobrimos com o Grupo Ambiental que podemos nós mesmos fazer algo além do esperado, ir além do que nos é repassado, podemos dar ideias e nossas ideias serem utilizadas. A matemática vai muito além da sala de aula, dos cadernos e livros, calculadoras e computadores. A matemática pode estar na bandeja de mudas, no substrato, nos canteiros, enfim nascer em toda nossa horta!

REFERÊNCIAS

SANCHEZ, M. M. **Projeto Buriti multidisciplinar 5º ano**. 1ed. São Paulo: Contexto, 2012.

SANCHEZ, M. M. **Projeto Buriti multidisciplinar 4º ano**. 1ed. São Paulo: Contexto, 2012.

FERNANDES, J. L.M. **Horta ações na escola e na comunidade**. 1ed. Santa Cruz do Sul, RS, 2004.

Trabalho desenvolvido com a turma Multisseriada (3º e 5º anos), da Escola Municipal de Ensino Fundamental Ribeirão Matilde, pelos alunos do 3º ano: Ana Gabriela Metzger; Carlos Voss; Felipe Padilha de Andrade; Flávia Jochem Herbst; Iohana Steinheuser; Larissa De Freyn; Mateus Mayer; Olivia Maria Senem; do 5º ano: Adrian Pezenti; Caroline Voss; Erick Feliciano; Jadiane da Silva; Kauan Faust; Leticia Augusto; Patrick Freitas Barbosa; Vitor Henrique Vieira Costa.

Dados para contato:

Expositor: Flávia Jochem Herbst; **e-mail:** flaviajherbst@gmail.com;

Expositor: Olivia Maria Senem; **e-mail:** oliviamariasenem@gmail.com;

Professor Orientador: Adriana Voss Senem; **e-mail:** ad_voss@hotmail.com.

MATEMÁTICA E SITUAÇÕES DO COTIDIANO: MEU DENTE CAIU!

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Iniciais

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

SIQUEIRA, Noan; NICOLETTI, Gabriel Laureano; SOARES, Margarete.

Instituição participante: EEB Ervino Venturi – Gaspar/SC.

INTRODUÇÃO

O trabalho foi realizado pelo grupo de 26 estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental, abordando conhecimentos das áreas de Matemática, Ciências e Língua Portuguesa de maneira inter-relacionada. O grupo estava na fase de perda dos dentes de leite, o que vinha ocasionando dúvidas, choros e, em alguns casos, indignação. Alguns faltam na escola, outros colocam a mão na boca para sorrir, outros não se alimentam na hora do lanche porque o dentinho está mole ou estão com medo que o dente possa cair e ficar banguelas. Diante deste contexto, resolvemos investigar e buscar informações sobre a problemática: Por que os dentes de leite caem? Combinamos com o grupo que para sanar nossas dúvidas precisaríamos da ajuda de um profissional da área da odontologia, da parceria da família, da parceria com uma nutricionista, de pesquisas na internet, de vídeos educativos mostrando ações preventivas, de leituras de literaturas e da mediação da professora. Os objetivos traçados foram: Compreender com que idade nascem os primeiros dentes, em qual parte da arcada e quais dentinhos nascem primeiro; Verificar qual quantidade de dentes que nascem formando a primeira dentição e na segunda dentição; Compreender como acontece o processo da perda dos dentes de leite; Reconhecer as funções dos dentes e de cada dente; Compreender o que é a cárie e suas consequências para a saúde; Compreender a importância da higiene bucal, com o uso de fio dental, escova e creme dental; Compreender a importância de uma alimentação saudável para a boa saúde dos dentes; Entender a importância de visitar o dentista regularmente; Desenvolver a linguagem oral e escrita; Interagir com os colegas por meio de discussão sobre a perda dos dentes de leite; Desenvolver habilidades relativas à fala por meio de interação e de sua participação nas diversas atividades propostas; Desenvolver a leitura e a escrita por meio de atividades variadas;

Desenvolver atitudes de interação, colaboração e troca de experiências em grupo; Aprender sobre a importância de uma pesquisa; Interpretar gráficos e tabelas; Compreender números pares e ímpares, sucessor e antecessor, dúzia e meia dúzia, unidades e dezenas; Resolver situações matemáticas retiradas dos dados das pesquisas, envolvendo as quatro operações; Resolver situações matemáticas envolvendo os conceitos de dobro e triplo.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o desenvolvimento deste trabalho usamos como referência a Proposta Pedagógica para a Infância no Ensino Fundamental de nove anos (GASPAR, 2011). O início do projeto se deu por uma palestra realizada por um dentista da comunidade que explicou de forma científica a explicação pela qual os dentes de leite ficam moles e caem sem raiz, mostrando materiais que ilustrassem sua fala. Nesse dia o grupo pode conversar e trocar ideias com um especialista no assunto que iriam estudar.

Figura 1 - Palestra com dentista e verificação da explicação científica.



Fonte: Acervo pessoal da professora

Figura 2 - Palestra com dentista e verificação da explicação científica.



Fonte: Acervo pessoal da professora

Verificaram que o dente permanente começa a querer nascer, então ele vai empurrando o dente de leite e com essa pressão que faz em cima do dente de leite, a raiz do dente de leite vai se gastando. Com isso eles ficam moles e caem. E quando ocorre a queda geralmente caem totalmente sem raiz. Na continuidade, foi explicado ao grupo diversos conceitos sobre a dentição, doenças e prevenção. Explicou com que idade nasce o primeiro dente de leite em qual das arcadas e quais dentinhos nascem primeiro, entre tantas outras informações que satisfizeram muitas das curiosidades das crianças. Explicou também o que é a cárie e suas consequências para a saúde. Orientou que há a necessidade de escovarmos os dentes pelo menos 4 vezes ao dia e principalmente antes de dormirmos e de optarmos a uma alimentação saudável para a boa saúde dos dentes, além da necessidade de visitarmos o dentista pelo menos uma vez ao ano.

Em sala após a explicação do dentista construímos todo o material de forma concreta para melhor compreensão, como bocas e dentinhos. Também elaboramos cartazes desde o nascimento do primeiro dente de leite até a arcada de dentes permanentes.

Figura 3 - Construção dos modelos.



Fonte: Acervo pessoal da professora

Figura 4 - Construção dos modelos.



Fonte: Acervo pessoal da professora

Figura 5 - Construção dos modelos.



Fonte: Acervo pessoal da professora

Com a parceria da família todos da turma trouxeram os dentinhos que tínhamos guardados em casa. Contamos, conversamos sobre os mesmos e observamos que quando eles caem sozinhos, sem a ajuda de ninguém para puxá-los, eles caem sem nenhuma raiz. Quando alguém puxa com um fio, uma toalha, força o processo de queda e eles caem com um pouquinho de raiz. Resolvemos guardá-los dentro de um baú pra ficarem bem protegidos, pois foi bem difícil convencer nossas mães a trazer pra escola. Então colocamos o nome de BAÚ DOS TESOUROS.

Figura 6 - Nossos dentinhos de leite e o baú dos tesouros.



Fonte: Acervo pessoal da professora

Figura 7 - Nossos dentinhos de leite e o baú dos tesouros.



Fonte: Acervo pessoal da professora

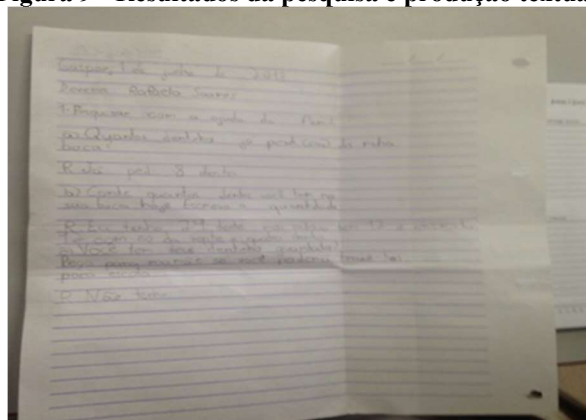
Figura 8 - Nossos dentinhos de leite e o baú dos tesouros.



Fonte: Acervo pessoal da professora

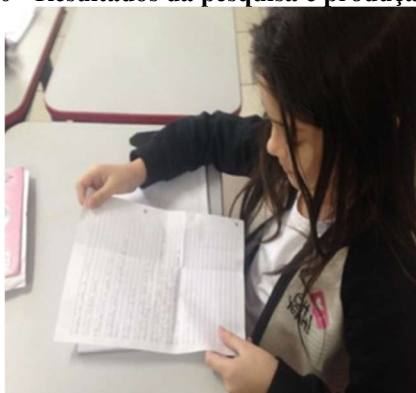
Em seguida foi realizada uma pesquisa pela turma, em que trouxemos por escrito a quantidade de dentes de leite perdidos por cada um e a quantidade atual existente na nossa boca.

Figura 9 - Resultados da pesquisa e produção textual.



Fonte: Acervo pessoal da professora

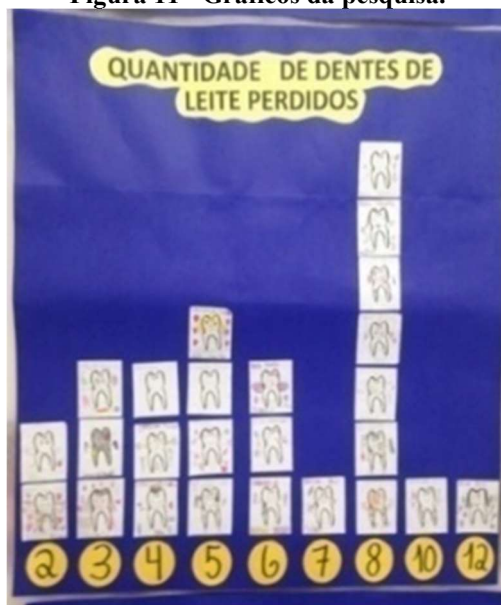
Figura 10 - Resultados da pesquisa e produção textual.



Fonte: Acervo pessoal da professora

Cada um fez a leitura e interpretação para o grande grupo, depois houve uma separação do grupo conforme a mesma quantidade de dentes perdidos. Da mesma forma, realizamos com os dados obtidos com a quantidade de dentes atuais, o que resultou em um gráfico.

Figura 11 - Gráficos da pesquisa.



Fonte: Acervo pessoal da professora

Figura 12 - Gráficos da pesquisa.



Fonte: Acervo pessoal da professora

Também foi construído um jogo de trilha, em parceria da bibliotecária da escola, explorado o que se havia aprendido até o momento. Envolvendo os conteúdos de ciências

correlacionando-os com os de matemática. Assistimos a vídeos, lemos livros e realizamos diversas atividades de leitura e escrita sobre o tema do projeto. Além disso, o grupo foi desafiado pela professora a elaborar situações-problema para colocarmos dentro da caixinha para serem resolvidas na hora de jogarmos. Essa tarefa foi bem difícil, mas, depois de algumas dicas, conseguimos. Também construímos as regras do jogo, baseadas em outros jogos de trilha existentes na escola. Porém no nosso tivemos que pensar em regras que tivessem relação com a matemática.

Figura 13 - Elaboração do Jogo de trilha.



Fonte: Acervo pessoal da professora

Figura 14 - Elaboração do Jogo de trilha.



Fonte: Acervo pessoal da professora

Figura 15 - Elaboração do Jogo de trilha.



Fonte: Acervo pessoal da professora

O Jogo de trilha: Meu dente caiu! ficou organizado da seguinte forma:

Materiais necessários:

- Um tabuleiro com números até 32;
- Um dado;
- Caixinha com situações-problema de números pares para serem resolvidas;
- Papel, lápis, borracha (para registros).

Regras do jogo:

1. Pode-se participar até 4 jogadores;
2. Cada jogador colocará o seu bonequinho na casa do início;
3. Tira-se par ou ímpar pra ver quem iniciará, e quem serão os próximos conforme o resultado obtido;
4. Joga-se o dado e avança-se conforme a quantidade obtida;
5. Se parar em um número par, o jogador observará em que número parou e pegará esse mesmo número uma situação matemática de dentro da caixa para resolver.
6. Após ter resolvido pegará de dentro do envelope a resposta correspondente a situação resolvida.
7. Se acertar seguirá o que está escrito como recompensa.
8. Se errar seguirá as instruções obtidas como erro ou se acaso não constar terá que voltar a casa que estava antes dessa jogada;
9. Será vencedor quem avançar primeiro a linha de chegada.

Também foi elaborado um livro de relatos e histórias contando sobre quando o nosso primeiro dente que caiu. Para dar continuidade ao projeto, estamos discutindo hoje sobre alimentação saudável, com a ajuda da nutricionista da Secretaria de Educação.

Com esse trabalho foi possível entender porque os dentes caem, além de outros saberes sobre os dentes, através da pesquisa e da parceria da família, de profissionais de outras áreas como o dentista e a nutricionista. Compreendemos também com esse trabalho o que são bactérias e quais a fazem se multiplicarem. Com esse trabalho a turma aprendeu a elaborar situações-problema matemáticos, envolvendo as quatro operações matemáticas, conseguindo ler e interpretar melhor. No entanto, o nosso projeto ainda não está acabado, daremos continuidade ao estudo sobre alimentação saudável e não saudável a saúde e saúde bucal. A riqueza do projeto desenvolvido pela turma está em conseguir vincular ao letramento matemático, estabelecendo relações entre os conhecimentos matemáticos e as práticas sociais, percebendo que há vários tipos de conhecimentos matemáticos, como os do padeiro, do feirante,

da rua, da escola etc. (MENDES, 2007).

CONCLUSÕES

O grupo adorou pesquisar sobre essa problemática, já que ela faz parte das situações vivenciadas cotidianamente. O projeto proporcionou maior interação no grupo e com os demais grupos da escola, além de crianças de outras escolas nas apresentações da Feira Municipal e Regional. Diante de tudo isso, ficou claro o quanto o grupo passou a gostar e compreender os conteúdos da matemática. Ficou bem mais fácil aprender conceitos matemáticos utilizando materiais construídos pelo grupo.

REFERÊNCIAS

GASPAR. **Proposta Pedagógica para a Infância no Ensino Fundamental de Nove Anos**. Gaspar: SEMED/PMG, 2011.

MENDES. **Alfabetização na Perspectiva do Letramento: Letras e Números nas Práticas Sociais**, 2007.

Trabalho desenvolvido com a turma do 2º ano matutino do Ensino Fundamental da Escola de Educação Básica Ervino Venturi no ano de 2017.

Dados para contato:

Expositor: Noan Siqueira;

Expositor: Gabriel Laureano Nicoletti;

Professor Orientador: Margarete Soares; **e-mail:** garetesoares@gmail.com.

PROJETO BRINCANTE “ROLETA DAS OPERAÇÕES MATEMÁTICAS”

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Iniciais

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

GOMES, Karl Marx Oliveira; LIMA, Simone de Souza.

Instituição participante: Universidade Federal do Acre, Escola Colégio Acreano – Rio Branco/Acre.

INTRODUÇÃO

O trabalho **Projeto Brincante Roleta das Operações Matemáticas** foi idealizado pelo estudante do Colégio Acreano Karl Marx de Oliveira Gomes, de 13 anos de idade, estudante do 9^a Ano do Ensino Fundamental, identificado como aluno com alta habilidade (ou superdotação). Aos 9 anos de idade, Karl Marx foi medalhista da OBMEP (Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas). Karl Marx Sempre demonstrou interesse por livros e jogos diversos, em especial por jogos eletrônicos. Com um ano de idade Karl Marx jogava e manuseava aparelhos eletrônicos de forma admirável, da mesma forma que lidava com os livros em casa, sempre estava com um livro em mãos, especialmente de física, química, matemática, literatura, história, língua inglesa e outros. O pequeno Karl dedicava horas a folhear os livros, como se os estivesse lendo. Ao sair de casa, chegando em outros ambientes, Karl Marx sempre perguntava se tinha livros ou se ele podia utilizar quando estava a vista livros e revista.

Algumas vezes era contrariado pelas pessoas que lhe respondiam que não tinham livros, porque as pessoas temiam que ele rasgasse os livros, fato esse que jamais aconteceu, pois Karl sempre tratou os livros, revistas e cadernos com muito carinho. Aos dois anos de idade ele leu a placa de um restaurante na rua, a mãe ficou surpresa porem ficou na duvida de que ele poderia está repetindo oque teria ouvido, ao retorna para casa resolveu testa seus conhecimentos com relação a leitura e escrita detectando que o mesmo lia e escrevia e entendia de diversos assuntos e falava inglês e algumas línguas não identificadas pela mãe.

Atualmente, com 13 anos de idade, o estudante detém uma bolsa de pesquisador mirim oferecida pela UFAC. Sob nossa orientação, Karl Marx apresentou no Viver Ciência (edição 2017), um jogo sobre Operações Matemáticas, com muito sucesso. Nesse percurso, o aluno Karl Marx tem procurado criar atividades que ensinem matemática de forma prazerosa e lúdica.

O trabalho **Projeto Brincante Roleta das Operações Matemáticas** a ser apresentado na **VI Feira Nacional de Matemática** tem por objetivo despertar os estudantes para a importância do aprender matemática de forma lúdica e prazerosa. A atividade consistiu num modo de aprendizado da matemática – das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, voltadas para grupos de estudantes do Ensino Fundamental (Anos Iniciais), através de uma roleta colorida e vibrante, que rola ao som de música.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como surgiu a brincadeira? Em relação à Roleta das Operações Matemática, a ideia surgiu do programa de TV do Silvio Santos. No programa, são convidadas de várias regiões do país para disputar prêmios através de perguntas de conhecimentos gerais. Passa para a etapa seguinte quem vence na resposta de mais conhecimentos. As perguntas são selecionadas através de uma roleta usada pelo Silvio. Partindo dessa brincadeira, Karl Marx organizou (sob nossa orientação), o projeto brincante roleta das operações matemáticas, com objetos reciclados para produzir a roleta, além de algumas adaptações, em forma de gincana para ficar mais dinâmica e divertida a brincadeira. Justificamos ser importante desconstruir a ideia de que a matemática é difícil e chata. Ela pode e deve ser divertida e prazerosa.

Uma das questões que se coloca desde o início deste trabalho refere-se à estratégia didática do brincar, que extrapolando a ludicidade recreativa, alcança a área da matemática, disciplina muitas vezes estigmatizada pelo duplo signo da negatividade (chata e difícil). Ora, segundo o senso comum, o “espaço de vivência lúdica é a escola, e as atividades lúdicas aceitas no ambiente escolar são limitadas espacial e temporalmente como circunscritas à quadra, ao pátio, à área de recreação, dentre outros” (CUNHA, 2016. p. 13). Procurando fugir a esta questão, a sequência brincante apresentada, caracteriza-se pela construção de uma roleta de operações matemáticas utilizando basicamente os seguintes elementos de base, a ser desenvolvido na **VI Feira Nacional da Matemática**: 1 Cobrir a folha de isopor com EVA colorido; 2 Em forma circular, colar as 26 tampas de refrigerante no centro do painel; 3 No

centro do círculo, formado por tampas de refrigerantes, cola-se pedaços de EVA em formato de mini círculos em alto relevo; 4 Em cima dos mini círculos de EVA cola-se um hand spinner de 3 ou 5 lados localizado no centro do painel; 5 Na sequência, cola-se quatro operações impressas em um papel do lado esquerdo da roleta do painel e quatro do lado direito, ambas com lacunas em branco a serem preenchidas; 6 Ao lado do painel consta duas caixinhas coloridas recheadas com os sinais a serem usados nas operações matemáticas.

Ainda quanto aos aspectos metodológicos, o **Projeto Brincante Roleta das Operações Matemáticas** foi desenvolvido segundo os passos abaixo descritos didaticamente, que buscou responder às questões como Qual é o material do jogo? Qual o objetivo do jogo a ser desenvolvido na **VI Feira Nacional de Matemática**? Essas questões estão respondidas na sequência explicativa que segue:

Material para a confecção da roleta

1 Folha de isopor quadrada grande; 3 Folhas de EVA colorido; 1 Hand spinner; 26 Tampas de garrafa de refrigerante; 1 Palito de picolé; 1 Pistola de cola quente; 8 Bastões de cola quente; 3 Pincel para quadro branco; 1 metro de velcro; Exercício das 4 operações de 8 maneiras diferentes impressas;

Construção da roleta das operações

1 Cobrir a folha de isopor com EVA colorido; 2 Em forma circular, colar as 26 tampas de refrigerante no centro do painel; 3 No centro do círculo, formado por tampas de refrigerantes, cola-se pedaços de EVA em formato de mini círculos em alto relevo; 4 Em cima dos mini círculos de EVA cola-se um hand spinner de 3 ou 5 lados localizado no centro do painel; 5 Na sequência, cola-se quatro operações impressas em um papel do lado esquerdo da roleta do painel e quatro do lado direito, ambas com lacunas em branco a serem preenchidas; 6 Ao lado do painel constará duas caixinhas coloridas recheadas com os sinais a serem usados nas operações matemáticas. Com esta atividade ficou claro que a “prática dos jogos e das brincadeiras amplia os conhecimentos das crianças sobre os outros, sobre o mundo ao seu redor e sobre si mesmo” (SILVA, 2015, p. 12). Além disso, atividades como esta possibilitam aos alunos desenvolverem múltiplas linguagens e organizarem melhor seu pensamento na vida prática cotidiana.

Figura 1 - Os resultados esperados nesta atividade brincante são aprender e gostar de matemática de forma lúdica.



Fonte: Os autores

Os resultados esperados nesta atividade brincante são aprender e gostar de matemática de forma lúdica, conforme a explicação que segue abaixo:

Desenvolvimento da atividade

Como pensamos o desenvolvimento da atividade **Projeto Brincante Roleta das Operações Matemáticas**? Pensamos da seguinte forma: 1 Dividem-se os participantes em duas equipes (CADA EQUIPE TEM 4 DUPLAS) separadas por cores; 2. As duplas são convidadas a virem à frente próximo ao painel em forma de roleta. Uma dupla por vez; 3. A primeira equipe será convidada a rolar a roleta. Quando a roleta parar, um dos componentes retira o número no qual a seta da roleta indicar e aguarda a outra equipe fazer o mesmo procedimento; 4. Em seguida, as equipes pegam um sinal dentro da caixa de acordo com sua cor, pegar sem ver, às cegas; 5. De acordo com o sinal que pegaram as duplas vão colar no painel (nas lacunas em branco preenchendo as operações matemáticas); 6. Na sequência, a dupla arma e resolve as operações matemáticas; 7. Na sequência troca-se de dupla por equipe para a repetição da atividade para resolver a segunda operação, onde será resolvida outra operação por conta do sinal que será diferente for retirado o sinal da caixinha; 8. A brincadeira é repetida quatro vezes a atividade por equipe até completar as quatro operações por duplas em equipe; 9. Durante a

realização da atividade, a equipe que completar as operações de maneira correta em menos tempo é a vencedora.

Figura 2 - Realização da atividade, a equipe que completar as operações de maneira correta em menos tempo é a vencedora.



Fonte: Os autores

CONCLUSÕES

Nesta conclusão destacamos que a atividade brincante desenvolvida na **IV Feira Nacional da Matemática** os alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental passaram a encarar a matemática como uma disciplina fácil, que pode ser encontrada em jogos, em brincadeiras, de forma muito eficaz. Acreditamos ter contribuído para a desmistificação da impressão de que a matemática é uma disciplina difícil e chata. Os alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental compreenderam que a matemática está na vida cotidiana de todos nós.

REFERÊNCIAS

CUNHA, Débora Alfaia da. **Brincadeiras africanas para a educação cultural**. Castanhal, PA: Edição do autor, 2016.

SILVA, Tiago Aquino da Costa e. **Jogos e brincadeiras na escola**. 1 ed. São Paulo: Kis Movw Fitness Programs, 2015.

Trabalho desenvolvido com Karl Marx Oliveira Gomes, aluno do 9º Ano do Ensino Fundamental do Colégio Acreano. Bolsista da OBMEP. Universidade Federal do Acre.

Dados para contato:

Expositor: Karl Marx Oliveira Gomes; **e-mail:** eleniragomes@gmail.com;

Professor Orientador: Simone de Souza Lima; **e-mail:** ssouzalima@gmail.com.

O CARTEIRO CHEGOU!

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Iniciais

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

ROSA, Kevin Luan; STREME, Dalessandro Antony;

ROSA, Zayra Maia de Paula Warakoski da.

Instituição participante: E.E.B.M. Fidélis Antônio Fantin – Videira/SC.

INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade tanto a leitura quanto a escrita, exercem grande importância na evolução da humanidade. Cabe a escola e principalmente ao educador, relacionar as práticas de uso da linguagem às práticas sociais, envolver as crianças no mundo da leitura, para que elas efetivamente participem da sociedade, desenvolvendo habilidades leitoras. NIDELCOFF (1979, P.6) destaca que “o papel do professor é ajudar as crianças a: ver, compreender a realidade, expressar-se, descobrir, assumir a responsabilidade, ser elemento de mudança na sociedade”. Portanto uma visão que considera o homem um ser histórico, o idealiza em uma perspectiva de crescimento onde este possa se localizar no tempo, no meio em que vive e assim fazer-se indivíduo capaz de transformar a sociedade junto a seus pares.

Entende-se que o processo de alfabetização em Matemática é tarefa das Séries Iniciais quando o aluno tem seus primeiros contatos com a Matemática escolarizada e deve ser um processo intrínseco a alfabetização na língua ordinária, afinal, tanto uma, quanto a outra são ferramentas fundamentais para a compreensão da realidade. Na mesma perspectiva, Van de Walle (2009, p. 32) afirma que: “A matemática é a ciência de padrões e de ordem. A ciência é um processo de compreender e dar significado às coisas”.

A partir destas considerações surgem as indagações: Como desenvolver nos alunos o gosto pela leitura e capacidades referentes ao ciclo de alfabetização e letramento? Mas pode a aprendizagem da matemática nas classes de alfabetização tornar-se mais prazerosa e significativa se estiver relacionada aos Contos infantis? Você já parou para pensar como é feita a numeração das casas das ruas? Como o carteiro chega em nossas casas? Será possível realizar

um trabalho interdisciplinar através da história “O Carteiro Chegou”?

Este projeto possibilitará tornar a aula mais atrativa e dinâmica, mais próxima da realidade dos alunos, valorizando a língua como veículo de comunicação e expressão das pessoas e dos povos, abrangendo o desenvolvimento da linguagem, da leitura, da escrita e da matemática de forma interdisciplinar com os 50 alunos do segundo ano 21 e 22 da escola Fidélis Antônio Fantin, sendo realizado durante os meses de julho e agosto de 2016.

Os gêneros textuais são os objetos deste trabalho, não apenas porque são referências obrigatórias nos documentos oficiais, mas porque nos comunicamos por eles e é por eles que participamos das diferentes práticas sociais. Com isso, é possível que os educandos expandam seus conhecimentos e aperfeiçoem suas ações, estimulando a autonomia, curiosidade e espírito crítico, criativo e comunicativo.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este projeto iniciou com a leitura do livro “O carteiro chegou” de Janet e Allan Ahlberg. O livro apresenta uma história envolvendo contos clássicos como “Cachinhos Dourados”, “João e o pé de feijão”, “Chapeuzinho Vermelho”, entre outros nos quais os personagens recebem e enviam cartas com avisos, convites, cartão postal, folders e assim por diante que são entregues pelo carteiro. Um trecho do livro contava assim: “Enquanto o gigantelia o minúsculo postal, o carteiro matava a sede tomando chá num dedal”.

O assunto do livro despertou muitas curiosidades na nossa turma e com isso, surgiu o projeto.

Tudo começou quando alguns alunos começaram a questionar como é que o carteiro sabia onde é que eles moravam, como ele conseguia encontrar a casa de cada um bem certinho, enfim, depois de dialogarmos sobre o assunto, foi possível perceber que a grande maioria dos alunos da turma não sabiam ainda o seu endereço completo.

Realizamos diversas atividades de alfabetização e letramento. Iniciamos com uma votação da história preferida da turma e confecção de um gráfico. Seguimos com a interpretação da carta da Cachinhos Dourados para os Três ursos. Essa carta aparece também, no livro didático na unidade 3 (Coleção Eu Gosto, Letramento e alfabetização, 2º ano Ensino Fundamental, anos iniciais, ed. IBEP). Começamos realizando as atividades do livro, depois decidimos escrever uma carta também. Escolhemos escrever uma carta para a professora

Juliana, que era coordenadora do Programa Mais Educação no ano de 2015 e trabalhava com a grande maioria dessa turma, neste ano ela foi morar na cidade de Navegantes. A turma ajudou escrever uma carta, na qual eles ditavam e a professora era a escriba. Agendamos uma visita na agência do Correio de Videira para conhecermos um pouco do trabalho do carteiro e também pode mandar a carta para a professora Juliana. Lá tivemos uma aula maravilhosa sobre como é feita a entrega das correspondências. As crianças adoraram tirar foto com o carteiro.

Figura 1 – Atividade de análise dos gêneros citados na história pelos alunos.



Fonte: Os autores

Figura 2 – Atividade de análise dos gêneros citados na história pelos alunos.



Fonte: Os autores

Depois da visita, realizamos algumas atividades de rememoração do que aprendemos e de análise dos gêneros citados na história (carta familiar ou pessoal, panfleto, cartão postal e cartão de aniversário).

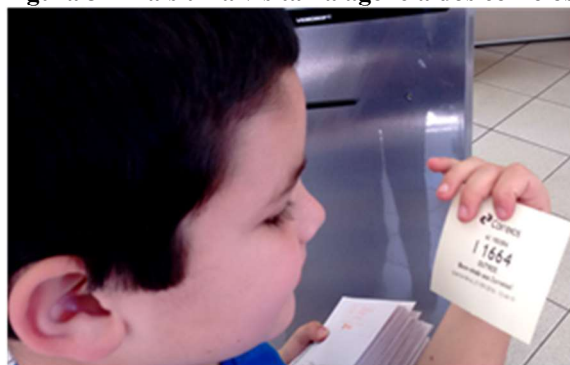
Agora que já sabíamos o que era necessário ter em uma correspondência para o carteiro entregar em nossas casas, vieram mais dúvidas. Pois no correio, a moça que nos recebeu e fez a explicação, falou que a primeira informação que eles utilizam para destinar a correspondência é o CEP. O que é isso? Perguntaram as crianças, muito curiosas para saber. Através de pesquisas

realizadas, a professora explicou para a turma, com a ajuda de imagens da internet.

Em um outro momento, fomos fazer um passeio na rua da escola para observarmos as caixas de correio, os números das casas e também as formas geométricas dos telhados, portas, janelas, placas, etc. Pudemos observar que havia uma sequência numérica na ordem crescente e que algumas vezes aparecia alguma casa com número totalmente fora da sequência, ao lado direito das ruas ficam os números pares e ao lado esquerdo os números ímpares. Lá no correio foi explicado sobre esse assunto e o carteiro explicou que ele organiza as cartas com números pares em ordem crescente e com números ímpares em ordem decrescente, ou vice versa, assim ele faz primeiro um lado da rua e volta pelo outro. Também a professora foi pesquisar na secretaria de planejamento na prefeitura de Videira, para poder explicar bem para a turma.

Na sala fizemos um correio escolar, no qual a turma da manhã escreveu cartas para os alunos da turma da tarde e vice versa. As crianças tiveram como tarefa pesquisar com seus familiares o seu endereço completo e o endereço de alguém que eles gostariam de enviar uma carta. Depois de escrever a carta, colocamos no envelope, completamos com o endereço correto do remetente e do destinatário. Fomos novamente até a agência do correio e cada aluno retirou uma senha, aguardou sua vez (observando que número era a sua senha, quantos faltavam para chegar a sua vez, etc.) e postou a carta. Na sala, fizemos atividades com o cupom fiscal que cada um recebeu, analisando o troco, o valor total que a turma gastou, valor individual, etc.

Figura 3 - Mais uma visita na agência dos correios.



Fonte: Os autores

Figura 4 - Mais uma visita na agência dos correios.



Fonte: Os autores

Contudo, observamos que a nossa escola não tinha número e aprendemos que todas as construções devem ter um número. Então fizemos a medida do início da rua da escola até o portão da mesma, que mediu 55 metros. A diretora da escola fez um documento solicitando à Secretaria de Planejamento um número, e se possível o 55, pois nossa escola fica ao lado esquerdo da rua. Eles providenciaram esse número.

Figura 5 - Foto na frente da casa de uma colega.



Fonte: Os autores

Figura 6 - Medindo a distância do início da rua até o portão da escola.



Fonte: Os autores

Conhecemos um pouquinho de história, sobre os recados do passado até os dias atuais, refletindo um pouco como é a forma que nos comunicamos atualmente e por que é que usamos as tecnologias e abandonamos as cartas. Com esse projeto, pudemos perceber que hoje em dia, tudo é numerado, ou seja, existe um número para todas as coisas e sem entendermos bem esses números teremos dificuldades em entender como estão organizados tudo o que existe em nosso volta.

CONCLUSÕES

Através da leitura, a criança se apropria de culturas e saberes historicamente acumulados pelo homem, adquirindo informações que o ajudarão na construção de seu conhecimento.

Os Referenciais Curriculares Nacionais sugerem que:

[...] os professores deverão organizar a sua prática de forma a promover em seus alunos: o interesse pela leitura de histórias [...]. Isto se fará possível trabalhando conteúdos que privilegiem a participação dos alunos em situações de leitura de diferentes gêneros feita pelos adultos, como contos, poemas, parlendas, trava-línguas, etc. propiciar momentos de reconto de histórias conhecidas com aproximação às características da história original no que se refere à descrição de personagens, cenários e objetos, com ou sem a ajuda do professor. (BRASIL, 1998, vol. 3, pp. 117, 159).

Esse projeto, além de ajudar às crianças a saberem seus endereços, propiciou conexões de aprendizagem com diversas áreas do conhecimento. O contato com as literaturas, por exemplo, desenvolveu conceitos e características de diferentes gêneros textuais (carta, convite, cartão, bilhete, panfleto e cartão postal), práticas de leitura e escrita, apropriação do Sistema de Escrita Alfabética de forma a compreender que a fala pode ser reproduzida através da escrita para se comunicar e interagir. A votação, a computação dos dados, o gráfico da votação, a observação dos números das casas da rua da escola e das suas próprias casas, o estudo de como funciona a numeração das casas e prédios das ruas, a senha da fila no correio, o peso da carta, o preço do selo, o número da escola, enfim, a resolução de problemas abordaram conceitos matemáticos.

O conteúdo trabalhado na série escolar aconteceu de forma lúdica a partir da vivência das crianças, pois eles queriam contar qual era o número das suas casas e alguns ainda não conseguiam fazer a leitura das centenas acima de cem. Com a ajuda da professora e dos colegas, ficou mais fácil. Aprendemos a matemática do dia-a-dia!

Trabalhar a alfabetização e letramento, tanto da matemática quanto da leitura e escrita dessa forma são muito melhor para as crianças entenderem os conteúdos, pois para eles tornou-se mais significativo, pois puderam aprender brincando e vivenciando. Isso sim é promover a aprendizagem da leitura e da escrita e dos números, das diversas formas possíveis propiciando o surgimento do senso crítico que permite à criança observar, refletir, criticar, interpretar e integrar-se socialmente, que é o que está proposto no PPP (Projeto Político Pedagógico) da escola.

Por fim, verificou-se que os trabalhos desenvolvidos interdisciplinarmente contribuem para práticas eficazes e aprendizagens significativas por meio de vivências, estudos e muito trabalho de leitura, reflexão e produção de textos. Essa experiência foi muito boa, com o livro “O carteiro chegou” foi possível tornar as aulas mais atrativas e abriu a porta para novos conhecimentos, pois as crianças participaram das atividades com muito entusiasmo e pode-se perceber o quanto eles se empolgaram em aprender, pois nem se deram conta que ao mesmo tempo em que estavam brincando, estavam aprendendo.

REFERÊNCIAS

AHLBERG, Janet e Allan. **O carteiro chegou**. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 2007.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. 1ª a 4ª série. Brasília: MEC, 1997. 142p.

https://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_de_Endere%C3%A7amento_Postal/. Acesso em: ago. 2016.

VAN DE WALLE, John. **Matemática no Ensino Fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. Porto Alegre: Artes médicas, 2009.

NIDELCOFF, Maria Tereza. **A escola e a compreensão da realidade**. São Paulo: Brasiliense, 1979.

Trabalho desenvolvido com as turmas do 2º ano 21 e 22, da Escola Fidélis Antônio Fantin, totalizando 50 alunos.

Dados para contato:

Expositor: Kevin Luan Rosa;

Expositor: Dalessandro Antony Streme;

Professor Orientador: Zayra Maia de Paula Warakoski da Rosa; **e-mail:** zamdprosa@gmail.com;



**ENSINO FUNDAMENTAL –
ANOS FINAIS**

LAR, TÃO SONHADO LAR

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

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

MERIGO, Eduarda Ferreira; SILVA, Andresa Laurett da.

Instituição participante: Instituto Maria Auxiliadora – Rio do Sul (SC).

INTRODUÇÃO

A valorização imobiliária nas grandes cidades foi tema recorrente nos últimos anos em meios de comunicação. Alguns especialistas da área afirmam que a valorização ocorreu depois de 2008, quando houve a crise imobiliária nos Estados Unidos. Esse dado se confirma com o levantamento global feito em 54 países pelo Banco de Compensações Internacionais (BID, na sigla em inglês), a valorização imobiliária no Brasil foi de 121% nos cinco anos seguintes ao período pós-crise de 2008. Outro fator que contribuiu para que houvesse essa valorização foi a expansão do crédito imobiliário. Porém, a partir de 2015, o setor imobiliário começa a sofrer influências do enfraquecimento na economia nacional e das incertezas políticas, os bancos começam a limitar os financiamentos imobiliários aumentando taxas de juros e diminuindo o limite de financiamento.

Nesse sentido, um grupo de alunos do 9º ano participantes do Clube da Matemática, durante o ano de 2015 e 2016, buscou analisar a situação da cidade de Rio do Sul quanto aos valores médios de casas, apartamentos e terrenos à venda, buscando fazer simulações de financiamento considerando os sistemas SAC e PRICE, consequentemente, compreender melhor os dois sistemas disponíveis e identificar o mais vantajoso, além de analisar opções de investimentos para que a população possa ter incrementos em sua renda.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos encontros do Clube da Matemática, foram realizadas pesquisas em sites de imobiliárias da cidade de Rio do Sul a fim de identificar os valores de venda e aluguéis dos

imóveis para casa e apartamento, considerando as opções de 2 e 3 dormitórios, além dos valores de venda de terrenos. De posse dos dados, determinou-se os valores da média, moda e mediana. Verificou-se as possibilidades de financiamentos e com o auxílio do Excel, fez-se simulações com o valor mediano, além de realizar os cálculos estatísticos e organização dos dados.

Sabe-se que Rio do Sul é a principal cidade do Alto Vale do Itajaí e possui um alto índice de desenvolvimento. Segundo os dados do IBGE de 2010, a cidade possuía população total de 61.198 habitantes, das quais 93% viviam em área urbana. Em relação a renda, o valor do rendimento nominal médio mensal, que corresponde a soma de todas as fontes de renda da família, era de R\$ 3.493,76. Estas informações foram determinantes para a escolha do número de quartos para o levantamento de valores dos imóveis bem como, na análise da viabilidade da compra de um imóvel pela população Riosulense.

Então, conforme citado, o primeiro passo foi efetuar a pesquisa em sites de dez imobiliárias da cidade, foram coletados 578 valores de imóveis entre casas e apartamentos de 2 e 3 dormitórios, sendo que os resultados obtidos são apresentados conforme as Tabelas 1 e 2:

Tabela 1- Valores de casas com 2 dormitórios – Rio do Sul (SC) – Abril/2006.

Valores	Quantidade
85.000 F- 349.000	74
349.000 F- 613.000	9
613.000 F- 877.000	2
877.000 F- 1.141.000	1
1.141.000 F- 1.405.000	1
Total	87

Fonte: As autoras

Tabela 2- Valores de casas com 3 dormitórios – Rio do Sul (SC) – Abril/2016.

Valores	Quantidade
55.000 F- 220.000	58
220.000 F- 385.000	81
385.000 F- 550.000	39
550.000 F- 715.000	29
715.000 F- 880.000	17
880.000 F- 1.045.000	7
1.045.000 F- 1.210.000	4
1.210.000 F- 1.375.000	3
1.375.000 F- 1.540.000	2
1.540.000 F- 1.705 .000	2
Total	242

Fonte: As autoras

É possível constatar que há uma variedade de imóveis em oferta, com valores baixos, médios e altos. No caso de casas com 2 quartos, o valor mínimo encontrado foi de R\$85.000,00 enquanto o valor máximo foi de R\$1.400.000,00. Já em casas de 3 dormitórios, a amplitude foi ainda maior, uma diferença de R\$1.645.000,00 entre o valor máximo e mínimo. Em relação aos apartamentos, os de 2 dormitórios possuem uma amplitude total de R\$560.000,00, valor bem inferior ao dos apartamentos de 3 dormitórios que é de R\$1.260.000,00. Conforme os dados apresentados nas Tabelas 3 e 4.

Tabela 3- Valores de apartamentos com 2 dormitórios – Rio do Sul (SC) – Abril/2016.

Valores	Quantidade
90.000 F- 150.000	31
150.000 F- 210.000	30
210.000 F- 270.000	33
270.000 F- 330.000	37
330.000 F- 390.000	9
390.000 F- 450.000	15
450.000 F- 510.000	7
510.000 F- 570.000	2
570.000 F- 630.000	2
630.000 F- 690.000	1
Total	167

Fontes: As autoras

Tabela 4- Valores de apartamento com 3 dormitórios – Rio do Sul (SC) – Abril/2016.

Valores	Quantidade
140.000 F- 300.000	26
300.000 F- 460.000	28
460.000 F- 620.000	10
620.000 F- 780.000	8
780.000 F- 940.000	7
940.000 F- 1.100.000	1
1.100.000 F- 1.260.000	1
1.260.000 F- 1.4200.000	1
Total	82

Fonte: As autoras

Em todas as situações pesquisadas foram identificados valores relativamente altos para a amplitude, que aliado a uma quantidade significativa da amostra com valores bem elevados, produz um valor médio cada vez maior. Nesse sentido, a mediana é a medida de tendência central que pode nos trazer maior compreensão do cenário imobiliário em nossa cidade, conforme mostra a Tabela 5:

Tabela 5- Dados estatísticos obtidos com valores de imóveis - Rio do Sul (SC) – abril/2016.

Descrição	Média (R\$)	Mediana (R\$)	Moda (R\$)	Desvio-padrão (R\$)	Cv (%)
Casa com 2 dormitórios	277.689,66	241.972,97	225.546,76	144.224,26	51,94
Casa com 3dormitórios	429.318,18	348.333,33	278.384,62	294.137,98	68,51
Apto com 2 dormitórios	261.916,17	240.810,81	241.636,36	115.754,01	44,20
Apto com 3 dormitórios	450.243,90	385.714,29	316.000,00	244.953,83	54,40

Fonte: As autoras

Durante a coleta de dados, observou-se que haviam casas ou apartamentos com mesma metragem e quantidade de dormitórios, porém, com diferentes valores, isto porque, a composição do valor de um imóvel possui diversas variáveis, o corretor de imóvel, durante a avaliação, analisa a estrutura da construção (alvenaria, madeira ou mista), o padrão (alto, médio ou baixo), o tipo de cobertura (laje, fibro cimento, metálica), a localização e a vizinhança, leva em consideração se há comércio e escolas próximos, além do tipo do terreno.

De posse dos valores dos imóveis, verificou-se as opções de financiamentos disponíveis no mercado, sendo identificado o financiamento bancário ou financiamento direto com a construtora, esse último disponível apenas quando o imóvel está na planta.

Foi realizado simulações para o financiamento de um imóvel no valor de R\$240.000,00 no sistema SAC e PRICE, além de simular o financiamento direto com a construtora. Para simular com os sistemas citados, investigamos as taxas de juros efetivos disponíveis no Banco do Brasil que é de 8,4% ao ano, porém, as taxas podem variar de acordo com o relacionamento que o cliente tem com o mesmo. Considerando que o banco financie 80% do valor, no sistema SAC, o cliente teria que dispor de uma renda de R\$6.065,76 aproximadamente. Já no sistema PRICE, necessitaria de uma renda aproximada de R\$4.713,97, em contrapartida, nesse sistema o cliente acaba pagando mais juros, em torno de R\$318.000,00 contra R\$ 203.000,00.

Vale ressaltar que os valores apresentados não levam em consideração as tarifas de seguro e administrativas que são acrescidas no valor da parcela, além do aumento da TR.

Para financiar diretamente com a construtora, há vários tipos de negociações, na mais comum, exige-se uma entrada, alguns reforços semestrais e o saldo é parcelado em 48 ou até 60 meses, sendo as parcelas corrigidas pelo CUB. Nesse sistema, as parcelas são crescentes devido ao valor do CUB que é calculado mensalmente. Com os dados disponibilizados por sites de Sindicatos de Construção Civil, foi possível estimar um aumento de 0,64% ao mês no valor do CUB, sendo assim, o imóvel que custa R\$240.000,00 financiado diretamente com a construtora, com uma entrada de 20% e saldo em 60 parcelas corrigidas pelo CUB, mais 6 reforços semestrais de R\$4.000,00, ao final do financiamento o comprador terá pago em torno de R\$40.000,00 de juros. Vale ressaltar que estes valores são estimativas, já que há grandes oscilações nos valores do CUB, dificultando previsões a longo prazo. Além disso, normalmente há aumentos na parcela após a entrega das chaves, bem como, costuma-se cobrar percentual de 0,5% de correção monetária mais INPC (Índice Nacional de Preços ao Consumidor). Em comparativo com os bancos, para conseguir pagar a parcela, o comprador deverá ter um salário próximo de R\$9.000,00 quando respeitada a sugestão de bancos e economistas com o comprometimento igual ou inferior a 30% da renda.

Considerando famílias com rendimentos até R\$5.000,00, o programa Minha Casa Minha Vida (MCMV) é a opção. Foi verificada a oferta de casa do tipo geminadas no valor de R\$115.000,00, com entrada de 20%, o valor da prestação é de aproximadamente R\$620,00 com juros em torno de 7,5% ao ano. Assim, a parcela fica abaixo do valor médio do aluguel de R\$870,00 para casa de dois dormitórios. Já para construir utilizando o programa MCMV, aparecem algumas dificuldades devido aos valores ofertados para os terrenos que giram em torno de R\$90.000,00, como o teto máximo para financiamento é de R\$130.000,00 pelo

programa, o valor restante não seria suficiente para uma construção adequada.

Outra opção para quem gostaria de comprar um imóvel, mas não possui entrada suficiente para que as prestações permaneçam na faixa dos 30% da renda, seria realizar alguns investimentos melhores que a conta poupança, como por exemplo, investir no Tesouro Direto, que se refere a compras de títulos, nesse tipo de investimento, o investidor pode comprar 1% ou mais de um título. Se uma pessoa investir R\$10.000,00 no Tesouro Selic que tem prazo para o ano de 2021, pode ter rendimentos de R\$8.000,00 que descontados Imposto de Renda pode reduzir para R\$6.000,00. Os valores dos rendimentos podem variar de acordo com o prazo que se mantém a compra do título, caso o investidor necessite resgatar o valor antes do prazo, pagará mais imposto. O benefício dessa aplicação é que o investidor pode resgatar o valor a qualquer momento e o valor mínimo para comprar títulos é de R\$30,00, tendo possibilidade ainda de comprar mais frações do título no momento que desejar.

Existe também a possibilidade de investir em CDBs, porém, o valor mínimo para investir é de R\$500,00, ou investir em LCI/LCA que são isentos de impostos, porém, exigem valores altos para investimentos, algo em torno de R\$50.000,00 no caso da LCA na Caixa Econômica Federal.

CONCLUSÕES

Os valores dos imóveis ofertados na cidade de Rio do Sul são considerados elevados, visto que na sua maioria, boa parte da população não conseguiria adquiri-lo nas condições dos sistemas financeiros. Para essa parte da população, o programa Minha Casa Minha Vida, apresenta vantagens significativas, pois mesmo pagando juros, mensalmente gastará menos do que morando de aluguel, só não apresenta vantagens quando se trata de construir, devido aos valores ofertados dos terrenos na cidade. Já para a população de classe média o sistema SAC é mais adequado que o PRICE ou a construtora. No entanto, para aqueles de alto poder aquisitivo, comprar pela construtora é a opção mais vantajosa.

Também foi possível perceber, que se há um planejamento por parte da família, alguns investimentos podem ajuda-los na rentabilidade, seja para compor o valor da entrada no financiamento bancário ou até mesmo para abater o saldo devedor.

Embora há notícias de que o setor imobiliário começa a desacelerar, os valores ainda permanecem altos, com as taxas de juros subindo e a instabilidade política e econômica inspira

cuidados na hora de realizar uma compra do lar, tão sonhado lar.

REFERÊNCIAS

Dados estatístico Rio do Sul (SC). Disponível em: <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/>. Acesso em: maio 2015.

GLOBO.COM. **O auge e queda do mercado imobiliário.** Disponível em: <http://g1.globo.com/especial-publicitario/zap/imoveis/noticia/2016/04/o-auge-e-queda-do-mercado-imobiliario-em-uma-decada.html>. Acesso em jul.2016.

LOESCH, C.; STEIN, C. E. **Estatística Descritiva e Teoria das Probabilidades.** Blumenau: Edifurb, 2008.

Trabalho desenvolvido com a turma do 9º ano 1 e 2, da Escola Instituto Maria Auxiliadora, pelos alunos: Eduarda Ferreira Merigo; Franciele da Silva; Luma Carina Picoli; Priscila Figueiredo da Rosa.

Dados para contato:

Expositor: Eduarda Ferreira Merigo; **e-mail:** merigoeduarda@gmail.com;

Professor Orientador: Andresa Laurett da Silva; **e-mail:** andresa@ima-rs.com.br.

NÚMEROS PRIMOS E AS PEÇAS DE LEGO: UM ENCAIXE POSSÍVEL

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

**FERNANDES, Richard Mendes; GONÇALVES, Ana Carolina Gregório;
MROTSKOSKI, Karine Luiz Calegari; VITORIANO, Dulcelena Pereira da Silva.**

Instituição participante: E.M.E.F. Jorge da Cunha Carneiro - Criciúma/SC.

INTRODUÇÃO

Ao estudar números primos e números compostos, comumente encontramos nos livros didáticos uma definição geral, sem mais representações além dos registros numéricos, seguida de operações de fatoração. Da mesma forma que aprendemos o conceito de número associando quantidades, seria possível estabelecer uma relação, de modo concreto, entre os números e a característica que eles têm de serem primos ou compostos?

O uso das peças do LEGO atrai a atenção dos alunos pelo manuseio, pelas cores, por ser um quebra-cabeça para todas as idades que aviva a criatividade. Como material pedagógico manipulativo, tem a qualidade de ser um facilitador para memória visual, auxiliando na aprendizagem dos conceitos. Durante as aulas com alunos de sétimo ano da escola municipal Jorge da Cunha Carneiro, utilizamos em algumas atividades o uso das peças LEGO, ilustrando os conceitos de números primos, dos números compostos e de sua fatoração em primos, dos divisores positivos e do cálculo do menor múltiplo comum (m.m.c.) e maior divisor comum (m.d.c.) entre dois ou mais números, procurando sempre ascender do concreto à abstração.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentaremos as definições que foram trabalhadas em aula de modo formal e as reflexões e metodologia utilizadas sendo que, em todas as situações, o LEGO é o material pedagógico que serviu de ferramenta para compreensão dos conceitos.

Vamos admitir que as peças de LEGO representam, conforme suas cores e tamanhos, os números 1 (peça branca), 2 (peça amarela), 3 (peça vermelha), 5 (peça azul) e 7 (peça verde), como se pode ver na *Figura 1*. Admitimos ainda que, ao encaixar duas ou mais peças estaremos calculando o produto dos valores considerados.

Figura 1 – Definindo o valor de cada peça do LEGO.



Fonte: As autoras (2017)

Observamos também na *Figura 1* que a peça de valor 1 pode ser encaixada com qualquer outra e o resultado é o produto das demais peças, pois 1 é o elemento neutro da multiplicação. Eis o motivo de considerarmos a unidade como um número que não é primo e nem composto.

Um número natural diferente de 0 e de 1 e que é apenas múltiplo de 1 e de si próprio é chamado de número primo. Um número diferente de 0 e de 1 que não é primo é chamado de número composto. (HEFEZ, 2009, p. 31).

Vimos que não há possibilidade de obter, por exemplo, o resultado 11 encaixando as peças disponíveis. Por outro lado, encaixando uma peça azul e uma verde calculamos $5 \times 7 = 35$, um número composto pelo produto de dois fatores primos. Note que colocando a peça 7 em cima da peça 5 o produto continua sendo 35, propriedade comutativa da multiplicação. Deste modo, compreendemos que *todo número natural maior que 1 ou é primo, ou pode ser escrito como um produto de números primos*, chamamos esta propriedade de Teorema Fundamental da Aritmética.

Para obtermos resultados como 58 é necessário definir novas peças de LEGO, com valores maiores. Na *Figura 2* vimos representados os números primos entre 10 e 30.

Figura 2 – Números Primos entre 10 e 30 e as peças do LEGO.



Fonte: As autoras (2017)

A partir destas primeiras informações ficou evidente que alguns números, os que podem ser expressos por apenas uma peça do LEGO, são primos os demais que resultam do produto de duas ou mais peças encaixadas são compostos de fatores primos. Foi então que surgiu a ideia de representarmos os números de 1 até 100 encaixando as peças. Cada vez que um número não podia ser representado pelo encaixe das peças disponíveis, era necessário buscar uma peça diferente para representá-lo, ficando, então, evidente a característica do número ser Primo ou Composto. O que obtemos na execução desta atividade foi o conhecido Crivo de Eratóstenes. Veja na figura a seguir:

Figura 3 – Crivo de Eratóstenes com uso das peças de LEGO.



Fonte: As autoras (2017)

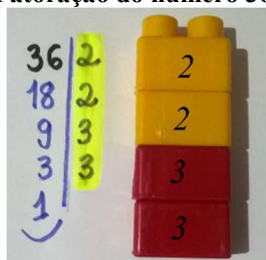
Observe que a cada intervalo de dez números a quantidade de números primos fica menor. Uma pergunta que surge espontaneamente é a seguinte: Quantos são os números primos?

Suponha que você possui peças de LEGO de muitos tamanhos, e que com elas consegue representar todos os números primos. Agora imagine que você encaixou todas essas peças. Deste modo você obtém o produto de todos os números primos que existem, chamaremos este produto de P . Sabemos que existem infinitos números naturais e, conhecendo a ideia de sucessor, fazendo $(P + 1)$ obtemos o sucessor de P . Se $(P + 1)$ não pode ser um número primo, então é o resultado do encaixe de peças que já foram definidas. Isso seria impossível,

pois utilizando todas as peças já encontramos o maior número, que é P . Concluimos, portanto, que há infinitos números primos (Prova de Euclides).

Quando encaixamos as peças de LEGO e calculamos o produto estamos, também, mostrando a fatoração em primos de um número composto. Este é um modo de representar o resultado obtido pelo conhecido algoritmo da fatoração em primos. Veja para na *Figura 4*:

Figura 4 – Fatoração do número 36 em Primos.

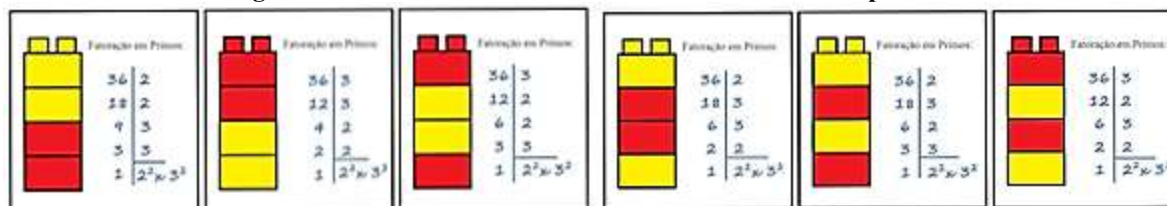


Fonte: As autoras (2017)

Efetuada duas divisões sucessivas por 2 (peça amarela), obtemos o número 9 que agora pode ser dividido por 3 (peça vermelha), e novamente por 3, obtendo quociente 1.

Outra atividade bastante positiva foi o uso das peças do LEGO para visualizar os possíveis modos de calcular a fatoração de um número composto (*Figura 5*), entendendo que “a ordem dos fatores primos que figuram na fatoração não altera o número”.

Figura 5 – Diferentes modos de fatorar o número 36 em primos.



Fonte: As autoras (2017)

Para escrever um número natural n como um produto de fatores primos, testamos quais primos dividem n . Usando como exemplo o número 36, podemos afirmar que, além dos números 2 e 3, nenhum outro primo divide 36. Isso mostra que, somente os primos que aparecem na fatoração são divisores de um número dado. Mais formalmente:

Um número primo p divide um certo número natural a somente quando p é um dos fatores primos que aparece na fatoração de a . (DUTENHEFNER, F; CADAR, L., 2015, p. 52)

Vamos, então, encontrar todos os divisores de 36 fazendo as possíveis combinações com as peças do LEGO (2, 2, 3 e 3) e verificando os produtos.

Quadro 1 – Divisores de 36.

Não escolhendo fatores iguais a 2 encontramos os divisores 1, 3 e 9.	 $2^0 \times 3^0 = 1$ $2^0 \times 3^1 = 3$ $2^0 \times 3^2 = 9$
Escolhendo apenas um fator igual a 2 encontramos os divisores 2, 6 e 18.	 $2^1 \times 3^0 = 2$ $2^1 \times 3^1 = 6$ $2^1 \times 3^2 = 18$
Escolhendo os dois fatores 2 encontramos os divisores 4, 12 e 36.	 $2^2 \times 3^0 = 4$ $2^2 \times 3^1 = 12$ $2^2 \times 3^2 = 36$

Fonte: As autoras (2017)

Assim, o conjunto de todos os divisores de 36 é $D(36) = \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$.

Em resumo, para a peça amarela temos três opções: não a utilizar; usar uma peça; usar as duas peças disponíveis. O mesmo ocorre com a peça de cor vermelha. Pelo Princípio Multiplicativo o número 36 tem, portanto, $(3 \times 3 =) 9$ divisores. Esse raciocínio matemático de contagem podemos utilizar para descobrir a quantidade de divisores de qualquer número natural, conhecendo sua fatoração em primos.

Agora que sabemos calcular os divisores de um número natural, podemos descobrir qual o maior divisor comum entre dois ou mais números. Basta selecionar o maior número que pertence, simultaneamente, ao conjunto dos divisores dos números analisados. Podemos ainda encontrar o maior divisor comum entre dois ou mais números dadas suas respectivas fatorações em primos.

Se d é o maior divisor comum entre dois números a e b , certamente d é o resultado do produto de todos fatores primos que figuram, simultaneamente, em a e em b .

Em outras palavras, chamando de F_a o conjunto de todos os fatores primos cujo produto é o número a e F_b o conjunto de todos os fatores primos cujo produto é o número b , o produto dos elementos do conjunto $(F_a \cap F_b)$ é o maior divisor comum dos números a e b , m. d. c. (a ; b). Tome, por exemplo, os números 36 e 24 (Figura 6):

$$F_{36} = \{2; 2; 3; 3\} \text{ e } F_{24} = \{2; 2; 2; 3\} \rightarrow (F_{36} \cap F_{24}) = \{2; 2; 3\}$$

Quando $(F_a \cap F_b) = \emptyset$, ou seja, os números não possuem fatores primos comuns, eles são coprimos e m. d. c. (a ; b) = 1.

Dados dois números naturais a e b , dizemos que b é um múltiplo de a se existir um terceiro número natural c tal que multiplicado por a seja igual a b ($axc=b$).

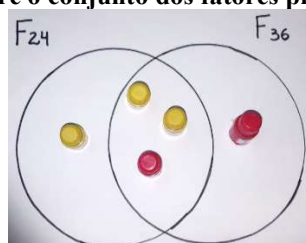
Como exemplo, podemos afirmar que 6 é múltiplo de 2, pois existe um terceiro número 3 tal que $3 \times 2 = 6$. Note ainda que, pela definição, 3 e 2 são ambos múltiplos e fatores de 6. O número 6 tem ainda muitos outros múltiplos não-negativos, que podem ser obtidos pelos produtos: $M(6) = \{(6 \times 1); (6 \times 2); (6 \times 3); (6 \times 4); \dots\}$

Note que, apesar do número 6 possuir uma quantidade infinita de múltiplos, todos contêm, pelo menos, os fatores 3 e 2.

Para encontrar o menor múltiplo comum entre dois números devemos selecionar o menor número que é múltiplo simultaneamente de ambos, lembrando que este deve conter, pelo menos, os fatores que figuram em suas fatoração em primos. Tome, por exemplo, os números 36 e 24, o m. m. c. deve conter, pelo menos, os fatores $2^2 \times 3^2$; $2^3 \times 3^1$. Podemos fazer isso escolhendo m. m. c. $(36, 24) = 2^3 \times 3^2 = 72$. Dessa forma, conhecendo a fatoração em primos, escolhemos os fatores com os maiores expoentes para formar o m. m. c..

Sendo F_a o conjunto de todos os fatores primos cujo produto é o número a e F_b o conjunto de todos os fatores primos cujo produto é o número b , o produto dos elementos do conjunto $(F_a \cup F_b)$ é o menor múltiplo comum dos números a e b , m. m. c. ($a; b$).

Figura 6 – Operações entre o conjunto dos fatores primos dos números 24 e 36.



Fonte: As autoras (2017)

Utilizar o LEGO como material didático manipulativo proporcionou melhor compreensão dos conteúdos, pois o estudo científico dos temas antecedeu às atividades em que foram usadas as peças.

CONCLUSÃO

O uso das peças do LEGO como material didático no contexto dos números primos, permitiu um estudo mais dinâmico de conceitos que, na matemática, por vezes se apresentam de forma abstrata e de difícil compreensão. A manipulação das peças, além de possibilitar uma

atividade prática prazerosa, estimula a memória visual e promove a melhor compreensão dos conceitos.

REFERÊNCIAS

DUTENHEFNER, Francisco; CADAR, Luciana. **Encontros de Aritmética**. Rio de Janeiro: IMPA, 2015.

HEFEZ, Abramo. **Iniciação à Aritmética**. Rio de Janeiro: SBM/IMPA/MEC, 2009.

OBMEP, Banco de Questões. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/banco.htm>. Acesso em: 25 de julho de 2017.

Trabalho desenvolvido com a turma de sétimo ano, da Escola municipal Jorge da Cunha Carneiro.

Dados para contato:

Expositor: Ana Carolina Gregório Gonçalves; **e-mail:** carolana2233@gmail.com;

Expositor: Richard Mendes Fernandes;

Professor Orientador: Dulcelena Pereira da Silva Vitoriano; **e-mail:** dulce-vitoriano@hotmail.com;

Professor Co-orientador: Karine Luiz Calegari Mrotskoski; **e-mail:** karine.calegari055@beta.sed.sc.gov.br.

TEOREMA DE PITÁGORAS E ALGUMAS DE SUAS DEMONSTRAÇÕES

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Finais

Modalidade: Matemática Pura

**RIBEIRO, Ângela Tábita Sá; ROSA, Waldene de Souza;
FONSECA, José Luiz Ferreira.**

**Instituição participante: Escola em Regime de Convênio Nossa Senhora do Rosário –
Marituba/PA.**

INTRODUÇÃO

“Em qualquer triângulo retângulo, a área do quadrado cujo lado é a hipotenusa é igual à soma das áreas dos quadrados que tem como lados cada um dos catetos”, (LIMA, 2006, p 64). Este é um dos mais conhecidos teoremas matemáticos, com aplicações em diversos campos de conhecimento, tais como, na astronomia, na física e na engenharia, e que possui uma grande quantidade de demonstrações. No século XX já eram conhecidas 370, segundo Loomis (1968). Algumas destas foram feitas por matemáticos profissionais e outras por amadores que são amantes da matemática, como por exemplo, a demonstração de James Garfield, que foi o vigésimo presidente dos Estados Unidos.

O teorema é creditado a Pitágoras, por este ser considerado o primeiro matemático a demonstrá-lo, mas outros povos já o conheciam. Tabletes de barro do período de 1800 a.C. a 1600 a.C. foram encontrados e estudados, um deles, o de Plimpton, mostra uma tabela de 15 linhas e três colunas, ilustrando trios pitagóricos. “As fontes históricas da geometria filósofos, geômetras e autores que vieram séculos depois afirmam que Pitágoras foi o primeiro grego a demonstrar a propriedade geral dos triângulos retângulos que já era conhecida dos babilônios e chineses havia séculos” (GARBI, 2010, p.27).

Com base nesses fatos, percebemos a importância de tal conteúdo, e levantamos a seguinte questão: quais estratégias didáticas podem ser utilizadas para que os alunos compreendam as demonstrações do Teorema de Pitágoras?

O presente trabalho teve por objetivo apresentar algumas das mais conhecidas demonstrações do teorema aos alunos da turma 7º ano da Escola Nossa Senhora do Rosário, nos meses setembro e outubro de 2017. Esta turma tinha 40 alunos, dos quais, apenas 34 frequentavam regularmente a disciplina. Desses 34, somente 7 alunos se interessaram em participar do projeto. Apesar de não ser conteúdo obrigatório do 7º ano do ensino fundamental, vimos neste projeto, a possibilidade de colocar os alunos diante de um desafio matemático, que pudesse incentivar a pesquisa e aguçar a curiosidade dos alunos sobre história da matemática, além de, relacionar com os conteúdos de geometria e álgebra que os alunos estavam estudando de acordo com seu ano/série.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

No início do ano letivo de 2017, ficou definido no planejamento que no mês de maio ocorreria a gincana da matemática na escola. Na preparação para a competição, foram estudados diversos tópicos de geometria: triângulos, classificações de triângulos quanto aos lados e quanto aos ângulos, congruência e semelhança de triângulos e etc. A turma se empenhou de tal forma que se tornou a campeã do evento. Em junho do mesmo ano, a escola recebeu a proposta de realização de uma feira de matemática a ser organizada em parceria com professores da Universidade Federal do Pará, a qual foi muito bem recebida e imediatamente aceita.

A primeira etapa constituiu-se na escolha do tema e definição dos alunos que seriam os expositores durante a realização da feira. Como esta turma já tinha uma base de aprendizado em geometria, o tema escolhido foi o “Teorema de Pitágoras e Algumas de suas demonstrações”. Os alunos consultaram alguns livros didáticos, onde encontraram algumas demonstrações, as quais foram discutidas em sala de aula. A partir de então, iniciamos a pesquisa em outras fontes, para conhecer outras demonstrações, a história do teorema, quem foi Pitágoras e como construir materiais didáticos que facilitassem o entendimento de algumas demonstrações, por meios geométricos e algébricos.

As demonstrações escolhidas foram: “Por meio ladrilhos”, “Dominós”, “Prova clássica”, “Triângulos isósceles”, “Uso de áreas”, “Tangram” e a “Demonstração de James Garfield”.

Os recursos utilizados foram, lápis, régua, tesoura, estilete, esquadro, papel cartão, EVA, cola para isopor, isopor, vidro, pincel para quadro branco, quadro branco, computador,

Datashow e banner.

Na demonstração por meio de ladrilhos, utilizamos uma folha de isopor, marcando inicialmente o pedaço a ser utilizado, cortando com o auxílio do estilete, em seguida desenhamos um triângulo retângulo e os quadrados relativos aos seus lados, cortamos em seguida os mesmos, desenhamos os ladrilhos no quadrado referente a hipotenusa, cortando-os em seguida, e os revestimos com papel cartão, revestimos a parte anterior do isopor com EVA, a qual ficou com os furos de onde foram retirados os quadrados. Encaixamos os ladrilhos no furo referente ao quadrado da hipotenusa, verificamos que os ladrilhos o preenchem totalmente, em seguida retiramos os ladrilhos e com eles verificamos que preenchem os furos relativos aos quadrados construídos a partir dos catetos.

Na demonstração por meio de dominó, procedemos de maneira análoga a anterior nos primeiros passos, o que mudou, foi que no lugar de utilizarmos ladrilhos para preencher os furos, usamos as peças do dominó. Ademais, o detalhe foi que dispomos as peças em forma de um quadrado antes de fazermos o furo no isopor, deste modo, verificamos quais as medidas deveriam ter a hipotenusa e os catetos.

Na demonstração pela prova clássica cortamos três triângulos referente a demonstração, destacando seus ângulos ou por meio de pintura dos mesmos ou colando papel cartão de cor diferente, de modo que seus ângulos ficassem em destaque. Em seguida, os triângulos foram rotacionados e postos lado a lado, evidenciando-se a semelhança entre eles. Para realizar o passo seguinte, foi necessário desenvolver a parte algébrica, de onde resultam as relações métricas.

Nas demonstrações por triângulos isósceles e Tangram, os procedimentos utilizados foram semelhantes aos que foram utilizados com ladrilhos. Já a demonstração de James Garfield, foi feita por meio do uso do quadro e do Datashow, por construções semelhantes as anteriores. Neste ponto fez-se necessário o estudo dos produtos notáveis.

As demonstrações estudadas que utilizaram comparações de área foram mais facilmente assimiladas do que as que possuem elementos algébricos. Nestas, o uso dos materiais confeccionados ajudou na visualização mais rápida das relações métricas, como no caso da prova clássica, pois nos livros os triângulos aparecem de forma estática e nas peças os alunos tiveram a oportunidade de interagir de forma dinâmica.

No dia 13 de novembro, ocorreu a I Feira de Matemática da Escola Nossa Senhora do Rosário, no município de Marituba-PA, dentre os sete alunos que fizeram a pesquisa, duas alunas foram eleitas como expositoras, para apresentarem o trabalho para o público visitante da

feira, porém, todos os sete ficaram envolvidos na montagem do estande. Estas duas alunas foram avaliadas pelos professores da Universidade Federal do Pará e do Centro de Formação dos Profissionais da Educação Básica do Estado do Pará – CEFOR/SEDUC. O trabalho foi indicado como destaque para feira nacional, o que motivou ainda mais as alunas expositoras e os demais alunos da turma a pesquisarem matemática. Além disso, esta experiência fez com que estes alunos se tornassem mais confiantes, por assimilarem um assunto que não estava no currículo obrigatório, pois somente será visto no nono ano, e por entenderem que este conhecimento ainda será aplicado em outros assuntos da matemática e também da física.

CONCLUSÕES

O tema “Teorema de Pitágoras e algumas de suas demonstrações” fez com que os alunos realizassem pesquisas em livros didáticos e em outras fontes (trabalhos acadêmicos e *internet*), confecção de materiais didáticos manipuláveis e o estudo da história da matemática. Estas ações se mostraram como estratégias didáticas que proporcionam aos alunos uma melhor compreensão do Teorema de Pitágoras, de algumas de suas demonstrações e de suas relações com outros conteúdos matemáticos. Desse modo, tivemos também como resultado, um maior envolvimento dos alunos com a disciplina matemática, estimulando e favorecendo a pesquisa, contribuindo para a superação do medo que muitos têm por esta disciplina. De fato, foi possível verificar um aprendizado que será relevante para a vida escolar desses jovens.

REFERÊNCIAS

GARBI, Gilberto G. **A Rainha das Ciências**: um passeio histórico pelo maravilhoso mundo da matemática. 5 ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.

LIMA, Elon L. **Temas e Problemas Elementar**. 12 ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006.

LOOMIS, Elisha. S. **The Pythagorean Proposition**, Classics in Mathematics Education Series. NCTM: Washington D.C., 1968.

Trabalho desenvolvido com a turma do sétimo ano, da Escola em regime de convênio Nossa Senhora do Rosário, pelas alunas: Ângela Tábita Sá Ribeiro; Waldene de Souza Rosa.

Dados para contato:

Expositor: Ângela Tábita Sá Ribeiro;

Expositor: Waldene de Souza Rosa;

Professor Orientador: José Luiz Ferreira Fonseca; **e-mail:** jluiz250@yahoo.com.br.

EXPRESSÕES NUMÉRICAS NO DIA A DIA

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

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

PUNTEL, Guilherme César Goldoni; BERNARDI, Mariana Maestri; KONRAD, Leane.

Instituições participantes: Escola de Educação Básica José Pierezan – Concórdia/SC.

INTRODUÇÃO

A preocupação e sensibilidade de como abordar os conteúdos aos alunos e tornar as aulas prazerosas, contextualizando os conteúdos e situações do dia a dia, são de fundamental importância. Com atenção a esta preocupação, foram realizadas atividades com o 6º ano da EEB José Pierezan, turma composta por 13 alunos. Além da matemática, artes, inglês, geografia, história, português, ciências, educação física e ensino religioso foram trabalhadas (interdisciplinaridade). As atividades dentro desta sensibilidade aconteceram no 2º bimestre do ano letivo de 2017. Se questionarmos os alunos sobre se gostam de resolver expressões numéricas a minoria responderia que sim. Com o objetivo de desmistificar a impressão de que matemática é uma prática que não se usa no dia a dia e mostrar que esse conteúdo não se limita a exercícios cansativos, pois para resolvê-los devemos respeitar e dominar regras para encontrar o resultado correto, questionamos o que é uma expressão numérica e qual é o significado da resposta. Com as atividades planejadas e desenvolvidas a intenção do projeto foi alcançada e simplificando, pode-se dizer que a expressão numérica é uma maneira de expressar, de representar uma situação real, uma vivência do dia a dia, usando a matemática.

Nesta construção de saberes, a inquietação vivenciada por alguns professores, no que diz respeito à busca constante de recursos metodológicos para qualificar a aprendizagem, em muito se deve às dificuldades evidentes que se relacionam a educação, devido a fatores sociais que influenciam no ensino. A partir desta reflexão, o professor que não está devidamente preparado para discutir e analisar sobre sua prática docente no que se refere aos aspectos didáticos, metodológicos e afetivos, deixa transparecer a sua frágil ação profissional. Por essa razão, é urgentes mudanças fundamentais imediatas na postura do professor, a fim de motivar

e incentivar o aluno, procurando favorecer o gosto pela escola e o prazer de frequentá-la para além de um espaço de socialização. Sob esse enfoque, essas mudanças podem ampliar, para o professor, um horizonte vasto para a reflexão sobre a importância da opção por determinada metodologia de ensino a ser utilizada na sala de aula, bem como para vislumbrar as benéficas influências de uma boa relação com o seu aluno para o favorecimento do processo do aprendizado da Matemática.

Partindo deste contexto, através de diferentes metodologias e enquanto educadores, com o objetivo de oportunizar a formação de conceitos e trabalhar a interdisciplinaridade adquirindo novos conhecimentos, desenvolvimentos científicos e tecnológicos são fundamentais para que o professor possa revelar esses conceitos e promover novos saberes.

Segunda a Proposta Curricular de Santa Catarina:

A partir do conceito de alteridade, ainda, o estudante tem a possibilidade de identificar, problematizar e compreender, dentre outras, as diversas manifestações religiosas do seu contexto social e cultural, questionar preconceitos, discriminações e processos de exclusão e desigualdades motivados por crenças e/ou intolerância religiosa ou de outra ordem (Proposta Curricular de Santa Catarina, 2014, p. 150).

Aliados ao processo, os currículos precisam ser organizados buscando selecionar os conhecimentos necessários ou fundamentais que permitam aos educandos ingressarem na cultura letrada, através da alfabetização, adquirindo o domínio da língua, dos cálculos matemáticos, das ciências da natureza e das ciências sociais – os quais são referências para as avaliações e fazem com que o aluno ganhe autonomia, e seja capaz de aprender e conhecer outros aspectos.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO.

Esse projeto foi desenvolvido na Escola de Educação Básica José Pierezan, localizada no Distrito de Engenho Velho – Concórdia/SC, durante as aulas de Matemática com o 6º ano - Ensino Fundamental.

O trabalho foi realizado no 2º bimestre do ano letivo de 2017. Nesse período, contextualizando o ensino das expressões numéricas, os alunos ampliaram seus conhecimentos assistindo a uma oficina com convidados surdo, cego e de baixa visão (falando sobre as dificuldades de interagir que os mesmos encontram em atividades de rotina nas escolas para conseguir se apropriar do conhecimento ao qual tem direito), vídeo aula, analisando cupons

fiscais, construindo jogos, fazendo leituras para posteriormente visualização, escrevendo e resolvendo expressões numéricas.

Para apresentarmos o conteúdo “Expressões Numéricas” aos alunos, evidenciando a prática do conceito em nosso dia a dia e que, também, podemos aplicar o mesmo através de jogos, leituras e interpretações de histórias matemáticas prontas ou de autoria própria e, ainda, perceber que em cupons fiscais de supermercados, restaurantes, enfim, do comércio em geral, temos o conceito do assunto em questão, assim, será ainda mais prazeroso se a construção do material didático utilizado em sala for desenvolvido pelos próprios alunos. Dinamizando as aulas, o conceito passa a ser construído no desenvolvimento das atividades e de forma agradável, muitas vezes nem percebido pelo aluno.

Devemos ter como ponto de partida, para a construção de uma aprendizagem significativa, o conhecimento que o aluno já possui e já traz do seu cotidiano para, então, torná-lo mais elaborado e mais científico.

Por isso torna-se necessário construir uma escola diferente, gerida de forma diferente e com outro processo de ensino-aprendizagem. O diferencial é sair do modelo autocrático, pautado pela relação autoritária de comando e obediência, na qual um manda e o outro obedece, um ensina e o outro aprende, para um processo democrático da educação em que as pessoas interagem e se comprometem de forma coletiva com os objetos educacionais e com a direção do futuro desejado. (Proposta Curricular de Santa Catarina, 2014, p. 6).

Partindo desse princípio, inicialmente confeccionamos frutas com material pet e montamos uma quitanda, onde brincamos de compra e venda das mesmas, usando somente os números naturais. Tudo foi registrado partindo do conhecimento dos alunos e após os cálculos a professora induziu aos agrupamentos de valores, montando uma nova sequência de operações que obedecendo às regras resolutivas sempre chegaram aos mesmos resultados. Fizemos uma visita ao supermercado, onde constatamos, reconhecemos o uso dos números racionais. A emissão do cupom fiscal no supermercado foi de fundamental importância para comprovar a existência do conceito de expressões numéricas, ou seja, a matemática no dia a dia e a relevância social do conceito nas tecnologias.

Confeccionamos o jogo dos palitinhos – 2 jogos. Foram pintados 20 palitos de picolé verde, 20 de amarelo e 20 de vermelho. Também confeccionamos dois dados para cada jogo, um com a combinação nas cores dos palitos e o outro com a combinação de quantidades (tradicional). No quadro registrávamos os valores das cores e os dados jogados simultaneamente indicavam quantidade e cor de palitos a serem pegos pelo jogador. Partindo

das jogadas foram montadas e resolvidas as expressões numéricas. Esse jogo foi adaptado em Braille, usando etiquetas identificando as cores e quantidades nos dados e palitos (todos confeccionados no dia da oficina com o surdo, cego e baixa visão). Desenvolvemos um vídeo em libras com ajuda de profissionais, para que fosse possível apresentarmos o projeto aos surdos.

Outra maneira com a qual também desenvolvemos expressões numéricas foi através de histórias ilustradas, sugeridas no site Ensinando Matemática. Como sequência a esta atividade, os alunos criaram suas próprias histórias problema.

Como complemento assistimos a uma vídeo aula (Expressões Numéricas com Números Inteiros – Vivendo a Matemática com a professora Angela) e respondemos a um quiz no site Racha Cuca.

A escola desde sempre tem importante papel na formação dos alunos, proporcionando autonomia de pensamento, para que possam realizar as tarefas tradicionais de forma mais criativa, formular questões e procurar suas devidas respostas sempre registrando para melhor fixar os conceitos. O comprometimento do educador, juntamente com as propostas da Unidade Escolar, torna possível uma escola atraente e dentro da realidade da comunidade.

CONCLUSÃO

A partir da metodologia do ensino da Matemática utilizada para turma, a ampliação de saberes dominando as regras, adquirindo o domínio do conceito de expressões numéricas, foi dinamizada e aprovada com o resultado obtido. Ficou claro que o desenvolvimento de aulas práticas teve grande aceitação dos educandos, deixando-os motivados para todas as experiências que ainda viveriam em sala.

Nesta construção de saberes, oportunizar ao aluno diversas falas e apresentações do mesmo conceito, foram fundamentais. O uso de vídeo aulas foi novidade atrativa. Outras atividades envolvendo histórias prontas e criadas em sala, cupons fiscais e os jogos a fim de se trabalhar as expressões numéricas, fez com que pudéssemos perceber que os educandos não tiveram certas dificuldades e que não seriam superadas com tamanha facilidade se não tivéssemos utilizado essas metodologias diferentes. Ainda, pontuamos os avanços relacionados a raciocínio lógico matemático, um maior domínio das quatro operações, o trabalho cooperativo entre colegas na produção dos materiais e na hora da prática dos jogos e a oportunidade de

formar novos líderes na turma. Alguns princípios foram trabalhados juntamente com o conceito matemático, como por exemplo, responsabilidade, respeito, solidariedade, integridade e eficiência.

A proposta curricular de Santa Catarina pontua que:

[...] Matemática pode promover uma melhor compreensão da diversidade humana. Há, por exemplo, características culturais das comunidades indígenas, quilombolas e do campo, que podem ser tratadas com a atenção merecida, com uma abordagem que reconheça saberes e fazeres e sua relação com o espaço, tempo e territorialidade, e faça uso das diferentes linguagens. Assim, ao longo da Educação Básica, com base nos conceitos da área Ciências da Natureza e Matemática, pode-se, efetivamente, problematizar as muitas formas de exclusão, violências, preconceitos e discriminações, possibilitando o enfrentamento do machismo, do sexismo, do racismo, da homofobia e da xenofobia. A escola será, dessa maneira, um espaço democrático de debate, transformação social e minimização das desigualdades. (Proposta Curricular de Santa Catarina, 2014, p. 153).

No primeiro momento, foram usados somente os números naturais (N) e inteiros negativos (Z). Logo na sequência, com a leitura dos cupons fiscais, já foi possível transcrever valores e quantidades usando os números racionais (Q) em forma de expressão numérica. Todas as atividades realizadas formavam expressões numéricas diferentes, logo o raciocínio acontecia. Não tivemos expressões numéricas decoradas, exceto nas histórias prontas.

Nesta construção de saberes, a Proposta curricular salienta que:

Os conceitos matemáticos não são prerrogativas de pessoas com dotes especiais, mas, sim, possibilidade de todos. (Proposta Curricular de Santa Catarina, 2014, p. 163).

A partir desse trabalho, os alunos foram capazes de aprimorar aprendizagens significativas da Matemática, de maneira bem diferenciada da tradicional, além de, desenvolver o processo ensino e aprendizagem entre aluno/professor e aluno/aluno, através das expressões numéricas observadas em suas vivências diárias.

REFERÊNCIAS

CORREIA, Angela Pereira. **Expressões Numéricas com Números Inteiros** : Vivendo a Matemática com a Professora Angela. 1 ed. 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NjrPyGP0l1A>. Acesso em: 31 jul. 2017.

COUTO, Andrey Alves do. **Expressões Numéricas - I** . 1 ed. 2013. Disponível em: <https://rachacuca.com.br/quiz/50273/expressoes-numericas-i/>. Acesso em: 31 jul. 2017.

MÜLLER, Vanessa Cristina. **Expressões Numéricas** : História das expressões numéricas. 1 ed. 2012. Disponível em: <http://expressoesnumericascb.blogspot.com/>. Acesso em: 31 jul. 2017.

PARMEGIANI, Roselice. **Ensinando expressões numéricas através de jogos e histórias ilustradas** . 1 ed. 2016. Disponível em: <http://www.ensinandomatematica.com/expressoes-numericas-historias/>. Acesso em: 31 jul. 2017.

SÁ, Robinson. **Expressão Numérica**. 1 ed. 2013. Disponível em: <https://www.infoescola.com/matematica/expressao-numerica/>. Acesso em: 31 jul. 2017.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. **Proposta Curricular de Santa Catarina**: formação integral na educação básica/Estado de Santa Catarina, Secretaria de Estado da Educação, 2014.p.32-163.

RAMOS, Luzia Faraco. **O que fazer primeiro?** 18. ed. São Paulo: Ática, 2002.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. **Expressões Numéricas** . 1 ed. 2017. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/matematica/expressoes-numericas.htm>. Acesso em: 31 jul. 2017.

SILVA, Marcos Noé Pedro da. **Conjuntos numéricos** : passos para a resolução de expressões numéricas. 1.[2017]. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/passos-para-resolucao-expressoes-numericas.htm>. Acesso em: 31 jul. 2017.

Trabalho desenvolvido com a Turma composta de 13 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental – Anos finais, da Escola de Educação Básica José Pierezan, 6ª Regional – Concórdia/SC.

Dados para contato:

Expositor: Guilherme César Goldoni Puntel;

Expositor: Mariana Maestri Bernardi;

Professor Orientador: Leane Konrad; **e-mail:** le_moa_le@hotmail.com.

TRANSPORTE NA ROBÓTICA: SIMULANDO O REAL

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Finais

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

**GORGES, Douglas; FRUTUOSO, Vitor Hugo;
ARAGÃO, Franciella.**

**Instituição participante: E.E.B. Regente Feijó – Transporte na Robótica: Simulando
Real – Lontras/SC.**

INTRODUÇÃO

O crescente aumento da dependência do uso de transporte na sociedade contemporânea para suas necessidades pessoais, tanto para passeios ou exclusivamente para trabalho e o aumento exagerado no Brasil do preço dos combustíveis, seja etanol, gasolina comum ou aditivada e óleo diesel, fez com que buscássemos saber o motivo de tamanho exagero no aumento dos preços e o que fazer para economizar financeiramente já que os meios de transporte se tornaram necessários para a sociedade atual. Para isso, buscou-se investigar situações reais cotidianas e sociais, utilizando a Robótica Educativa como um meio concreto para a investigação de práticas rotineiras. O projeto economia financeira de combustível e testes práticos da robótica educacional no comparativo com a realidade vivenciada por muitos brasileiros proporcionou o trabalho com comprovações reais. Desenvolvido na disciplina de Matemática evidenciou métodos diferentes para aprender conceitos matemáticos, utilizando como ferramenta de apoio a Robótica Educativa e o sistema Linux implantado nas escolas estaduais em 2008. Partindo de práticas reais, discutem-se soluções tanto na disciplina de matemática, quanto na vida real.

O Projeto buscou desafios e soluções de práticas ocorridas no cotidiano. Houve cooperação matemática desde o princípio, na tentativa de adaptar peças de lego e programar os robôs para a análise do comportamento dos mesmos envolvidos com a prática real da utilização de transportes. Organizaram-se equipes com três e quatro integrantes. As tarefas foram

divididas e os desafios foram aumentando ao longo do processo de construção do conhecimento. Na qual se teve que repensar nas práticas rotineiras e em toda uma sociedade, construindo novas formas de ação que permitiram não somente investigar a realidade a qual pertencem, mas também construí-la e modificá-la.

Figura 1 – Ilustração das malas da LEGO ZOOM – RCXs Foto: (A).



Fonte: ARAGÃO, Franciella. 2017.

Os mindstorms for schools, são malas contendo 833 peças chamadas de RCXs (1.0) com programação com o uso do Linux Educacional. São necessários 6 pilhas AA recarregáveis com uma potência total de 9 volts. Na sua programação investigou-se o tempo gasto para percorrer determinado percurso, possível ainda a programação no próprio robô.

A robótica está cada vez mais presente em nosso cotidiano, tem sido utilizada nas escolas, em cursos de automação, favorecendo o entendimento do concreto, da realidade, instigando a criatividade, o desenvolvimento intelectual e o trabalho em equipe, além de provar cálculos e experimentos de acontecimentos reais cotidianos.

A robótica educacional é uma excelente ferramenta para a escola promover a integração de conhecimentos, criando um ambiente, de aprendizagem em que o conhecimento surge da necessidade de resolver desafios e situações-problemas. (LEGO ZOOM, 2008).

Segundo a Lego zoom, cada vez mais sentimos a necessidade em resolver situações práticas e reais e não ficarmos desvinculados do mundo exterior, pois são situações que mexem com a necessidade das pessoas em fazer parte deste mundo.

Utilizando a Robótica Educacional como ferramenta de extrema importância para se comprovar e testar fatos cotidianos fez com que houvesse a transposição do científico para o concreto. A problemática do aumento e variações no uso de combustíveis intensificou-se com as conversas em sala. Por este motivo revela-se a importância do uso da Robótica. Faz-se entender nesta mesma linha de pensamento Aristóteles que há mais de 2300 anos defendia a

experiência quando afirmava que "quem possua a noção sem a experiência, e conheça o universal ignorando o particular nele contido, enganar-se-á muitas vezes no tratamento" (Aristóteles, 1979). Para ele é impossível o saber holístico sem permitirmos partir de pequenas situações concretas e rotineiras. É impossível que haja um aprendizado definindo conceitos, mas sim o inverso, é através de testes e experimentos que há conceituação.

Partindo da premissa “Aprendizagem Significativa Crítica”, Moreira (2011) tem-se a ideia precedente de Moreira:

Aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não – arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não – literal, não ao pé da letra, e não - arbitrária significa que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende. (MOREIRA, 2011, p.13).

É no uso da Robótica educativa que se buscou sanar dúvidas e propor ainda mais questionamentos relacionados a um contexto social. Na descoberta de erros presentes nos testes com robôs simulando a vida real, descobriu-se a essência da comprovação de conceitos matemáticos.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto foi aplicado com o 8º ano 1, no período matutino, contendo 25 alunos. São equipes com três e quatro integrantes que se organizam de modo que todos cumpram suas tarefas e propõem desafios na busca por enfatizarem as questões sociais envolvidas na problemática em questão e inclusive na construção de robôs imitando meios de transporte.

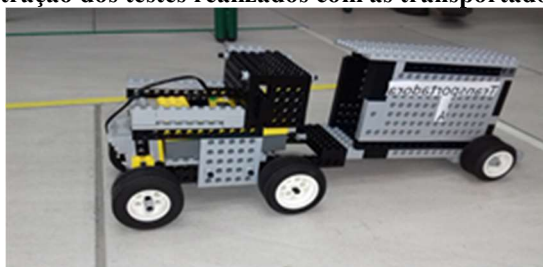
Para a prática das aulas utilizou-se caixas conhecidas como malas verdes da LEGO ZOOM, CDs de instalação, programação do RCX, computadores com os programas do Linux e 6 pilhas recarregáveis. Primeiramente houve uma conversa sobre os acontecimentos sociais: preço dos combustíveis, a greve dos caminhoneiros ocorrida em 2015, a crise enfrentada no Brasil e o prejuízo da Petrobrás em 2014. Tais fatos se mostraram interessantes aos alunos, porém partiu-se de pequenos atos e conversas do que cada um poderia fazer pra ajudar a sociedade em que vivemos. Surgiu então a busca por experimentos, práticas reais do cotidiano utilizando a Robótica como ferramenta de apoio. Já num segundo momento, os alunos receberam orientação do manuseio e cuidado do material do LEGO, conferência das peças e

preenchimento de fichas. Partindo então para o desafio de construção de robôs e observação do comportamento dos mesmos.

As aulas de Robótica envolveram a área de matemática e buscou-se construir os conceitos de funções lineares, velocidade média, representação gráfica, regra de três, comprimento da circunferência, número de voltas que a roda pode efetuar, entre cálculos de questões de economia de gasolina e testes do movimento uniforme envoltos na melhor economia de transporte. Foram realizadas medições com programas no Linux com os transportes construídos e fitas isolantes coloridas para identificar os espaços.

Os testes foram realizados na marcha 1 e na marcha 8 para identificar as velocidades médias. Simularam-se transportadoras A e B construídas com a robótica na tentativa de resolver questões problemas de gastos de óleo diesel em relação ao movimento uniforme e ao tempo em que as transportadoras levam pra levar determinada carga ao destino.

Figura 2- Ilustração dos testes realizados com as transportadoras – Fotos (B).



Fonte: ARAGÃO, Franciella. Ano: 2017(B)

Figura 3- Ilustração dos testes realizados com as transportadoras – Fotos (C).



Fonte: ARAGÃO, Franciella. Ano: 2017 (C)

Foram demarcados com fitas isolantes coloridas os segmentos de retas com medidas de 5 metros, calculou-se a velocidade média de cada caminhão, em relação ao cálculo tiveram que descobrir o espaço necessário entre os caminhões para que eles possam se encontrar em determinado ponto e em determinado tempo. Desta maneira simulou-se experimento real com as transportadoras, calculando assim a média de combustível gasto.

Figura 4– Ilustração dos testes realizados na comprovação dos cálculos de Velocidade Média e as circunferências das rodas – Fotos D.



Fonte: ARAGÃO, Franciella. Ano: 2017 (D)

Figura 5– Ilustração dos testes realizados na comprovação dos cálculos de Velocidade Média e as circunferências das rodas – Fotos E.



Fonte: ARAGÃO, Franciella. Ano: 2017 (E)

Foram realizados cálculos das velocidades médias de vários transportes construídos simulando alguns encontrados em nossa região, com o intuito de representar graficamente. Em seguida houve um trabalho extraclasse com cálculos de (V_m) reais de análise de alguns automóveis. Houve cálculo de transportadoras simulando situações concretas e reais utilizando o (M.U.), movimento uniforme e o ponto de encontro e tempo das transportadoras, calculando o óleo diesel necessário para o transporte e os custos ao contratá-las. Simulações de estacionamento rotativo e pago por hora. Cálculos dos aumentos de combustíveis desde a crise da Petrobrás até a greve dos caminhoneiros, envolvendo regra de três. Simulações com robôs referentes ao número de voltas que o pneu pode dar de acordo com o espaço percorrido, análise na troca de rodas e observação na variação das velocidades. Cálculo das circunferências das rodas reais dos automóveis pertencentes às famílias. E pesquisa inclusive das velocidades médias do transporte na cidade. De acordo com algumas pesquisas muitas pessoas não sabem como se calcula a média de combustível gasto pelo seu próprio carro por quilômetro rodado, para isto foi realizado experimentos reais, envolvendo um trabalho com a família em relação aos tanques de combustíveis e valores gastos.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Várias estratégias foram analisadas em um contexto social, partindo de simulações com protótipos de meios de transporte construídos pelos alunos, verificou-se a experimento real

existente nas situações problemas. Um dos resultados encontrados foi de duas transportadoras A e B, ambas percorrendo o mesmo sentido e com marchas diferentes. Verificou-se que as velocidades são diferentes e que num espaço de um metro de atraso ambas vão se encontrar num determinado ponto e em determinado tempo, conforme a demonstração:

Quadro 1- Velocidade Média das transportadoras e representação Linear.

Transportadora A	Transportadora B	REPRESENTAÇÃO
Velocidade Média: Espaço = 5,3m Tempo = 9s $v_m = \frac{d}{t}$ $v_m = \frac{5,3m}{9s}$ $v_m \approx 0,60 \text{ m/s}$	Velocidade Média: Espaço = 5,3m Tempo = 11s $v_m = \frac{d}{t}$ $v_m = \frac{5,3m}{11s}$ $v_m \approx 0,50 \text{ m/s}$	

Fonte: Os autores

Quadro 2- Verificação do tempo e espaço de encontro entre as duas transportadoras.

Cálculo do tempo de encontro: $A = B$ $-1m + 0,60t = 0m + 0,50t$ $0,60t - 0,50t = 0m + 1m$ $0,10t = 1$ $t = 1/0,10$ $t = 10s$	Cálculo do espaço de encontro: A ou B $d = -1 + 0,60t$ $d = -1m + 0,60 \cdot 10s$ $d = -1m + 6$ $d \approx 5m$
--	--

Fonte: Os autores

Observação: Os cálculos tiveram questões problemas que simularam a realidade, havendo ainda testes e competições de outros protótipos construídos nas trocas das rodas com raios diferentes.

Quadro 3- Testes: simulação – número de voltas de rodas com raios de tamanhos diferentes – Como economizar tempo e gasolina.

Circunferência da roda maior/protótipo $C = 2 \cdot \pi \cdot r$ $C = 2 \cdot 3,14 \cdot 4 \text{ cm}$ $C = 25,12 \text{ cm}$ $r = 4 \text{ cm}$ $d = 8 \text{ cm}$ $c = 25,12 \text{ cm}$ $500 \div 25,12 = 19,90 \text{ voltas}$ $V_m = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{5 \text{ m}}{6,78} \Rightarrow VM \cong 0,73 \text{ m/s}$ $\text{Veze (3.6)} \Rightarrow VM \cong 2,62 \text{ km/h}$ 	Circunferência diâmetro e raio da roda menor/protótipo $C = 2 \cdot \pi \cdot r$ $C = 2 \cdot 3,14 \cdot 1,5 \text{ cm}$ $C = 9,42 \text{ cm}$ $r = 1,5 \text{ cm}$ $d = 3 \text{ cm}$ $c = 9,42 \text{ cm}$ $500 \div 9,42 = 53 \text{ voltas}$ $V_m = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{5}{16,72} \Rightarrow VM \cong 0,29 \text{ m/s.}$ $\text{Veze (3.6)} \Rightarrow VM \cong 1,04 \text{ km/h.}$ 	Circunferência da roda do carro/real Informações: raio 28,5cm $C = 2 \cdot \pi \cdot r$ $C = 2 \cdot 3,14 \cdot 28,5 \text{ cm}$ $C = 179 \text{ cm}$ $r = 28,5 \text{ cm}$ $d = 57 \text{ cm}$ $179 \text{ cm} / 100 \cong 1,79 \text{ m}$ $5 \text{ m} \div 1,79 \text{ m} = 2,79 \text{ voltas}$ $\approx 3 \text{ voltas ou espaços maiores:}$ $2 \text{ km} = 2000 \text{ m} \div 1,79 \text{ m} \approx 1117 \text{ voltas.}$ 
--	---	---

Fonte: Os autores

Observação 1: Quanto maior a roda, menor o número de voltas e maior a velocidade do carro.

Observação 2: Realizou-se cálculos referente aos Km/l de consumo dos carros e V_m .

CONCLUSÕES

A busca por simulações reais resultou na compreensão da realidade. Na construção dos protótipos de robôs construídos da LEGO envoltos na realidade foi possível provar acontecimentos sociais com os testes e experimentos realizados.

REFERÊNCIAS

MOREIRA, Marcos Antônio. **Aprendizagem Significativa: A teoria e textos complementares**. 1. ed. São Paulo, 2011.

ZOOM EDITORA EDUCACIONAL LTDA, **Manual do Professor**. Curitiba: LEGO ZOOM, 2008.

Trabalho desenvolvido com a turma (9º ano 1), da Escola (E.E.B. Regente Feijó), pelos alunos: Douglas Gorges, Vitor Hugo Frutuoso.

Dados para contato:

Expositor: Douglas Gorges; **e-mail:** douglas_gorges7@hotmail.com;

Expositor: Vitor Hugo Frutuoso; **e-mail:** frutuosovitorhugo@gmail.com;

Professor Orientador: Franciella Aragão; **e-mail:** franciellathiago@hotmail.com;

Professor Co-orientador: Osni Valencio da Silva; **e-mail:** osnisilva2@hotmail.com.

MATEMÁTICA NA IRRIGAÇÃO

Categoria: Ensino Fundamental – Séries Finais

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

**BASTOS, Leonardo Dunka; MAJOLO, Marilia;
MARTENDAL, Elaine Lyra Martendal.**

**Instituição participante: Escola de Educação Básica Cacilda Guimarães – Município de
Vidal Ramos/SC.**

INTRODUÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido por dois alunos do oitavo ano do período matutino, na disciplina de matemática, no ano de 2017. O mesmo foi apresentado na Feira interna de matemática e ciências da Escola de Educação Básica Cacilda Guimarães, realizada pelos alunos dos oitavos e nonos anos. O seu desenvolvimento deu-se parte na escola e parte extraclasse.

Este tema surgiu em sala porque o assunto está muito presente em nossa região e por alguns familiares terem experiência no mesmo, o que despertou ainda mais o interesse. Nosso município é essencialmente agrícola, onde se pratica, principalmente, a agricultura familiar para subsistência e comercialização. Não ocorrem longos períodos de estiagem, mas a irrigação está presente em larga escala hoje nas lavouras. Percebe-se nas lavouras e hortas que as plantas quando não recebem água nos níveis desejados sofrem prejuízos no crescimento e produtividade e, em pesquisas bibliográficas especializadas, isso se confirmou. Tomamos como exemplo a importância da irrigação no plantio de cebola.

A cebola é constituída por mais de 90% de água e é considerada medianamente exigente em água. A irrigação bem manejada possibilita obtenção de bulbos uniformes e de melhor qualidade e, ainda, possibilita mais de um cultivo por ano. O cultivo da cebola no Brasil, com exceção da região Sul, é realizado sob irrigação. Entretanto, a área irrigada com o cultivo de cebola vem aumentando na região Sul, visando favorecer a produção e o maior rendimento. Embora a cultura seja sensível ao déficit hídrico, o excesso é também prejudicial, favorecendo a incidência de doenças e prejudicando a produção e qualidade de bulbos. Irrigação por aspersão é o mais utilizado para a cultura da cebola no Brasil. Mesmo em regiões que tradicionalmente utilizam sistemas por superfície, a aspersão vem sendo adotada

como uma opção viável para garantir maior produtividade e qualidade de bulbo, facilitar o manejo da irrigação, aumentar a eficiência do uso de água e reduzir o uso de mão-de-obra.

Os aspersores mais frequentemente empregados são os de impacto com raio de alcance de até 20 m (PINTO, 2007, p. 27).

Outro produto bastante cultivado é a beterraba. Para este, a irrigação torna-se essencial para a boa formação.

A irrigação é indispensável, pois a falta de água torna as raízes lenhosas e diminui a produtividade. No sistema de semeadura direta, é preferível fazer várias irrigações leves durante o dia do que uma mais pesada, especialmente nos períodos mais quente do ano (TIVELLI; TRANI, 2017, p. 63).

Para isso, é fundamental ter conhecimento sobre a quantidade de água necessária para o desenvolvimento de cada planta.

Desta forma, este trabalho tem por objetivo principal verificar a quantidade de água a ser usada na irrigação de cebola e beterraba, bem como calcular o tamanho do reservatório necessário e os cinco tipos de irrigações mais comuns com suas vantagens e desvantagens. Além disso, irá demonstrar como os conceitos matemáticos são importantes e essenciais para os processos de irrigação.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

No primeiro momento, foi escolhido o tema irrigação de lavouras de beterraba e cebola, por serem muito comuns em nossa região.

Em seguida, pesquisou-se, na internet, o que é irrigação e quais os métodos mais utilizados, suas vantagens e desvantagens. Também se pesquisou a quantidade de água ideal para cada planta citada acima e assim calculou-se a quantidade de água para regar um milímetro, um metro quadrado e um hectare de terra. A partir destes dados, calculou-se o tamanho ideal dos açudes e a quantidade de água que seria necessária dentro deles para realizar a irrigação das plantas durante um mês. Como pesquisa de campo conversou-se com técnico agrícola Flavio Majolo, funcionário aposentado da Epagri e o engenheiro agrônomo Camilo Bastos, funcionário da Prefeitura de Vidal Ramos, a fim de obter orientações baseadas nos conhecimentos que ambos possuem na área da presente pesquisa.

Construíram-se os slides e cartazes com as informações para serem apresentados em sala de aula, na disciplina de matemática, no mês de junho de 2017.

Devido à repercussão positiva desse trabalho, iniciou-se a organização do mesmo para apresentação na Feira Municipal de Matemática com a elaboração de uma maquete com base na irrigação através do método de gotejamento em que foram plantadas mudas de morango e alface para demonstrar de maneira mais prática o processo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Denomina-se irrigação o conjunto de técnicas destinadas a deslocar a água no tempo ou no espaço para modificar as possibilidades agrícolas de cada região. A irrigação visa a corrigir a distribuição natural das chuvas, constituindo uma técnica que proporciona alcançar a máxima produção em complementação às demais práticas agrícolas, a irrigação tem sido alvo de considerável interesse.

Pesquisou-se alguns métodos de irrigação que são: Aspersão: água aplicada sobre a folhagem da cultura e sobre o solo; Localizada: aplica-se a água localizada sobre a superfície do solo e sob a área sombreada pela copa das plantas, também chamada de gotejamento; Superfície: a quase totalidade da superfície do solo é umedecida com o auxílio da gravidade; Subterrânea: a água é aplicada abaixo da superfície do solo, diretamente nas raízes das plantas.

A partir de informações e simulações na irrigação da cebola percebeu-se a necessidade de quatro regas por dia, de cinco em cinco dias.

Constatamos, a partir de conceitos matemáticos de medidas de área, capacidade e sistema de medidas que, para irrigar um metro quadrado com um milímetro de altura, é necessário 1 litro de água; conseqüentemente, para irrigar 1 hectare (que são 10.000 m²) é necessário 10.000 litros de água.

Considerando um aspersor com vazão de 1000 litros por hora, com quatro regas por mês, temos 40.000 litros de água gastos por dia. Como as regas serão de cinco em cinco dias, em um mês haverá seis dias de rega, o equivalente a 240.000 litros de água.

No caso da beterraba, ao utilizar-se 25 aspersores em 1 hectare de terra (sendo que cada um tem uma vazão de 1.000 litros por hora), no período de uma hora, duas vezes por semana, o volume de água a ser usado por rega é 25.000 litros.

Se utilizado este sistema duas vezes por semana, irrigar-se-á esta lavoura oito vezes por mês.

Como são gastos 25.000 litros de água por dia, irrigando duas vezes por semana, precisa-

se, em uma semana, de 50.000 litros (2×25.000) e, em um mês, contando quatro semanas, utilizar-se-á 200.000 litros de água por metros (50.000×4), ou, simplesmente, 25.000 vezes 8.

Para garantir que se tenha água suficiente, precisa-se de um reservatório para armazenar esta água. Caso o reservatório tenha a forma de um bloco retangular de 10 m de largura por 20 m de comprimento e 1 m de altura, terá a capacidade para armazenar 200 metros cúbicos, ou seja, 200.000 litros de água.

Porém, nas propriedades são utilizados açudes com formas irregulares; a partir disso, são necessárias as dimensões em papel milimetrado para calcular a sua capacidade aproximada. O açude i exemplificado tem capacidade aproximada de 840 metros cúbicos de água. Segundo profissionais da Epagri e Prefeitura Municipal de Vidal Ramos, os açudes, em nossa região, podem receber água de uma fonte contínua (nascente ou rio) ou ser só de água da chuva.

CONCLUSÕES

Neste trabalho, observou-se que as plantas precisam de uma quantidade adequada de água para se desenvolver com boa produtividade. A matemática pode ajudar nesse sentido, para que esta quantidade seja ideal, sem escassez e nem excesso, pois hoje é fundamental que a agricultura utilize tecnologias e inovações que facilitem seu manejo e garantam alta produtividade e qualidade sem desperdício de recursos. E a irrigação vem sendo um dos instrumentos para alcançar tais objetivos.

Além disso, pôde-se perceber como os conceitos matemáticos estão presentes em aspectos importantes do dia a dia, através da exatidão dos resultados que foram alcançados na irrigação. É necessário ter conhecimentos de medidas de área, volume, capacidade, razão, proporção, bem como geometria, para que a irrigação possa ser utilizada na produção de várias monoculturas, sendo que neste trabalho aprofundou-se o estudo na produção de cebola e beterraba. A seleção do sistema de irrigação mais adequado é o resultado do ajuste entre as condições existentes e os diversos sistemas de irrigação disponíveis, levando-se em consideração os interesses envolvidos. Sistemas de irrigação adequadamente selecionados possibilitam a melhoria da produtividade e da qualidade do produto.

REFERÊNCIAS

LIMA, Jorge Enoch Furquim Werneck; FERREIRA, Raquel Scalia Alves; CHRISTOFIDIS, Demetrios; **O uso da Irrigação no Brasil.** Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Jorge_Enoch_Lima/publication/228716436. Acesso em 20 jul. 2017.

PINTO, José Maria. **Cultivo da cebola no Nordeste: Embrapa Sistemas de Produção**, 3 ISSN1807-0027. Versão Eletrônica, 2007. Disponível em: http://www.cpatia.embrapa.br:8080/sistema_producao/spcebola/irrigacao.htm. Acesso em: 20 jul. 2017.

TIVELLI, S.W.; TRANI, P.E. **Hortaliças:** Beterraba (Beta vulgaris L.). 2008. Artigo em Hypertexto. Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2008_3/beterraba/index.htm. Acesso em: 21 jul. 2017.

Trabalho desenvolvido com a turma 8º ano 1 da Escola de Educação Básica Cacilda Guimarães, pelos alunos: BASTOS, Leonardo Dunka; MAJOLO, Marília.

Dados para contato:

Expositor: Leonardo Dunka Bastos; **e-mail:** camilobastos@gmail.com;

Expositor: Marília Majolo; **e-mail:** majolomarilia@gmail.com;

Professor Orientador: Elaine Lyra Martendal; **e-mail:** elainelyra190775@gmail.com.

MATEMÁTICA, VIDA E SAÚDE RELACIONADA AO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL

Categoria: Ensino Fundamental- Anos Finais

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

**SILVA, João Pedro de Moura da; ALENCAR, Mariane da Rosa;
ROLIM, Cristiane Sonogo.**

Instituição participante: Escola Municipal Fundamental Dr Ruy Ramos – Ijuí/RS.

INTRODUÇÃO

O ensino da matemática utilizando apenas métodos tradicionais ou utilizando somente livros didáticos, torna-se muitas vezes frustrantes, visto que os exemplos contidos em várias bibliografias não condizem com a realidade regional e local de algumas escolas. Desse modo, trabalhar com projetos que retratam a realidade é muito mais interessante e possibilita ao educando criar estratégias em busca de soluções que favoreçam uma aprendizagem significativa. Partindo dessa abordagem, o projeto “matemática, vida e saúde relacionada ao índice de massa corporal” traz um novo olhar e uma nova maneira de desenvolver estratégias que tornem possível a compreensão de determinados conteúdos.

A maneira como o projeto foi desenvolvido, em duas turmas do 8º ano do ensino fundamental, durante o primeiro semestre de 2017, envolvendo as disciplinas de matemática e ciências, facilitou o reconhecimento da importância de uma alimentação saudável para a nossa saúde, assim como a criação de tabelas, gráficos, equações algébricas e situações problema criados a partir dos dados obtidos. As etapas desenvolvidas pelos alunos e o contato com a realidade escolar facilitou a aprendizagem sem necessariamente estar vinculados a livros didáticos. O principal objetivo desse trabalho foi ressaltar que aprender matemática pode ser prazeroso e significativo desde que todos se sintam participantes e interajam em busca de um objetivo único, despertando ideias facilitadoras e práticas de aprendizagem.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

A partir de uma abordagem quali-quantitativa, o presente estudo buscou analisar o IMC – Índice de Massa Corporal dos estudantes da Escola Municipal Fundamental Dr. Ruy Ramos, com idades entre 12 a 17 anos.

Foram entrevistados 112 educandos e, a partir das informações do peso, em quilogramas, e da altura, em metros, foi aplicada a fórmula do IMC como mostra a figura 1.

Figura 2 – Fórmula do IMC – Índice de Massa Corporal.

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso (kg)}}{\text{altura}^2 \text{ (m)}}$$

Fonte: Os autores (2017)

Segundo Gewandsznajder (2015, p. 65), o cálculo do IMC indica que os resultados abaixo de 18,5 indicam que a pessoa está com baixo peso e possível risco a saúde. Índices entre 18,5 a 24,9 indicam que a pessoa está com o peso normal. Acima de 25 até 29,9 podem indicar excesso de peso. Valores entre 30 a 34,9 correspondem à obesidade leve. A obesidade moderada é indicada pelos resultados de 35 a 39,9 e, por fim, acima de 39,9 apontam obesidade mórbida.

Além disso, foi feito um levantamento se os estudantes praticam atividades físicas, se consomem as principais refeições do dia e quais são os tipos de alimentos que são ingeridos diariamente (figura 2).

Figura 3 – Entrevista aplicada aos alunos da Escola Dr. Ruy Ramos.


ENTREVISTA FEIRA DE MATEMÁTICA

IDADE: _____
 PESO: _____
 ALTURA: _____
 FAZ AS TRÊS PRINCIPAIS REFEIÇÕES DO DIA (CAFÉ, ALMOÇO E JANTA)?
 () SIM () NÃO
 DOS ALIMENTOS CITADOS MARQUE OS 5 QUE MAIS VOCÊ CONSUME DIARIAMENTE:
 () PÃO () ARROZ () MASSA () FRUTAS
 () LEGUMES E VERDURAS () LEITES E DERIVADOS
 () FEIJÃO () CARNE E OVOS () DOCES () BATATA
 PRÁTICA ALGUM EXERCÍCIO FÍSICO DIARIAMENTE?
 () SIM () NÃO

Fonte: Os autores (2017)

Os resultados dessa entrevista foram discutidos em sala de aula. Com base nos dados obtidos foi criada uma pirâmide alimentar, conforme a figura 3, com o intuito de estimular os estudantes para uma alimentação saudável e a prática de atividades físicas para uma vida com mais saúde.

Figura 4 – Pirâmide alimentar criada pelos alunos da Escola Dr. Ruy Ramos.



Fonte: Os autores (2017)

Os dados elencados serviram de base para o incentivo ao estudo dos conteúdos matemáticos, sendo construídos gráficos, analisados e interpretados em situações problema elaborados com a colaboração e curiosidade dos educandos. Foram criadas equações algébricas referentes ao assunto, e a partir delas estudado as quatro operações.

Utilizando o livro de Dante (2005), também foi inserido os conteúdos de porcentagem, razões e proporções, comparando os resultados da pesquisa da escola.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Essas atividades foram realizadas de maneira interdisciplinar, da prática para a teoria. Com os dados coletados, foram estudadas as teorias de análise, interpretação e construção de gráficos. Com os resultados da pesquisa sobre o peso e altura dos 112 alunos da escola Dr. Ruy Ramos foi construído o gráfico de barras representado abaixo (figura 4).

Figura 5 – Resultado do IMC - Índice de Massa Corporal dos alunos da Escola Dr. Ruy Ramos.

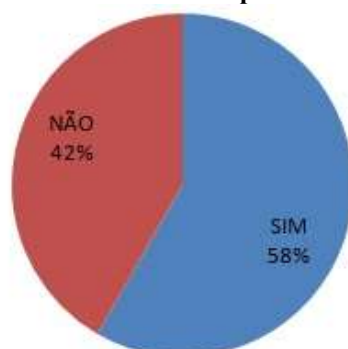


Fonte: Os Autores (2017)

Percebemos que 63,4% dos educandos estão no seu peso ideal, mas temos muitos alunos com necessidade de orientação de um nutricionista ou de um acompanhamento com algum outro profissional de saúde, 23,2% deles por se enquadrarem num nível abaixo do peso ideal e 13,4% acima do peso considerado normal, dentre eles, 1 estudante na classificação de obesidade mórbita, muito preocupante por se tratar de adolescentes.

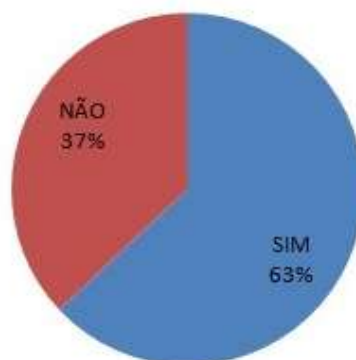
Além disso, com o resultado do levantamento se os estudantes praticam atividades físicas e se consomem as principais refeições do dia foram demonstrados nos gráficos de setores representados nas figuras 5 e 6.

Figura 6 – Prática de Atividades física realizados pelos alunos da Escola Dr. Ruy Ramos.



Fonte: Os Autores (2017)

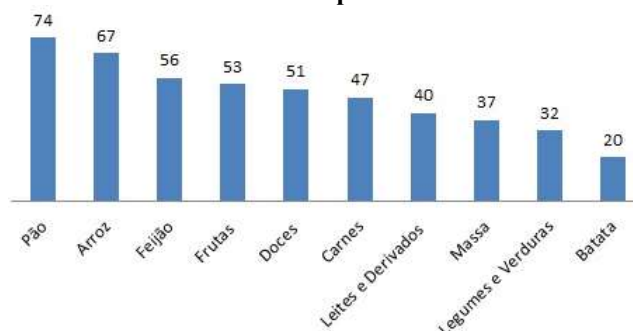
Figura 7 – Consumo das principais refeições realizados pelos alunos da Escola Dr. Ruy Ramos.



Fonte: Os Autores (2017)

Os principais tipos de alimentos que são ingeridos diariamente pelos alunos são demonstrados no gráfico de barras da figura 7.

Figura 8 – Alimentos de maior consumo pelos alunos da Escola Dr. Ruy Ramos.



Fonte: Os Autores (2017)

Realizando um comparativo entre as figuras 5 e 6, percebemos que a percentagem dos alunos que não praticam atividades físicas é muito próxima à dos que não realizam as principais refeições no dia, e na figura 7 demonstra que o pão faz parte dos alimentos de maior preferência

dos estudantes.

CONCLUSÕES

A proposta de realização deste projeto trouxe um novo olhar sobre ensinar e aprender matemática. Foi possível observar um desempenho e um comprometimento muito bom dos alunos nas atividades desenvolvidas, pois eles eram protagonistas do trabalho. A pesquisa de campo, sugerida por eles, foi um dos fatores fundamentais para a iniciação das atividades, desenvolvidas de forma descontraída e estimulante. Os dados obtidos trouxeram para a sala de aula a curiosidade, surgindo diferentes questionamentos e situações problema que foram resolvidos por eles utilizando a matemática como auxiliadora e as professoras apenas como mediadoras do processo. Observando o envolvimento da classe em todas as etapas e a forma como os mesmos se comportaram diante das dificuldades, mostraram como as aulas diferenciadas e preparadas com a participação dos mesmos podem fazer a diferença. A exposição dos materiais realizados nas aulas e os resultados obtidos proporcionou uma discussão saudável para os demais alunos da escola em relação ao assunto saúde relacionada à alimentação, tão importante para uma vida saudável, principalmente para crianças e adolescentes da faixa etária pesquisada.

Após os cálculos matemáticos realizados constatamos que o consumo de alimentos da base da pirâmide combinado com a prática de atividades físicas seria muito vantajoso para uma vida mais saudável. O resultado superou as expectativas, pois os alunos envolvidos no processo perceberam que a matemática pode ser compreendida nos mais diversos contextos e espaços, podendo ser interligadas as demais áreas do conhecimento e assimilada de forma mais simples, empregando os conceitos teóricos na busca de soluções para os problemas que tínhamos, compreendendo de forma clara os fatos e os conceitos matemáticos e científicos pesquisados.

REFERÊNCIAS

DANTE, Luiz Roberto. **Tudo é Matemática: Ensino Fundamental, 5ª a 8ª séries**. São Paulo: Ática, 2005.

GEWANDSZNAJDER, Fernando. **Projeto Teláris: ciências**. Ensino Fundamental, 2º ed. São Paulo: Ática, 2015.

Trabalho desenvolvido com a turma do 8º ano, da Escola Municipal Fundamental Dr Ruy Ramos, de Ijuí, RS, pelos alunos: Mariane Da Rosa Alencar; João Pedro de Moura da Silva.

Dados para contato:

Expositor: Mariane Da Rosa Alencar; **e-mail:** astei@hotmail.com;

Expositor: João Pedro de Moura da Silva; **e-mail:** joao.p32@yahoo.com;

Professor Orientador: Cristiane Sonogo Rolim; **e-mail:** crisonogo@hotmail.com.

VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DE UMA MÁQUINA AUTOMÁTICA DE CAFÉ NA ESCOLA

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Finais

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

**SOUZA, Milena Witt de; MÜLLER, Gabriela Luiza de Andrade;
SILVA, Andresa Laurett.**

Instituição participante: Instituto Maria Auxiliadora – Rio do Sul/SC.

INTRODUÇÃO

De acordo com a ABIC - Associação Brasileira da Indústria de café, o consumo de café foi de 81 litros de café por habitante no ano de 2015. A associação defende que a ingestão baixa a moderada de cafeína, em torno de 400 ml por dia para adultos possibilita uma melhora na performance cognitiva e psicomotora, ou seja, melhora do estado de alerta, da energia, da capacidade de concentração, do desempenho em tarefas simples, da vigilância auditiva, do tempo de retenção visual e diminuição da sonolência e do cansaço. Para adolescentes é recomendado um quarto dessa quantidade.

A intenção de oferta de cafés pela cantina da escola Instituto Maria Auxiliadora foi manifestada pelos alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio durante reuniões de líderes de turma. Diante dessa solicitação, considerou-se a possibilidade de a escola implantar uma máquina automática de café na cantina. Para tal, julgou-se relevante um grupo de alunos analisar a viabilidade dessa implantação, calculando seus custos, preços de venda e possíveis lucros e apresentar o objeto de estudo aos responsáveis administrativos da escola. Participaram das atividades investigatórias um grupo de vinte alunos do 8º ano e 9º ano, os quais frequentavam as aulas do Clube da Matemática com duração de duas aulas semanais.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para analisar a viabilidade dessa implantação, se fez necessária uma pesquisa na escola

em todos seus segmentos. Participaram da pesquisa 230 alunos do ensino fundamental I, 158 alunos do ensino fundamental II, 144 alunos do ensino médio e 36 colaboradores, totalizando 568 respostas. O objetivo era analisar as preferências de bebidas ofertadas nas máquinas de café, das quais em sua maioria são: café puro, café com leite, cappuccino, mocaccino, chá, chocolate quente. Além disso, foi pesquisado a quantidade habitual de consumo, bem como a quantidade de vezes que intencionam comprar essa bebida caso a mesma seja ofertada na cantina da escola.

Com base nos resultados obtidos, iniciou-se a procura por máquinas automáticas com representantes comerciais, verificou-se o preço de venda e de locação das mesmas. Paralelamente, pesquisou-se os custos das bebidas possivelmente ofertadas e o preço de venda em lojas de conveniência, padarias e escolas da cidade. Com os dados coletados foi possível projetar possíveis lucros e sugestões de aplicações do dinheiro em benefício dos alunos.

O primeiro passo do projeto foi realizar a pesquisa na escola nos diferentes segmentos para identificar a preferência em comprar ou não bebidas quentes disponíveis em uma máquina automática. Foi possível constatar que 65,5% do grupo pesquisado possuem o hábito de tomar café, conforme Tabela 1. Sendo que os grupos que mais possuem esse hábito são os alunos do ensino médio e os colaboradores com, 75% e 88%, respectivamente. Já quando se trata em tomar bebidas quentes em dias quentes, esse hábito passa para 52,6%.

Tabela 1- Hábito de tomar café - IMA – Rio do Sul (SC) – abril/2017.

Frequência	Quantidade
Sempre	208
Normalmente	164
Raramente	120
Nunca	73
Não responderam	3
Total	568

Fonte: Os autores (2017)

Com a pesquisa também se verificou que 55% do grupo costumam comprar produtos ofertados na cantina. Já sobre a forma de adoçar a bebida, o açúcar refinado é o mais utilizado.

Em relação a quantidade de xícaras de café tomadas por dia, conforme o Gráfico 1 e através do cálculo da média, podemos constatar que são ingeridas diariamente aproximadamente 2,1 xícaras.

Gráfico 1- Quantidade de xícaras de café diárias - IMA – Rio do Sul (SC) – abril/2017.



Fonte: Os autores (2017)

Quando analisada a média de xícaras ingeridas pelos colaboradores, percebe-se um aumento considerável para 2,7 xícaras por dia. Essa quantidade ingerida está de acordo com as recomendações encontradas nas pesquisas em revistas e sites sobre saúde. Ao citar seus benefícios, também reforçam que exagerar no consumo pode provocar alguns sintomas indesejáveis como insônia, agitação, irritabilidade e dores no estômago. Por isso, o ideal é que seu consumo seja durante o final da manhã e à tarde, ou seja, entre 10h da manhã e meio-dia, e às 14h e 17h.

Percebeu-se durante a elaboração do questionário a oportunidade de verificar algumas restrições alimentares. Como resultado, observou-se que na escola, 89,3% dizem não ter intolerância lactose e 91,9% não têm diabetes.

Com o questionário, também foi possível identificar o produto que o grupo pesquisado teria mais interesse em consumir. O resultado, chamou atenção, pois a motivação da pesquisa foi o café, porém, o item que mais votado seria o chocolate quente, seguido pelo café com leite e cappuccino. Verificou-se ainda, que a intenção de comprar estes produtos é, em média, 2,9 vezes por semana.

Para se ter uma ideia dos tipos de máquinas existentes no mercado, foi realizada uma pesquisa de campo, na qual foi visitado alguns estabelecimentos comerciais e escola que possuem a máquina automática de bebidas quentes. Desse modo, se conheceu as máquinas, suas marcas e se eram compradas ou alugadas, além de conhecer os produtos que eram oferecidos e seus respectivos preços e a quantidade vendida.

Dos sete estabelecimentos visitados, apenas um possui a máquina de aluguel. Em relação aos preços e produtos ofertados, calculou-se a média de preços de cada produto, obtendo os valores conforme a Tabela 2.

Tabela 2 - Preços médio dos produtos ofertados nos estabelecimentos visitados – Rio do Sul – Junho/2017.

Produto	Valor médio
Cafê puro	2,67
Cappuccino	3,88
Chá	4,50
Cafê com leite	3,30
Mocaccino	3,27
Chocolate quente	3,97

Fonte: Os autores (2017)

A partir dessa pesquisa de campo, foi conversado com alguns representantes a fim de conhecer melhor a funcionalidade dessas máquinas, os valores dos equipamentos e de seus insumos.

Para calcular o custo unitário do produto, considerou-se os valores dos insumos repassados pelo representante, visto que cada produto pode ter sua receita alterada de acordo com o gosto de cada cliente. Analisou-se ainda a fatura de energia e de água da escola, além de analisar o custo do funcionário, considerando o salário médio da profissão divulgado no site do Sine.

Optou-se analisar o custo dos três produtos com maior frequência de interesse, visto que, o tempo de duração do recreio que tem apenas 15 minutos, concomitante com a variedade de 9 a 12 bebidas disponíveis na máquina, acarretariam dúvidas nos alunos na hora da escolha, além de contribuir para um possível erro por parte do funcionário diante do número elevado de alunos na cantina num pequeno intervalo de tempo. Desse modo, o custo unitário para os três produtos citados, de acordo com o Quadro 1, são:

Quadro 1- Custo previsto dos produtos da máquina automática de bebidas – IMA – Julho/2017.

Item	Chocolate quente 180ml	Cafê com leite 180ml	Cappuccino 180ml
Insumo	R\$ 0,90	R\$ 0,65	R\$ 0,9
Açúcar	R\$ 0,00	R\$ 0,12	R\$ 0,12
Mexedor	R\$ 0,02	R\$ 0,02	R\$ 0,02
Copo térmico	R\$ 0,13	R\$ 0,13	R\$ 0,13
Água	R\$ 0,02	R\$ 0,02	R\$ 0,02
Energia	R\$ 0,03	R\$ 0,03	R\$ 0,03
Funcionário	R\$ 0,09	R\$ 0,09	R\$ 0,09
Custo total	R\$ 1,19	R\$ 1,06	R\$ 1,31

Fonte: Os autores (2017)

Após análise de custo, o preço de venda foi sugerido a R\$3,00 para qualquer um dos itens, visto que a maioria dos produtos oferecidos na cantina tem esse valor, e o mesmo ficaria dentro da média praticada no mercado.

Com os dados de custos e o preço de venda, pode-se representar a receita obtida pela escola através da função $R(x) = 3x$, a função custo por $C(x) = 1,19x + 270$ e a função lucro por $L(x) = 1,81x - 270$, onde x representa o número de copos vendido no mês. Estas funções foram consideradas a partir do aluguel da máquina de R\$270,00 mensais, com contrato para seis meses.

CONCLUSÕES

Após todas as análises efetuadas no trabalho, o grupo achou interessante optar por alugar inicialmente a máquina por 6 meses, visto que o período escolar é de 8 meses e 2 correspondem a períodos de temperatura elevada. Além disso, a escola nesse período, pode avaliar melhor se os alunos gostam ou não do café solúvel, evitando prejuízos futuros caso os alunos não apresentem interesse por esse tipo de café, fazendo com que as vendas sejam baixas e haja necessidade de trocar de máquina.

Se observou que a escola tem capacidade de atender a demanda conforme dados obtidos pela pesquisa e, caso as previsões se concretizem, a escola tem potencial para comprar a máquina e poderá pagar a mesma em um único mês caso venda a capacidade máxima da produção diária que é de 210 copos. Importante destacar que o valor da compra se refere a uma máquina de café solúvel, indicada pelo vendedor, já que a preferência na escola é para chocolate quente e a máquina de café em grão tem valor mais elevado.

Com este projeto foi possível desenvolver o empreendedorismo e verificar que, ao imaginar uma ideia, tendo criatividade e elaborando respostas para as mais diversas perguntas, é possível transformar aquele objetivo inicial em uma ação concreta. Percebeu-se ainda como a Matemática pode contribuir para que essa ação seja realizada de forma mais assertiva.

Contudo, os lucros esperados devem ser aplicados em benefício da comunidade escolar, nesse sentido, pensou-se em aplicar esse dinheiro em uma sala dedicada a área da Matemática, onde os alunos possam trabalhar em equipe com mais desenvoltura, utilizando-se de mobiliários mais adequados para este tipo de metodologia, ou seja, mesas redondas com 4 ou 6 cadeiras, maior quantidade de quadros espalhados pela sala para que os alunos possam registrar rapidamente suas ideias e cálculos necessários, além de materiais didáticos que facilitem a compreensão da disciplina, contribuindo para a aprendizagem de todos os alunos.

REFERÊNCIAS

SANFELICE, Solange Aparecida. **Matemática: 9º ano**. Brasília: Edebe Brasil, 2015.

SILVEIRA, Ricardo de Sousa. **Consumo interno de café mantém ligeiro crescimento em 2015**. Disponível em: <http://abic.com.br/estatisticas/indicadores-da-industria/indicadores-da-industria-2015/>. Acesso em: 17 jul. 2017.

Trabalho desenvolvido com as turmas 8º e 9º anos, do Instituto Maria Auxiliadora, pelos alunos: Antônio Paulo Sasse Kesting; Ariadne Cavilha Jorge; Bruna Luiza Correia; Caio Augusto Ledra; Clara Butzke de Barba; Ellen Schlatter Visentainer; Gabriel Dutra Ribeiro; Gabriela Luiza de Andrade Müller; Giulia Senem da Silva; Guilherme Carpes Zonta; Gustavo Vicentin Hasse; Heloísa Semeoni; Leonardo Luis Donel; Milena Dal Witt de Souza; Thiago Beltrame Junglos.

Dados para contato:

Expositor: Milena Dal Witt de Souza; **e-mail:** milenadalwittdesouza@gmail.com;

Expositor: Gabriela Luiza de Andrade Müller; **e-mail:** gabiluizaandrade@gmail.com;

Professor Orientador: Andresa Laurett da Silva; **e-mail:** andresa@ima-rs.com.br.

UMA COLISÃO DE PROPORÇÃO

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Finais

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

**ROSA, Ana Caroline Machado da; CUNHA, Maysa Silvana;
BORGES, Barbara da Silva.**

Instituição participante: Escola Básica Municipal Mâncio Costa – Florianópolis/SC.

INTRODUÇÃO

O projeto foi desenvolvido por estudantes do nono ano da Escola Básica Municipal Mâncio Costa do município de Florianópolis. Foi iniciado no mês de fevereiro de 2017 e estendendo-se até julho deste ano. O naufrágio do transatlântico, construído há 105 anos para ser o maior, mais luxuoso e seguro de sua época, entrou para história e desperta o interesse e a curiosidade de muitos até os dias de hoje. Então, para explorarmos as aplicações da matemática escolhemos como objeto de estudo o Titanic e os conceitos matemáticos que podem surgir mediante a pesquisa dessa colisão de grande proporção. Tivemos como objetivo pesquisar as possíveis aplicações da matemática no Titanic uma vez que a matemática pode estar inserida em inúmeras situações do nosso cotidiano. Foram muitos os conceitos que surgiram dessa temática, a cada assunto sobre o Titanic que pesquisamos e socializamos, com os colegas e com a professora, novos conceitos matemáticos surgiam. Exploramos os conceitos matemáticos de números naturais, racionais, irracionais e reais, fração, razão, proporção, escala, regra de três, ângulos nos triângulos, teorema de Pitágoras e trigonometria, e, entendemos vários fatos da história do Titanic, algumas curiosidades sobre o navio e, ainda, desenvolvemos muito raciocínio lógico e dedutivo (na montagem da maquete), entre outros conceitos e atitudes que desenvolvemos para com os colegas quando trabalhamos em grupo e com a pedagogia de projetos.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

Iniciamos o projeto com uma pesquisa na internet no livro Titanic: minuto a minuto, de Jonathan Mayo, em seguida buscamos descobrir a matemática que havia nos dados coletados. Encontramos inúmeros conceitos matemáticos que estão relacionados ao Titanic e que foram relacionados com os objetos de nossa realidade para que tivéssemos dimensões reais das proporções abordadas. Também utilizamos uma maquete, que foi montada pelos estudantes com o objetivo de trabalhar o raciocínio lógico e dedutivo, além da concentração. Massinha de biscuit foi utilizada no cálculo da densidade. Os conteúdos matemáticos estudados serão apresentados e demonstrados a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para trabalhar as unidades de medida de superfície, de área, de massa e de volume, realizamos a aproximação entre as medidas do navio e a nossa realidade. Relacionamos o comprimento do navio, 269 metros, com o comprimento de um ônibus que faz as linhas de ratones (bairro onde moramos), que tem aproximadamente 13,2 m. Com isso aprendemos que o comprimento do Titanic equivale a aproximadamente 20 ônibus enfileirados.

A altura do Titanic é de 53,15m (71,25m incluindo os mastros). Vimos que a altura do mar até o vão central da Ponte Hercílio Luz (monumento histórico de nossa cidade) é de aproximadamente 30m. Ou seja, o Titanic não passaria por baixo da nossa ponte.

O leme do navio media 24m de altura e pesava 101 toneladas. Pesquisamos que a altura média de um homem brasileiro é de 1,73m, então: $\frac{24}{1,73} \cong 13,9$, ou seja, a altura do leme equivale a altura de aproximadamente 14 homens.

O salão de jantar da 1ª classe do transatlântico tinha 35m de comprimento por 28 m de largura (acomodava 500 pessoas sentadas), calculando sua área encontramos: $A = 35 \times 28 = 980 \text{ m}^2$. As medidas de nossa sala de aula são de 6m x 8,25m, calculando sua área encontramos: $A = 6 \times 8,25 = 49,5 \text{ m}^2$. Então, temos que: $\frac{980}{49,5} = 19,7979 \dots$, ou seja, a área da sala de jantar equivalia a aproximadamente 20 das nossas salas de aula.

Ficamos muito curiosos com o porquê de os navios serem tão pesados e mesmo assim flutuarem. Então, fizemos uma experiência para demonstrar este fato. Começamos vendo a

diferença entre massa e peso. Para ilustrar isso estudamos o exemplo que mostra que a Massa do homem na Terra ou na Lua tem o mesmo valor. O peso, no entanto, é seis vezes maior na Terra do que na Lua (por conta da força da gravidade, que não é a mesma na Terra e na Lua).

Em seguida, aprendemos que Densidade (ou massa específica) é a relação entre a massa e o volume de determinado material.

Então, pegamos duas porções de massinha de biscuit com a mesma massa cada uma e modelamos uma esfera e um barquinho, conforme mostra a figura 1, em seguida, calculamos o volume e a densidade das duas formas.

Figura1– Esfera e barquinho.



Fonte: As autoras (2017)

Observamos que para calcular a densidade, antes teríamos que calcular o volume de cada figura. Para encontrarmos o volume da esfera, pegamos um copo de formato cilíndrico, colocamos água dentro e calculamos o volume de água contido no recipiente. Em seguida mergulhamos a esfera no copo com água, com essa nova altura calculamos novamente o volume dentro do copo cilíndrico. Diminuindo os volumes, encontramos o volume da esfera.

$$A = \pi \cdot r^2 \text{ (Base copo)} \quad V_1 = \text{Área base} \times \text{altura} \quad V_2 = \text{Área base} \times \text{altura}$$

$$A = 3,1415 \cdot 3,8^2 \quad V_1 = 45,36,6 \quad V_2 = 45,36,6,8$$

$$A = 3,1415 \cdot 14,44 \quad V_1 = 276,16 \text{ cm}^3 \quad V_2 = 308,448 \text{ cm}^3$$

$$A \cong 45,36 \text{ cm}^2$$

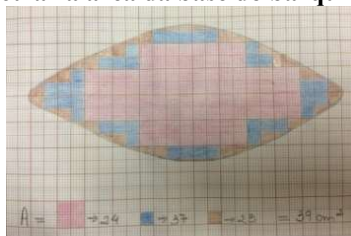
$$V_1 \text{ é o volume sem a esfera} \quad V_2 \text{ é o volume com a esfera}$$

$$\text{Então, } V_e = V_2 - V_1 = 308,448 - 276,16 = 36,288 \text{ cm}^3$$

$$\text{Calculando a densidade da esfera: } d_e = \frac{m}{v} = \frac{42}{36,288} \cong 1,16 \text{ g/cm}^3.$$

Agora, precisávamos calcular o volume do barquinho. Para encontrarmos a área da base do barquinho, utilizamos papel milimetrado, conforme mostra a figura 2.

Figura 2- Malha quadriculada utilizada para calcular a área da base do barquinho.



Fonte: As autoras (2017)

Na sequência, multiplicamos pela altura do barquinho e obtivemos:

$$V_b = \text{Área base} \times \text{altura}$$

$$V_b = 39.2,1$$

$$V_b = 81,9 \text{ cm}^3$$

Calculando a densidade do barquinho: $d_b = \frac{m}{v} = \frac{42}{81,9} \cong 0,513 \text{ g/cm}^3$. Ou seja, o barquinho flutua porque sua densidade é menor do que a densidade da água.

Também vimos que para movimentar 46.328 toneladas, o Titanic possuía 29 caldeiras aquecidas por 159 fornalhas (que eram abastecidas manualmente com pás) – 600 toneladas diárias de carvão eram necessárias para mantê-lo a velocidade de 22 nós. 1 nó = 1,852 km/h, ou seja, aproximadamente 41 km/h.

O iceberg que colidiu com o Titanic tinha de 25 a 30 m de largura, cerca de 126 metros de comprimento e aproximadamente 500 mil toneladas de gelo. O curioso é que apenas $\frac{1}{7}$ dos icebergs ficam à vista, o restante fica abaixo do nível do mar, conforme mostra a figura 3.

Figura 3- Desenho do iceberg.



Fonte: As autoras (2017)

Utilizamos cálculos de regra de três e porcentagem ao observar o número de pessoas que estavam a bordo do Titanic. Eram 2224 pessoas, destas 1514 morreram (818 passageiros e 696 tripulantes) e 710 sobreviveram (498 passageiros e 212 tripulantes).

Calculamos a porcentagem de mortos:

$$\frac{2224}{1514} = \frac{100}{x}$$

$$2224 \cdot x = 151400$$

$$x = \frac{151400}{2224}$$

$\cong 68\%$ de mortos e 32% de sobreviventes

Depois, vimos os números relativos aos sobreviventes:

$$\frac{1316}{498} = \frac{100}{x}$$

$$1316 \cdot x = 49800$$

$$x = \frac{49800}{1316}$$

$x \cong 38\%$ eram passageiros

$$\frac{908}{212} = \frac{100}{x}$$

$$908 \cdot x = 21200$$

$$x = \frac{21200}{908}$$

$x \cong 23,5\%$ eram tripulantes

Coletamos e comparamos os dados do Titanic e do maior navio de passageiros na atualidade, conforme mostra a tabela 1. Realizamos o cálculo das diferenças utilizando porcentagem, como no exemplo:

Comprimento

$$\frac{269}{93,2} = \frac{100}{x} \rightarrow 269 \cdot x = 9320 \rightarrow x = \frac{9320}{269} \rightarrow x \cong 35\%$$

Tabela 1- Comparação do Titanic com os dados do maior navio de passageiros da atualidade.

	RMS TITANIC	MS HARMONY OF THE SEA
Comprimento	269m	362,2m
Largura	28m	66m
Altura	53,14m	72m
Lotação máxima	3547 pessoas (2603 passageiros e 944 tripulantes)	8460 pessoas (6360 passageiros e 2100 tripulantes)

Fonte: As autoras (2017)

Trabalhamos o raciocínio lógico, dedutivo e a concentração na montagem da maquete com 200 peças pequeníssimas, conforme mostra a figura 4.

Figura 4- Montagem da maquete do Titanic.



Fonte: As autoras (2017)

Na maquete estudamos escala, razão e proporção:

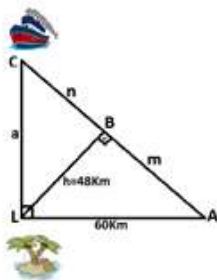
$$\frac{\text{Medida na maquete}}{\text{Medida real}} = \frac{67 \text{ cm}}{269 \text{ m}} = \frac{67 \text{ cm}}{26900 \text{ cm}} \cong \frac{1}{400} \cong 1:400$$

Para calcular a distância de Londres a Nova York, utilizamos a escala do mapa mundi. Medimos com a régua a distância em centímetros e a escala do mapa, que é de 1:32000000 e, fazendo as conversões métricas descobrimos que a distância é de aproximadamente 6800 km.

O teorema de Pitágoras e outra importante relação métrica no triângulo retângulo, assim como a soma dos ângulos internos no triângulo e trigonometria foram conteúdos vistos quando trabalhamos com problemas como os exemplos a seguir:

1.O segmento de reta $\overline{AC}$ representa a trajetória de um navio e no ponto L localiza-se uma ilha, conforme figura 5. Quando o navio se encontra no ponto A, $\overline{AL} = 60 \text{ Km}$ e quando o navio está em B, $\overline{BL} = 48 \text{ Km}$. Se $\overline{BL}$ é a menor das distâncias do navio à ilha, quando o navio estiver em C, a que distancia dele estará a ilha em Km?

Figura 5- Trajetória do Navio à ilha.



Fonte: As autoras (2017)

$$60^2 = 2304 + m^2 h^2 = m \cdot n$$

$$m^2 = 3600 - 230448^2 = 36 \cdot n$$

$$m^2 = 12962304 = 36 \cdot n$$

$$m = \sqrt{129636} \cdot n = 2304$$

$$m = 36 \text{ Km} \quad n = 64 \text{ Km}$$

$$100^2 = 60^2 + a^2$$

$$10000 = 3600 + a^2$$

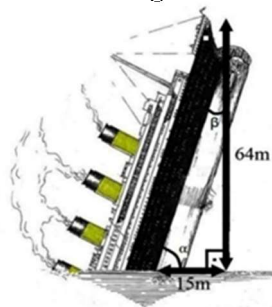
$$a^2 = 10000 - 3600$$

$$a = \sqrt{6400}$$

$$a = 80 \text{ Km de distância}$$

2. Determine o valor aproximado dos ângulos α e β . Sendo α o ângulo de inclinação do navio, conforme a figura 6.

Figura 6- Naufrágio do Titanic.



Fonte: As autoras (2017)

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{cateto adjacente}} = \frac{64}{15} = 4,2666 \dots$$

Utilizando a tabela trigonométrica, temos que: $\alpha \cong 77^\circ$. Sabendo que a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180° , temos que: $\beta \cong 180^\circ - 77^\circ - 90^\circ \cong 13^\circ$

CONCLUSÕES

O projeto “Uma colisão de Proporção” nos mostrou que a partir de um assunto de nosso interesse é possível aprender a matemática do nono ano do Ensino Fundamental, além de nos conduzir a um estreitamento de nossos laços de amizade e nos ensinar a trabalhar em equipe,

respeitando as ideias e opiniões uns dos outros e como cada um pode contribuir com o que sabe ou conhece. Com esse trabalho descobrimos como se realizam diversos cálculos matemáticos para melhor entender o assunto escolhido para pesquisar. Compreendemos que a matemática está presente em qualquer temática e faz parte de nossas vidas, mesmo onde menos imaginamos.

Com este projeto tivemos mais interesse por esta disciplina e pudemos mostrar o que sabemos e somos capazes de fazer usando a matemática que aprendemos na escola para entender o nosso cotidiano. Ao final temos alguns relatos sobre nossas impressões:

“Com este trabalho, que conta um pouco sobre a história do naufrágio do Titanic, aprendi muitas coisas da disciplina de matemática de um modo diferente e bem legal, o que despertou mais ainda meu interesse pela matéria. Com a ajuda do experimento que fizemos, aprendi como calcular o volume de uma esfera e também do barquinho, feitos com massinha de biscuit. Aprendi como achar o centro de uma circunferência com ajuda do compasso. Aprendi o teorema de Pitágoras, seno, cosseno e tangente. Enfim, aprendi muitas coisas legais me envolvendo no projeto.”

Ana Caroline Machado da Rosa

“Com o desenvolvimento do trabalho pude aprender conteúdos com mais facilidade. Ganhei conhecimentos matemáticos e sobre a história do Titanic. Descobri a diferença entre massa e peso, vi para que serve a escala nos mapas. E me impressionei com as medidas do iceberg com o qual o navio colidiu. Foi uma experiência inesquecível.”

Maysa Silvana da Cunha

REFERÊNCIAS

MAYO, Jonathan. Titanic: minuto a minuto. São Paulo: Vestígio, 2017.

Trabalho desenvolvido com a turma do Ensino Fundamental - Anos Finais, da Escola Básica Municipal Mâncio Costa – Florianópolis/SC.

Dados para contato:

Expositor: Ana Caroline Machado da Rosa;

Expositor: Maysa Silvana Cunha;

Professor Orientador: Barbara da Silva Borges; **e-mail:** barbara_mtm@yahoo.com.br.

ANÁLISE DO PREÇO VERSUS DISTÂNCIA NA ESCOLHA DO POSTO DE COMBUSTÍVEL

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

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

BARBOSA, Igor Griesang; MEIRELES, Luana Fransozi.

**Instituição participante: Escola Municipal de Ensino Fundamental Miguel Burnier –
Coronel Barros/RS.**

INTRODUÇÃO

O petróleo é um tipo de hidrocarboneto formado a partir da decomposição de material orgânico, sem presença de oxigênio. Seu processo de síntese é extremamente lento (milhões de anos) e, por isso, é considerado um recurso natural esgotável. Através de um processo denominado craqueamento, em que o óleo bruto é aquecido a diferentes temperaturas, obtém-se inúmeros de seus derivados, dentre eles os combustíveis (ROPPA, 2005).

A gasolina e o diesel têm origem a partir do petróleo e apresentam grande importância no desenvolvimento de países em que o transporte de produtos e mercadorias é realizado basicamente por via terrestre, como ocorre no Brasil. Além disso, o deslocamento de pessoas também depende da utilização de meios de transporte que funcionam a base de combustíveis.

Com o aumento dos preços dos combustíveis torna-se necessário encontrar alternativas para reduzir os gastos com os mesmos. Uma opção é pesquisar os valores em diferentes postos a fim de localizar o de menor valor. No entanto, dependendo da distância percorrida para o abastecimento escolher o posto de menor distância pode ser a opção mais lucrativa.

Neste contexto, o objetivo desta pesquisa foi calcular o preço gasto efetivamente pela gasolina com o intuito de auxiliar o consumidor na determinação do que é mais econômico para ele. Assim, buscou-se verificar, através da modelagem matemática, se é mais vantajoso percorrer uma distância maior para buscar um preço menor ou abastecer em um posto mais próximo mesmo que a gasolina apresente um preço maior. Para obtenção dos resultados são pesquisados postos de combustíveis localizados nos municípios de Ijuí e Coronel Barros, bem

como, as distâncias de um ponto de partida localizado na região central de Coronel Barros e os preços cobrados pelos mesmos.

O restante deste artigo está organizado como segue. Na Seção Caminhos Metodológicos, Resultados e Discussão são descritos os procedimentos adotados na realização desta pesquisa, o modelo utilizado para a obtenção dos resultados e os resultados. Por fim, na Seção Conclusões são apresentadas as conclusões.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção são descritos os procedimentos utilizados para a efetivação deste trabalho e os resultados. Este estudo foi realizado por um grupo de alunos do 7º ano do Ensino Fundamental – Anos Finais da Escola Municipal de Ensino Fundamental Miguel Burnier de Coronel Barros/RS. Inicialmente o tema foi proposto através da leitura de um texto que aborda a problemática economizando com o tanque de gasolina (BHARADWAJ, 2013). A partir da discussão do texto foram levantados questionamentos buscando relacionar o mesmo com o cotidiano dos alunos, determinar o problema e formular algumas hipóteses.

Ao definir o objetivo do estudo foi feita uma lista com os postos de combustíveis que os alunos conheciam e pesquisados os valores cobrados pela gasolina em Ijuí e Coronel Barros, bem como, a distância dos mesmos até um ponto de partida escolhido na cidade de origem. Para a realização da pesquisa os alunos utilizaram celulares ou notebooks e aplicativos de busca e mapas. Em posse dos dados, escolheu-se um modelo matemático responsável pela obtenção dos resultados e as variáveis consideradas. Por fim, os resultados foram dispostos em tabelas e gráficos e foi realizada a análise dos mesmos.

A modelagem matemática auxilia na resolução de situações problemas sendo uma alternativa para solucioná-los. Conforme define Bassanezi (2013, p.16):

A modelagem matemática tem como essência resolver por meio da matemática problema não necessariamente matemático. Pode se definir que a modelagem matemática consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando a sua solução na linguagem do mundo real.

O modelo utilizado baseia-se em (BHARADWAJ, 2013) e descreve o preço efetivo por litro de gasolina através da equação dada por:

$$E = p \cdot \frac{T}{T - S}$$

onde: E é o preço efetivo por litro de gasolina, p é o preço do litro de gasolina, T é o volume do tanque em litros e S é o número de litros gastos no total. Com isso, observou-se que parâmetros como tempo de locomoção, desgastes no carro, possíveis imprevistos, qualidade do combustível, variações no consumo médio, velocidade e trânsito não são considerados.

Para obtenção dos resultados foram determinados os parâmetros do modelo referentes ao consumo médio e o volume do tanque. Assim, utilizou-se os dados de um carro popular em que o consumo médio é 12 km/L e o volume do tanque é 51 L.

A simulação do modelo foi realizada com o auxílio da ferramenta Excel e os resultados para o cálculo do preço efetivo estão descritos na Tabela 1. Os postos F e G estão localizados na cidade de Coronel Barros enquanto os postos A, B, C, D e E pertencem a Ijuí.

Tabela 9– Preço, Distância e Preço Efetivo para cada um dos postos de combustíveis pesquisados.

Posto de Combustível	p (R\$)	Distância Total (km)	E (R\$)
A	3,59	28,6	3,77
B	3,48	31,6	3,67
C	3,44	32,4	3,63
D	3,43	35,2	3,64
E	3,59	37,2	3,82
F	3,48	1,8	3,49
G	3,49	2,6	3,50

Fonte: Os autores (2017)

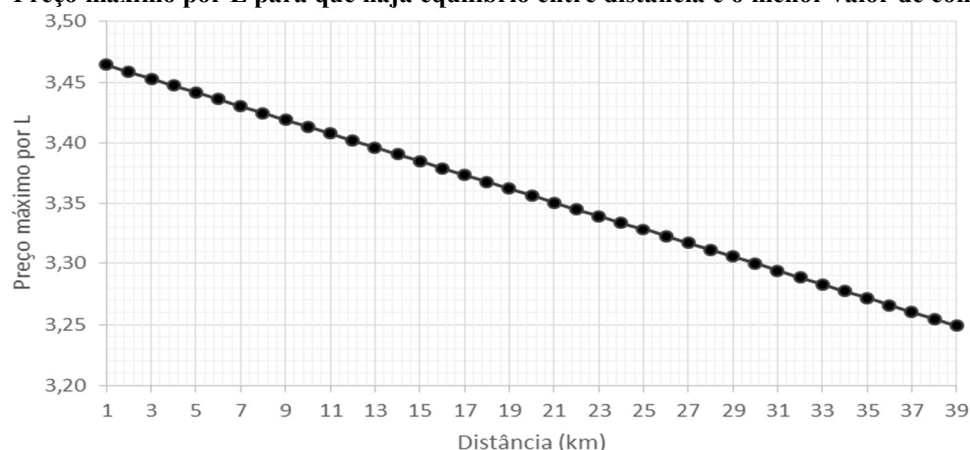
Conforme os resultados encontrados o local mais vantajoso é o posto F e, o menos benéfico em relação ao preço é o posto E. Ressalta-se que dos postos localizados em Ijuí somente os postos C e D apresentam menor valor quando comparado ao posto F de Coronel Barros, mas esta diferença não é significativa a fim de compensar o deslocamento. Assim, observando os dados obtidos verificou-se que de acordo com o valor cobrado em cada posto durante a pesquisa e a distância dos mesmos não se torna lucrativo o deslocamento aos postos de Ijuí.

No entanto, existe um ponto de equilíbrio a partir do qual o custo efetivo da gasolina é igual para postos com distâncias diferentes. O gráfico, representado pela Figura 1, mostra o preço necessário por litro para que haja equilíbrio entre o posto mais vantajoso, neste caso o posto F, e as distâncias percorridas.

A Tabela 2 foi obtida com o auxílio da Figura 1 e apresenta os valores limites que tornam

os postos A, B, C, D e E apropriados em relação ao posto F. Destaca-se que os postos encontram-se descritos em ordem crescente de distância e por isso, o preço da gasolina diminui seguindo esta ordem. Assim, notou-se que conforme a distância aumenta torna-se necessário que se cobre um preço de combustível menor.

Figura 3- Preço máximo por L para que haja equilíbrio entre distância e o menor valor de combustível.



Fonte: Os autores (2017).

Tabela 2– Ponto de equilíbrio para cada um dos postos de combustíveis pesquisados.

Posto de Combustível	p (R\$)
A	3,31
B	3,29
C	3,29
D	3,27
E	3,26

Fonte: Os autores (2017).

A análise dos resultados mostrou que o posto E, por estar localizado a uma distância maior em relação ao ponto de origem, necessita apresentar o menor preço a fim de tornar-se vantajoso. Além disso, a diferença entre o valor cobrado e o valor limite para o posto A é de R\$ 0,28, para o posto B é de R\$ 0,19, para o posto C é de R\$ 0,15, para o posto D é de R\$ 0,16 e para o posto E é de R\$ 0,33. Com isso, notou-se que os postos com menor valor de combustível, C e D, são mais vantajosos mesmo apresentando uma distância maior do que o A e B, por exemplo.

CONCLUSÕES

Neste artigo foi realizada a modelagem matemática do preço efetivo da gasolina. Para isso, foram pesquisados os preços de combustíveis e distâncias dos mesmos buscando determinar a alternativa mais vantajosa e lucrativa para o consumidor.

A análise dos resultados mostrou que, de acordo com os valores cobrados pelos postos de combustíveis durante esta pesquisa, não é vantajoso, em relação ao preço, deslocar-se aos lugares mais distantes. No entanto, deve-se observar que existe um ponto de equilíbrio que torna os postos que necessitam de um deslocamento maior mais lucrativo quando comparado aos locais mais próximos.

REFERÊNCIAS

BASSANEZI, R. C. **Ensino – Aprendizagem com modelagem matemática**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2013.

BHARADWAJ, S. Economizando com o tanque de gasolina. **Cálculo: Matemática para todos**. 2013.

ROPPE, B. F. Evolução do consumo de gasolina no Brasil e suas elasticidades: 1973 a 2003. 2005. Monografia (Bacharelado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2005.

Trabalho desenvolvido com a turma do 7º ano (71), da Escola Municipal de Ensino Fundamental Miguel Burnier, pelo aluno: Igor Griesang Barbosa.

Dados para contato:

Expositor: Igor Griesang Barbosa;

Professor Orientador: Luana Fransozi Meireles; **e-mail:** luh.fransozi@hotmail.com.

JOGOS E CALCULADORAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES NO CONTEXTO ESCOLAR

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

**MERCURIO, Pamela Cristina da Silva; RIBEIRO, Rosimary da Mata;
PANTOJA, Iris Maciel.**

**Instituição participante: Escola Estadual Ruth de Almeida Bezerra – Município de
Macapá/AP.**

INTRODUÇÃO

O tema em estudo proporciona conhecimentos fundamentais sobre jogos didáticos no ensino da matemática, com possibilidades de elaboração por meio da teoria e a prática pedagógica, ressalta-se abordagens relativas a novas tecnologias, bem como a importância da inserção desses recursos didáticos no processo ensino aprendizagem, jogos de dominó, máquina de calcular, tabuleiro e fita métrica. Essa metodologia de ensino apresenta possibilidades necessárias para a internalização das operações de adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação.

O problema abordado nesta pesquisa questiona se o uso de recursos tecnológicos “jogos” e calculadoras contribuem para o aprendizado significativo do ensino da matemática. Visto que na maioria das escolas a forma de ensinar é apresentada de maneira complexa para os alunos devido a quantidade de fórmulas estudadas. Observa-se aspecto de possíveis dificuldades relacionadas com o método de ensino nos dias atuais. Na maioria dos casos, os professores utilizam como recurso pedagógico o livro didático, o quadro magnético e resolução de atividades digitalizadas.

Diante da problemática surge a seguinte inquietação. Como o uso de jogos, calculadoras, tabuadas e tabuleiro mágico podem contribuir para o aprendizado do ensino da disciplina matemática dos alunos das séries finais do Ensino Fundamental na Escola Estadual Ruth de Almeida Bezerra? Quanto ao objetivo geral propõe metodologias que possibilitem o uso de

vários recursos pedagógicos para estimular o raciocínio lógico, concentração, interpretação, expressões de sentimentos e emoções na utilização de forma adequada do ambiente escolar e do material confeccionado pelos alunos.

Os estudantes dos dias atuais são contestadores e a relação professor/aluno mudou. A insatisfação dos educandos tem sido verbalizada provando falta de motivação e interesse e os mesmos questionam. “Para que aprender isto? Onde vou usar? Ou seja, é fundamental que o educador incentive o educando e justifique a importância da aplicabilidade da matemática nos problemas cotidianos, na hora de fazer compras e calcular a área de um espaço físico, realizar uma pesquisa com dados estatísticos.

As atividades foram realizadas no turno da manhã na Escola Estadual Ruth de Almeida Bezerra, localizada na Rua Adilson José Pinto Pereira, número 109, bairro São Lázaro, zona norte da cidade de Macapá no Estado do Amapá, com alunos do 9º ano totalizado 30 alunos. A instituição de ensino disponibiliza a comunidade o Ensino Fundamental de 09 anos, séries finais.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização deste trabalho tem como metodologia, pesquisa bibliográfica, exploratória e pesquisa ação. Quanto à abordagem do problema a pesquisa é de cunho qualitativo requer da aluna expositora, pesquisadora uma observação participante para conhecer os jogos matemáticos, realizar os cálculos, explorar com os alunos os materiais confeccionados com o auxílio da professora e registrar as experiências a serem analisadas. Estudo enriquecido através do diálogo e troca de conhecimento entre professores e alunos da turma observada.

As diversas ideias geradas foram organizadas no Diário de Bordo e no banner, para demonstrar a estruturação do conhecimento e a construção do projeto, o trabalho foi desenvolvido com estratégias, analisando as metodologias de ensino, contribuindo para a conscientização do uso dos recursos didáticos pedagógicos da Sala Ambiente de Matemática, da Escola Estadual Ruth de Almeida Bezerra. Como práticas pedagógicas foram utilizadas diversas fontes, bem como, uso da internet, livros didáticos, paradidáticos, instruções de jogos e oficinas para construção do tabuleiro mágico.

A competição garante dinamismo e movimento, propiciando interesse e contribuem para o desenvolvimento social. Faz com que o aluno elabore jogos e com o passar do tempo vai

aprimorando estratégias afim de superar lacunas no ensino. A competição do jogo propicia um constante auto avaliação do sujeito sobre suas competências e habilidades. Neste contexto, Grandó citado por Ribeiro, (2008, p.24), “afirma que a inserção dos jogos nas aulas pode acontecer em todos os níveis de ensino, sendo mais importante que os objetivos estejam claros”.

Segundo os PCN de Matemática, “os jogos, por serem ações repetidas sistematicamente, possibilita a compreensão e formação de hábitos que se estruturam num sistema gerando satisfação”.

Entre as várias possibilidades de jogos didáticos apontados por Macedo com relação aos jogos de regras, “podem ser destacados os jogos de dominó, cartas, bingo, tabuleiro, entre outros. Cada um deles pode ser entendido como jogo pedagógico” Ribeiro (2008, p.27).

Um dos objetivos essenciais do jogo é manter e desenvolver o interesse do aluno em atingir os seus objetivos. Podendo resolver problemas e atender as suas necessidades escolares e pessoais. Os jogos foram selecionados para despertar o interesse dos alunos em aprender as operações fundamentais. Desse modo, surge a oportunidade de se encontrar soluções capazes de elucidar as dificuldades encontradas em conteúdos pertencentes a diferentes disciplinas.

O mais importante nesses jogos é exatamente a facilidade de entendimento, compreensão e aprendizado que os alunos adquiriram no decorrer da aplicação, em relação aos conteúdos matemáticos que até então não conseguiam compreender, bem como, a mudança na concepção sobre a disciplina matemática, antes considerada complexa e sem importância para as suas vidas. Antes de apresentar os jogos para os alunos é necessário estudar previamente cada jogo, por meio das suas próprias jogadas e da reflexão sobre seus erros e acertos e ter a noção das dificuldades a ser solucionadas.

Ao elaborar um jogo didático para as aulas de Matemática é fundamental que o professor perceba que a atividade de ensino não se resume no ato de jogar... após sua conclusão, pode desencadear o tratamento de diferentes ideias matemáticas, assim como desenvolver habilidades de fazer questionamentos... (RIBEIRO, 2008, p.38).

É fundamental o professor orientar o aluno no sentido de que o mais importante a ser observado e analisado nos jogos não são as vitórias ou conquistas, mas sim, os conhecimentos matemáticos oferecidos a eles por meio dos conteúdos inseridos nas estruturas de cada jogo.

Os jogos facilitaram o ensino dos conteúdos de maneira dinâmica e eficaz, pois os estudantes aprenderam de uma forma divertida e prática, tornaram-se mais participativos, portanto facilitou a compreensão dos assuntos abordados, estimulou a resolução de problemas

envolvendo as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. Os estudantes compreenderam os conteúdos de forma simplificada e apontaram o uso de jogos como recurso facilitador da aprendizagem matemática.

Figura 4– Oficina Jogo do bingo: Sala de Matemática.



Fonte: Iris Maciel Pantoja (2018)

A seguir será apresentado o jogo do bingo pesquisado, construído e socializado pela aluna expositora, contemplando o material necessário e instruções de uso.

JOGO DO BINGO

Objetivo:

Fixação das operações de adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação.

Material necessário:

- Fichas de cartolina, ou madeira, cada uma com as operações de multiplicação, divisão, potenciação e radiciação com resultados usando números naturais de 0 a 100.
- Uma sacola de pano, ou de plástico, ou envelope onde as fichas serão guardadas para serem sorteadas;
- Um tabuleiro com números de 0 a 100 onde as fichas serão colocadas depois de sorteadas;
- Cartelas, uma para cada 4 (quatro) jogadores.

Procedimentos Metodológicos:

- Fazer cartelas semelhantes ao modelo abaixo. Pode ser de papelão, de cartolina, no isopor ou na folha do caderno.
- Escrever nas cartelas dez números diferentes, de 0 a 100, a sua escolha, um em cada quadro.

2	23	44	65	82
19	31	58	78	96

Fonte: Os autores

- Depois de prontas os alunos devem trocar sua cartela com um colega. Assim cada jogador utilizará uma cartela confeccionada por outro.

Como jogar:

- O professor, ou um aluno, sorteia uma ficha e fala a operação para todos;
- Quem possuir em sua cartela o número sorteado coloca ali uma marca a lápis ou com uma tampinha de garrafa de refrigerantes;
- A cartela que for preenchida com os dez números sorteados será a do aluno vencedor.

USO DE CALCULADORAS

Sabe-se que na mediação da concepção pedagógica, o uso de técnicas e recursos didáticos deverá estar de acordo com os objetivos da aprendizagem. A tecnologia utilizada deve ser variada e adequada as exigências do mundo moderno. De acordo com Regina Scarpa, coordenadora pedagógica da Revista Nova Escola “Do ponto de vista do aprendizado as calculadoras devem colaborar para trabalhar conteúdo que muitas vezes não poderia ser ensinado sem elas”.

Conforme citado nos PCN, estudos e experiências evidenciam que a calculadora é um instrumento que pode contribuir para a melhoria do ensino da matemática. Ela pode ser usada como um utensílio motivador na realização de tarefas exploratórias e de investigação. Além disso, ela possibilita o aluno internalizar a importância do uso dos meios tecnológicos disponíveis na sociedade contemporânea.

A calculadora foi utilizada pelos estudantes para resolução das operações de jogos das

operações básicas, na resolução de problemas, nas pesquisas sobre estatísticas para construção de gráficos e tabelas.

Figura 5– Resolução de operações matemáticas com calculadoras.



Fonte: Iris Maciel Pantoja (2018)

Entretanto saber usar calculadoras e conhecer os princípios de planilhas eletrônicas do tipo Excel e *softwares* de geometria dinâmica, probabilidade e estatística são essenciais para a compreensão, utilização e internalização dos conteúdos matemáticos, dessas unidades temáticas, no entanto o uso dessa ferramenta precisa está relacionada a resolução de problemas que levem os educandos a reflexão e à sistematização.

Esse recurso favorece o desenvolvimento potencial dos educandos, possibilita diferentes processos de raciocínio lógico, interação e socialização entre os estudantes, uma vez que no processo de resolução de situações matemáticas cada jogador tem a possibilidade de acompanhar o trabalho de cada grupo, defender o seu ponto de vista e utilizar metodologias e recursos didáticos que facilitam a compreensão dos assuntos estudados.

Na escola esse instrumento é essencial também, para auxiliar no preenchimento de cadernetas, documento usado diariamente pelos professores, visando facilitar o trabalho e integrando a secretaria da escola para atender de forma eficiente a comunidade escolar, realizando coleta de dados, inserção de fórmulas algébricas para cálculos, elaboração de tabelas e tratamento da informação.

CONCLUSÕES

Os jogos aplicados em sala de aula demonstraram ser eficazes para o ensino da matemática, pois despertou o interesse dos alunos pela disciplina proporcionando

interatividade. A afinidade que os alunos demonstraram na utilização dos jogos evidenciou o quanto é promissor trabalhar conteúdos matemáticos relacionados com situações vivenciadas por eles, situações essas que produzem entusiasmo e determinação em aprender cada vez mais.

O processo ensino aprendizagem torna-se dinâmico, flexível e de fácil entendimento por todos, devido a simplicidade com que os conteúdos matemáticos são repassados. É preciso, no entanto, lembrar que, num jogo, o professor tem o papel importante que é o de ser desafiador e o mediador que ajuda os alunos a refletirem sobre as situações apresentadas e buscarem diversas soluções para os problemas do cotidiano.

O trabalho mostra que é possível utilizar uma estrutura metodológica diferenciada, preenchendo as lacunas deixadas pelo sistema de ensino e reforça o elo nas relações e aprimoramento do saber. O jogo possibilita a assimilação do real, ao sugerir um jogo, o educador deve ter bem claro os conceitos envolvidos, para saber se o jogo é adequado e coerente com os objetivos a serem atingidos, como para propor situações problemas que vão proporcionar acomodação e assimilação dos conceitos matemáticos.

REFERÊNCIAS

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais**. 10. Ed. Brasília: MEC/SEF, 1997.

DANTE, Luiz Roberto. **Tudo é Matemática**: ensino fundamental: livro do professor: ilustrações Alcy Linares. 3ª ed. São Paulo: Ática, 2010.

RIBEIRO, Flávia Dias. **Jogos e modelagem na educação matemática**. Curitiba: Ibepex, 2008.

SANTOS, Gisele do Rocio Cordeiro Mugnol; MOLINA, Nilcemara Leal; DIAS, Vanda Fattori. **Orientações e dicas práticas para trabalhos acadêmicos**. Curitiba: Ibepex, 2007.

Trabalho desenvolvido com a turma (9º ano), da (Escola Estadual Ruth de Almeida Bezerra), pelos alunos; Anandrya Jamile Ramos; Carolina Trindade Melo; Daniel Ribeiro Barbosa; David Harry Macena das Neves; Edileno Lopes Carvalho; Édrick Vinícius Correa Santos; Eduardo Paraense Balieiro; Eldri Reis Ferreira; Emily Batriz Ferreira Brito; Emilly Sabrine Serrão da Silva; Evillyn Cristina Lopes Cardoso; Felipe Kauã Costa Pinheiro; Fernanda Martins Nunes; Gabriel Amorim de Souza; Hemelly Wana Duarte dos Santos; Iago Manoel Araújo Serrão; Ítalo de Melo Ferreira; Izadora de Souza Santos; Jackline Lorrayne Silva de Sousa; Jamayra Hayele Rabelo Alves; João Guilherme Barbosa Moreira; Júlia Maria Gomes da Silva; Kelly Ruany Pinheiro Maciel; Leandro da Silva Oliveira; Lílian Vitória Silva da Silva; Marcos Vinícius Silva Miranda; Marianny Ferreira de Alcântara; Rayssa Costa Barbosa; Ronald Lorrann Lopes de Jesus; Sabrina Gonçalves Sanches.

Dados para contato:

Expositoras: Panela Cristina da Silva Mercúrio; **e-mail:** pamelacristinamercurio@gmail.com;
Professora Orientadora: Iris Maciel Pantoja; **e-mail:** irismacielpantoja@gmail.com;
Professora Co-orientadora: Rosimary da Mata Ribeiro; **e-mail:** borboleta33.mcp@gmail.com.

BARRAGEM OESTE E AS ENCHENTES EM TAIÓ

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

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

STRINGARI, Marlon; HILLESHEIM, Rodrigo; VUOLO, Rosane Hackbarth.

Instituição participante: Escola de Educação Básica Luiz Bertoli – Taió/SC.

INTRODUÇÃO

A cidade de Taió historicamente sofre com as cheias desde o período da colonização até os dias atuais. Recentemente, entre o final do mês de maio e início do mês de junho de 2017, novamente toda a sociedade taioense esteve sob ameaça de inundação, fato este que não se confirmou, mas trouxe grandes transtornos para a rotina dos cidadãos. Esta ameaça de enchente impulsionou o desenvolvimento deste trabalho. O trabalho foi desenvolvido de forma extra classe, pelos alunos Marlon Stringari, Rodrigo Hillesheim e Felipe Neumann com a orientação da professora de matemática Rosane Hackbarth Vuolo e contou com o apoio do coordenador municipal da Defesa Civil de Taió, Jaci de Liz. O principal objetivo compreender as ações desempenhadas pela Defesa Civil municipal e estadual no sentido de minimizar os efeitos causados por este fenômeno natural, além de analisar como o conhecimento matemático pode contribuir para as ações de manobras da Barragem Oeste.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a concretude do trabalho inicialmente foi realizada uma pesquisa nas páginas da Defesa Civil de Taió e das cidades vizinhas para aferir as medições dos níveis referentes as últimas cheias. Com os dados construiu-se gráficos das 3 últimas enchentes no município retratando os níveis da Barragem Oeste nos períodos analisados à montante e à jusante.

Através de uma pesquisa bibliográfica ao livro Das Clareiras da Barra do Tayó, do professor historiador Fiorelo Zanella, organizou-se uma tabela das enchentes ocorridas ao longo

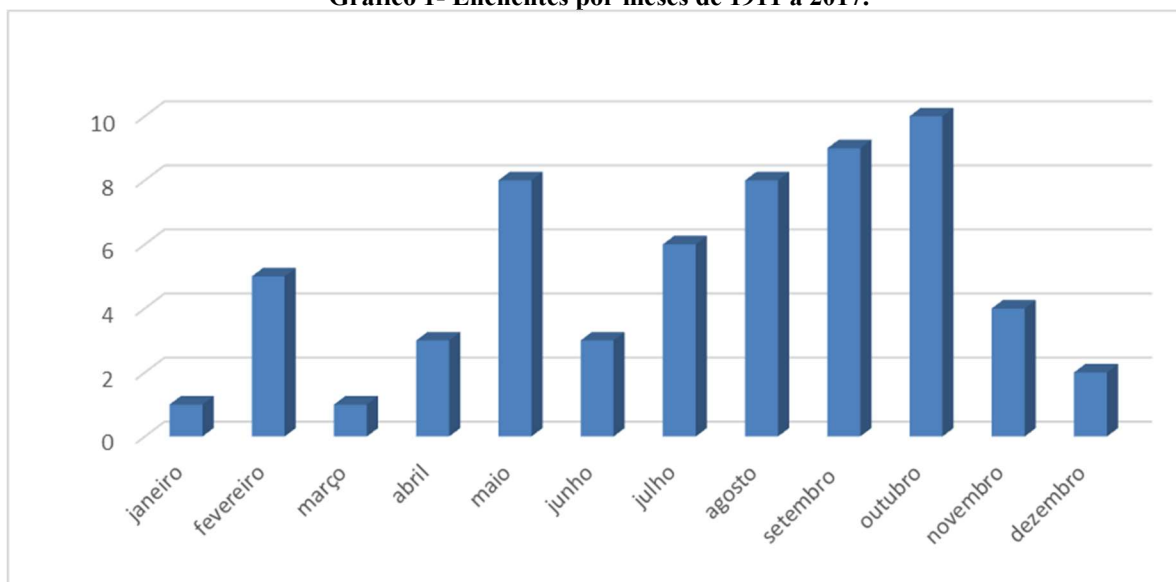
da história do município, a partir de sua colonização até os dias atuais. Isto permitiu a construção de um gráfico de frequências.

Foi realizada uma pesquisa ao site da ACIAT, para obtenção das cotas de inundação do centro já cadastradas pelo núcleo de jovens empreendedores, e a partir destes dados foi feito um mapeamento das cotas utilizando o mapa da cidade e legenda por cores.

Para obter mais informações sobre a defesa civil foi realizada uma entrevista com o Senhor Jaci de Liz, coordenador municipal da Defesa Civil do município de Taió. Através da visitação a Barragem Oeste pode-se observar em registros fotográficos o funcionamento da barragem, bem como sua estrutura após a sobre-elevação, para construção de uma maquete. Pesquisou-se também em sites de notícias reportagens relacionadas a cheias e a barragem.

O problema das cheias sempre afetou a região de Taió e todas as cidades na jusante dos afluentes formadores da bacia do Rio Itajaí. Para analisar as cheias em Taió foi realizado um levantamento oral e bibliográfico e foram tabeladas todas as enchentes registradas no município de acordo com o mês. Este levantamento resultou em um gráfico de barras que relaciona a quantidade de enchentes mensais ocorridas no período de 1911 a 2017.

Gráfico 1- Enchentes por meses de 1911 a 2017.



Fonte: Os autores (2017)

Em 1948 foram iniciados estudos para construção de três barragens na bacia do Itajaí em seus principais rios formadores: No rio Itajaí do Norte em Ibirama (hoje José Boiteux), no rio Itajaí do Sul em Ituporanga, e no rio Itajaí do Oeste em Taió, porém somente em 1961, após

a região ser castigada com dois meses de contínuas inundações, o governo federal decidiu iniciar o planejamento para a construção das barragens.

No mês de setembro, ocorreram três pequenas cheias, sendo que a maior ocorreu entre 12 e 16 de setembro. O mês de outubro também foi de intensas chuvas. (ZANELLA, Fiorelo. 2007, p 577).

As obras de construção iniciaram-se em 1963, sendo que nas redondezas foram construídos dois acampamentos: o Central - onde ficavam o escritório e o setor administrativo, além da ferraria, abastecimento e mecânica, e a Vila Jacaré onde moravam os operários. A Barragem Oeste foi construída em concreto, com 7 comportas com altura máxima de 25m de altura (21 metros no vertedouro) e 422m no coroamento. O vertedouro possui 98m de comprimento. A barragem teve a conclusão de suas obras em 1973.

Com a construção da Barragem a frequência de cheias que inundavam a cidade diminuiu embora a maior enchente da história tenha ocorrido em 1983, sendo que a maior parte das construções no centro de Taió ficou encoberta pelas águas até uma altura acima das portas e janelas. Em 2011 ocorreu novamente uma grande enchente que trouxe inúmeros prejuízos a toda a população. No dia 09 de setembro de 2011 a Barragem Oeste apresentava o nível de 22,65 m em sua montante e 11,90m na jusante, com registro de um acumulado de 169,40mm de chuva acumulada entre os dias 08 e 09. As águas subiram rapidamente no centro, e muitas pessoas não conseguiram retirar os bens de suas casas ou estabelecimentos comerciais, ou não tinham mais acesso. Como o nível extrapolou as cotas previstas, muitas pessoas perderam praticamente tudo que possuíam.

Figura 1- Barragem Transbordando.



Fonte: Foto Bolinha (2011)

Na EEB Luiz Bertoli também ocorreu o mesmo. A maioria dos mobiliários, documentos e materiais foram erguidas em mesas e carteiras, mas com a invasão das águas tombaram e ficaram completamente submersos. Foram perdidos a maioria dos equipamentos eletrônicos, mobiliário e a documentação teve que ser secada usando-se secadora de aviários.

Após a enchente de 2011, o Governo do Estado anunciou o Projeto de Medidas de Desastres na Bacia do Rio Itajaí, que objetivava para Taió: o aumento da capacidade de armazenamento do reservatório da Barragem, a implantação de mecanismos de controle de vazão e descarga e aumento da vazão do rio. O edital foi lançado em maio 2013 sendo que as obras se iniciaram outubro com previsão de conclusão para 2015. Os principais itens da obra incluem: alteamento da soleira do vertedouro em 2,00m; estrutura de dissipação prevista para o vertedouro tipo soleira côncava; alteamento da crista da barragem de concreto em 2,40m; fechamento das ombreiras com barragem de terra com crista de proteção; melhoria da capacidade de descarga (esvaziamento do reservatório) através do canal extravasor com uma vazão de até 180,00m³/s; aumento da capacidade de armazenamento do reservatório de 83 para 99,3 milhões de m³; investimento orçado em R\$ 32.734.200,00.

Em 2015 o período chuvoso iniciou-se em setembro com chuvas não muito acentuadas, porém contínuas. Associado a isto a Barragem Oeste encontrava-se em obras para a sobre elevação, com canal extravasor ainda não operante. De 10 a 22 de outubro choveu um acumulado de aproximadamente 300mm, principalmente na região á montante, sendo inevitável a inundação da cidade.

Esta enchente não trouxe tantos prejuízos materiais, porém os transtornos foram imensos, a exemplo, o cancelamento do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Na EEB Luiz Bertoli as águas chegaram ao nível de 70 cm em algumas salas, mas nada foi perdido devido as ações de precaução tomadas.

Recentemente em 2017, no final de maio e início de junho as previsões meteorológicas indicavam mais uma cheia para toda a região do Alto Vale do Itajaí, com maior concentração na bacia oeste. Diante disto as Defesas Civil Estadual e Municipal mobilizaram a população no sentido de organizar medidas de prevenção, estabelecendo a cota de inundação em 8,50m e depois ampliando para 9,50m. Havia uma previsão de precipitação de 100mmm em média, podendo ocorrer precipitações pontuais de até 300mm e os modelos indicavam possibilidade de enchente maior que 2011. Para Taió, felizmente a chuva prevista para os dias 05 e 06 de junho (com volume de até 300mm) deslocaram-se para a região Sul, na bacia da Barragem de

Ituporanga. Este fato tornou a situação crítica em Rio do Sul. Em Taió os efeitos foram apenas no nível de transtornos como a suspensão das aulas devido as dificuldades de acesso.

O principal fato que gerou angústia e agitação a população nesta última enchente foram os boatos divulgados através das redes sociais quando da abertura do canal extravasor, pela defesa civil estadual. Estes boatos foram esclarecidos e a ação justificada como necessária para o escoamento mais efetivo da barragem diante das previsões.

Figura 2- Canal extravasor da Barragem Oeste.



Fonte: Jornal de Santa Catarina (2017)

Para dimensionar a capacidade de vazão da Barragem estabeleceu-se de acordo com as informações da Defesa Civil, uma função para o esvaziamento da Barragem. Observou-se que se tratam de duas funções lineares. A primeira ($f(t)$) determina a vazão das comportas e a segunda ($g(t)$) determina a vazão do canal extravasor. Sendo dadas por:

Canal extravasor: Capacidade total de $180\text{m}^3/\text{s}$

Altura Total: 6 metros

Cada metro corresponde a uma vazão de $30\text{m}^3/\text{s} = 180\text{m}^3/\text{min} = 108000\text{m}^3/\text{h}$

Temos então que $f(t) = m \cdot 108000 \cdot t$

Onde: m = metros de abertura do extravasor e t = tempo em horas

OBS: Esta função é aplicável no intervalo do nível de armazenamento no reservatório de 11,40m a 23m.

Comportas: Capacidade total de $163\text{m}^3/\text{s}$ 7 comportas

Cada comporta tem uma vazão de $83828,57\text{m}^3/\text{h}$

Temos então que $g(t) = n. 83828,57. t$

Onde: n = número de comportas abertas e t = tempo em horas.

Figura 3- Canal extravasor em operação.



Fonte: Defesa Civil de Taió (2017).

CONCLUSÕES

Nossa região é historicamente afetada por este fenômeno natural e por sua topografia e clima certamente continuará tendo fortes períodos de chuvas concentradas. Mas pudemos ver que grandes precipitações podem ou não se transformar em cheias que tragam prejuízos, ou no mínimo estes prejuízos podem ser amenizados com informação e organização. Analisando as ações de manobra tomadas pela Defesa Civil na última enchente, concluímos, que foram adequadas e necessárias, e ainda que neste sentido é importante que cada cidadão conheça a cota de inundação de sua residência ou estabelecimento. Para tanto sugere-se a criação de um parâmetro oficial de cotas na Defesa Civil, que seja acessível a todos. O trabalho da Defesa Civil é importantíssimo que divulga através de seu site oficial e da imprensa local os dados e informações que são necessárias à população. Sugere-se que a Defesa Civil tenha um sistema de organização das informações importantes, como cotas, precipitações ocorridas, para que quando haja uma nova ameaça possa-se criar um modelo específico para nossa cidade, e tomar providências baseadas em conhecimento formal e não apenas no “achismo dos especialistas de tragédia”.

REFERÊNCIAS

ZANELLA, Fiorello. **Das clareiras da barra do tayó: um registro da oralidade histórica.** Blumenau: Nova Letra, 2007.

SALVADOR, Alexandre. **Projeto da Defesa Civil de SC – Barragens.** Disponível em: <https://pt.slideshare.net/AlexandreSalvador/projeto-da-defesa-civil-de-sc-barragens>. Acesso em 10 jul. 2017.

DEFESA CIVIL, Rio do Oeste. **Nível das Barragens.** Disponível em: <https://www.riodoeste.com.br/comdec/?id=capa/bar&ul=4>. Acesso em 09 jun. 2017.

Trabalho desenvolvido com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, da Escola de Educação Básica Luiz Bertoli, pelos alunos: Felipe Neumann; Marlon Stringari; Rodrigo Hillesein.

Dados para contato:

Expositor: Marlon Stringari; **e-mail:** marlonstringari@hotmail.com;

Expositor: Rodrigo Hillesheim; **e-mail:** rodrigohilleshein87@gmail.com;

Professor Orientador: Rosane Hackbarth Vuolo; **e-mail:** rosanevuolo@gmail.com.

NÚMEROS DA MINHA TURMA

Categoria: Ensino Fundamental

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Interrelação com outras disciplinas

**DALPIAZ, Beatriz Camile; DEUCHER, Gabriele Raissa Naffin;
BRANDT, Fabiula Grasiela; LOCH, Bruno.**

Instituições participantes: E. E. B. Papa João XXIII – Presidente Getúlio/ SC.

INTRODUÇÃO

Esse trabalho foi desenvolvido com a turma de sexto ano, com um total de nove alunos e realizou-se no período de maio e junho de 2017, dentro da disciplina de Matemática. E justifica-se pela importância de conhecermos uns aos outros, alunos convivem uma parte significativa dos seus dias juntos, e um projeto que proporciona a interação, questionando e descobrindo curiosidades comuns contribui para a aproximação desses educandos.

O objetivo geral que norteia esse projeto é: representar em números, frações, porcentagem e alguns gráficos vários dados coletados dos alunos da turma como: altura, cor dos olhos, alimento preferido, meio de transporte, time de futebol, se gosta de futebol, animais de estimação, entre outros. Para alcançar esse objetivo geral elencaram-se os seguintes objetivos específicos: coletar os dados da turma de diversas questões levantadas, representar em forma de frações os dados coletados, representar na forma de porcentagem, representar graficamente alguns dados coletados e realizar análise de dados obtidos.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa seção terá as etapas realizadas com esse trabalho, o processo percorrido para que ele fosse realizado, bem como os materiais utilizados na conclusão do mesmo. Em um primeiro momento a professora propõe a intenção de criar um projeto que analisa dados dos alunos, abordando vários conteúdos matemáticos para a sua realização e representação, como: frações, porcentagens e estatística com a coleta de dados e gráficos.

A turma é dividida em duplas, e cada dupla escolhe quatro dos temas propostos a seguir:

1. Qual o meio de transporte utilizado para chegar à escola?
2. Qual a quantidade de meninos e meninas na turma?
3. Qual a quantidade de professores homens e mulheres da turma?
4. Qual o alimento preferido do estudante?
5. Qual seu animal de estimação?
6. Qual sua matéria preferida?
7. Qual estilo de música preferido?
8. Qual time de futebol preferido?
9. Gosta de jogar futebol?
10. Qual a cor dos olhos?
11. Altura média dos estudantes da turma.
12. Altura média dos meninos da turma.
13. Altura média das meninas da turma.
14. Tempo médio gasto para realizar as lições de casa.

Então munidos de canetas e papel inicia-se a coleta de dados com os demais alunos da turma, e suas tabulações.

Após o momento de coleta e tabulação a sala realizou a representação em fração onde o numerador representa o número de alunos que escolheram determinada opção e o denominador representa o número total de estudantes entrevistados. Por seguinte a representação em porcentagem onde cada fração é dividida para encontrar sua representação decimal e para obter a porcentagem precisa-se multiplicar esse decimal por cem.

Para determinados dados como altura e tempo, é calculada a média desses que se realiza da seguinte forma: obtendo-se a somatória dos dados pesquisados divide-se pelo número de entrevistados. Média segundo Dante (2009) “é usada para por meio de um único número, para dar uma ideia das características de um grupo de números”.

Então após esses cálculos, definem-se alguns dos temas para serem representados através de gráficos dos tipos: barra, coluna, pictográfico e de setores, que são criados juntamente com a turma.

Após a coleta, representação em frações e cálculos de porcentagem e médias, foram elaborados cartazes para apresentação dos dados coletados, com melhor visualização e interpretação dos mesmos.

Na conversa inicial com a turma os estudantes ficaram animados com a perspectiva do projeto de conhecer algo a mais dos colegas, e em poderem realizar uma pesquisa. Então se dividiu a turma em dupla, gerando quatro duplas, esses escolheram quatro dos temas que foram propostos. Então munidos de canetas e papel foram ao encontro de seus colegas para a coleta de dados.

Anotados esses, foram repassados para a turma inteira para realizar os cálculos de frações porcentagem, que reunidos formaram as seguintes representações:

Tabela 1: Time de futebol preferido.

Time	Fração	Porcentagem
Vasco	$\frac{2}{8}$	25%
Flamengo	$\frac{3}{8}$	37%
Real Madrid	$\frac{1}{8}$	13%
Palmeiras	$\frac{2}{8}$	25%

Fonte: Sexto ano da Escola de Educação Básica Papa João XXIII.

Tabela 2: Cor dos Olhos.

Cor	Fração	Porcentagem
Escuros	$\frac{4}{9}$	45%
Claros	$\frac{5}{9}$	55%

Fonte: Sexto ano da Escola de Educação Básica Papa João XXIII.

Tabela 3: Matéria Preferida.

Matéria	Fração	Porcentagem
Matemática	$\frac{3}{9}$	33%
Ciências	$\frac{2}{9}$	22%
Ed. Física	$\frac{2}{9}$	22%
História	$\frac{1}{9}$	11,5%
Artes	$\frac{1}{9}$	11,5%

Fonte: Sexto ano da Escola de Educação Básica Papa João XXIII.

Tabela 4: Quantidade de meninos e meninas.

	Fração	Porcentagem
Meninos	$\frac{5}{9}$	55%
Meninas	$\frac{5}{9}$	45%

Fonte: Sexto ano da Escola de Educação Básica Papa João XXIII.

Tabela 5: Quantidade de professores homens e mulheres que lecionam para turma.

Professores	Fração	Porcentagem
Homens	$\frac{3}{8}$	37%
Mulheres	$\frac{5}{8}$	63%

Fonte: Sexto ano da Escola de Educação Básica Papa João XXIII.

Tabela 6: Gosta de jogar futebol?

Opinião	Fração	Porcentagem
Gosta	$\frac{8}{9}$	88%
Não gosta	$\frac{1}{9}$	12%

Fonte: Sexto ano da Escola de Educação Básica Papa João XXIII.

Tabela 7: Animal de estimação preferido.

Animal	Fração	Porcentagem
Gato	$\frac{4}{9}$	44%
Cachorro	$\frac{4}{9}$	44%
Bezerro	$\frac{1}{9}$	12%

Fonte: Sexto ano da Escola de Educação Básica Papa João XXIII.

Tabela 8: Comida Preferida.

Comida	Fração	Porcentagem
Pizza	$\frac{2}{9}$	22%
Polenta	$\frac{1}{9}$	11%
Macarronada	$\frac{4}{9}$	44%
Beterraba	$\frac{1}{9}$	11%

Fonte: Sexto ano da Escola de Educação Básica Papa João XXIII.

Tabela 9: Tipo de Música.

Estilo	Fração	Porcentagem
Pop	$\frac{2}{9}$	22%
Eletrônica	$\frac{2}{9}$	22%
Funk	$\frac{2}{9}$	22%
Rock	$\frac{2}{9}$	22%
Bandinha	$\frac{1}{9}$	12%

Fonte: Sexto ano da Escola de Educação Básica Papa João XXIII.

Tabela 10: Meio de transporte utilizado para ir à escola.

Meio	Fração	Porcentagem
Carro	$\frac{3}{9}$	33%
Ônibus	$\frac{5}{9}$	55%
Bicicleta	$\frac{1}{9}$	12%

Fonte: Sexto ano da Escola de Educação Básica Papa João XXIII.

Tabela 11: Altura das meninas da sala.

Meninas	Medida
Beatriz	1,41m
Gabriele	1,68m
Laura	1,66m
Média	1,58m

Fonte: Sexto ano da Escola de Educação Básica Papa João XXIII.

Tabela 12: Altura dos meninos da sala.

Meninos	Medida
Wellinton	1,53m
Gustavo	1,40m
Gabriel	1,64m
Tauan	1,43m
Lucas	1,42m
Média	1,48m

Fonte: Sexto ano da Escola de Educação Básica Papa João XXIII.

Tabela 13: Altura de todos da sala.

Nome	Medida
Beatriz	1,41m
Gabriel	1,64m
Gabriele	1,68m
Gustavo	1,40m
Laura	1,66m
Lucas	1,42m
Tauan	1,43m
Wellinton	1,53m
Fabiula	1,65m
Média	1,53m

Fonte: Sexto ano da Escola de Educação Básica Papa João XXIII.

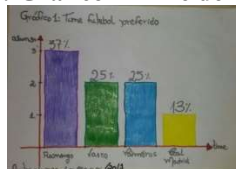
Tabela 14: Tempo gasto para ajudar em casa.

Nome	Tempo (minutos)
Beatriz	120min
Gabriel	105min
Gabriele	120min
Gustavo	45min
Laura	60min
Lucas	90min
Tauan	120min
Wellinton	45min
Média	1 hora e 28 minutos

Fonte: Sexto ano da Escola de Educação Básica Papa João XXIII.

Após levantar todos esses dados e feitos os cálculos definiu – se quatro questões para montar os gráficos, que seguem:

Imagem 1: Gráfico – Time de Futebol.



Fonte: As Autoras.

Imagem 2: Gráfico – Cor dos Olhos.



Fonte: As Autoras.

Imagem 3: Gráfico – Se gosta de jogar futebol.



Fonte: As Autoras.

Imagem 4: Gráfico – Animais de Estimação.



Fonte: As Auto

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que os dados levantados representados através de diferentes métodos formam um perfil da turma de sexto ano dessa escola, acrescentando conhecimentos matemáticos aos educandos, relacionando-os ao seu dia-a-dia e agregando também conhecimento pessoal na interação de uns com outros na busca de melhor desenvolver o projeto.

REFERÊNCIAS

DANTE, Luiz Roberto. **Tudo é matemática**. São Paulo: Ática, 2009.

Trabalho desenvolvido com a turma de sexto ano, da Escola EEB Papa João XXIII, pelos alunos: Beatriz Camile Dalpiaz; Gabriele Raissa Naffin Deucher.

Dados para contato:

Expositor: Beatriz Camile Dalpiaz; **e-mail:** não possui;

Expositor: Gabriele Raissa Naffin Deucher; **e-mail:** não possui;

Professor Orientador: Fabiula Grasiela Brandt; **e-mail:** fabygrasi@hotmail.com;

Professor Co-orientador: Bruno Loch; **e-mail:** brunoloch@hotmail.com.



ORIGAMIS E FORMAS GEOMÉTRICAS

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

**MARTINS, Larissa Barbosa; SILVA, Maria Eduarda Moura;
YOKOYAMA, Henrique Hiroto; BORGES, Robertson de Carvalho.**

Instituições participantes: Colégio de Aplicação/UFAC – Rio Branco/AC.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido para integrar o conhecimento matemático das formas geométricas com a arte milenar japonesa de dobradura, o origami. Os conceitos de retângulos, triângulos retângulos, triângulos isósceles, quadrados, ângulos, diagonal e simetrias estão a todo momento presentes na confecção de um origami; neste trabalho foram produzidos três tipos de origamis: o tsuru, que representa uma ave sagrada japonesa, um copo e um cisne. Todos esses elementos interligam o conhecimento matemático, a coordenação motora, os aspectos históricos e artísticos da produção das dobraduras.

Com isso, desenvolveu-se habilidades nos participantes, alunos do 9º ano do ensino fundamental realizadas no ano letivo de 2017, com o objetivo de expandir o conhecimento matemático, suas interdisciplinaridades e aplicações, tornando-os capazes de conhecer e reconhecer as figuras geométricas apresentando suas propriedades e a utilização de termos técnicos da geometria, adquirir a competência de difundir os conhecimentos sobre a “Lenda dos Tsurus” e a História de Sadako, a confecção de Tsurus e outras dobraduras, incentivando pessoas para que conheçam a confecção de origamis e sobretudo o conhecimento matemático que permeia as dobraduras.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizado uma pesquisa sobre os origamis, sua origem e aspectos históricos, relevando-se o período da Segunda Guerra Mundial, A Lenda do Tsuru e sua associação com a

História de Sadako bem como um estudo sobre as formas geométricas, suas propriedades, elementos e características.

A lenda de Sadako é uma história verídica, um fato baseado na história de uma garota japonesa, Sadako Sasaki, que tinha apenas 2 anos de idade quando a bomba de Hiroshima abalou a cidade em agosto de 1945, nove anos mais tarde, diagnosticada com leucemia doença decorrente das radiações oriundas da bomba. Ainda no hospital uma amiga lhe contou a lenda popular japonesa onde quem faz mil Tsurus de origami tem direito a um desejo atendido pelos deuses, e dessa forma Sadako iniciou jornada de construção de tsurus. Infelizmente, em 25 de outubro de 1955, Sadako morreu, antes de conseguir completar sua meta, que fora finalizado por seus amigos para que fosse enterrada com os mil tsurus.

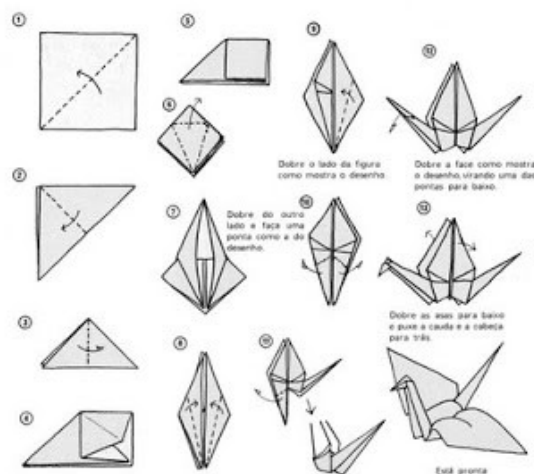
Por outro lado, além do aspecto histórico, as formas geométricas estão arraigadas no desenvolvimento dos origamis. A princípio, os origamis descritos neste trabalho iniciam-se com papéis em formatos quadrados, para isto já pode-se perceber uma necessidade de conhecimento matemático para que seja possa ser construído: como, a partir de uma folha retangular, podemos obter uma folha quadrada? Simples, basta dobrarmos o menor lado sobre o lado maior, obtendo um triângulo e cortando o excesso da folha retangular.

A Partir dessa operação iniciam-se os procedimentos para a confecção dos origamis selecionados: o tsuru, o copo e o cisne.

Segue abaixo os procedimentos por meio de imagem dessas dobraduras:

O Tsuru:

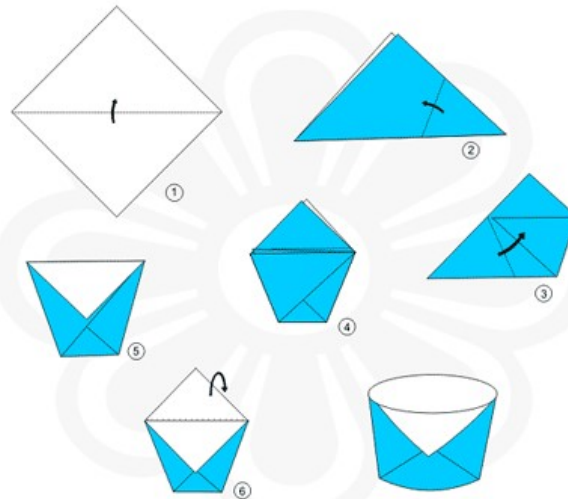
Figura 1- Confecção do Tsuru.



Fonte: www.annamotzko.wordpress.com(2012)

O Copo:

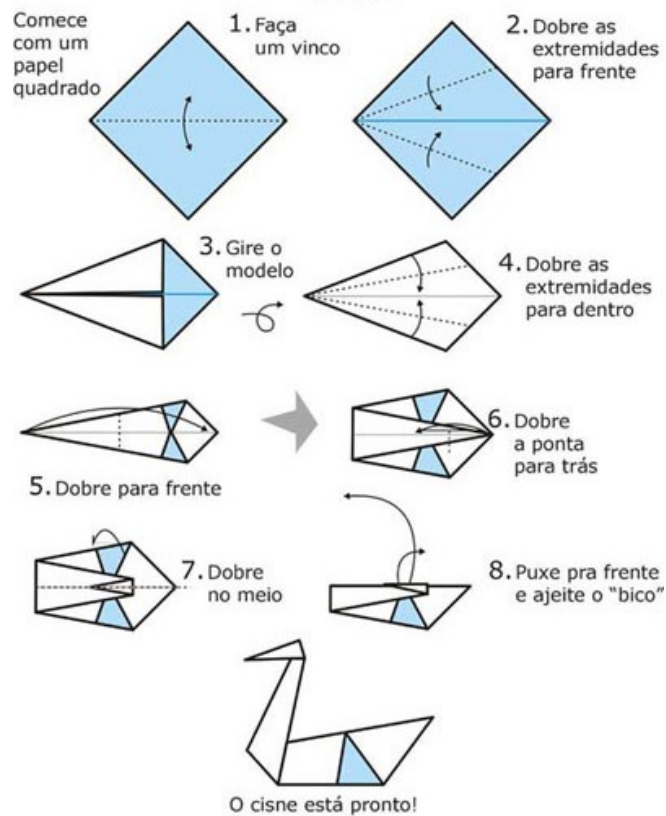
Figura 2- Confeção do copo.



Fonte: www.neuzabernardinoorigamis.blogspot.com (2012)

O Cisne:

Figura 3- Confeção do Cisne.



Fonte: <http://www.comofazerorigami.com.br>



O origami, uma arte tradicional de dobrar papel, foi adotado como um dos meios de aprendizagem na Matemática, de modo que os conteúdos foram visualizados de forma mais clara aos olhos. Com o manuseio desse material podem foram explorados diversos assuntos que revelam o quanto a Matemática se encontra presente nas marcas deixadas pelas dobras do origami.

No estudo com o uso do origami, foram perceptíveis as boas contribuições que podem ser adquiridas no decorrer do tempo, algumas delas são: a criatividade, crescimento do deixar se envolver com a Matemática e habilidade em enxergar os conteúdos de maneira lúdica, o trabalho manual das dobraduras estimula também as habilidades motoras com uma ênfase no desenvolvimento da organização, na elaboração de sequências de atividades, na memorização de passos e coordenação motora.

De acordo com Rêgo, Rêgo e Gaudêncio (2004):

O Origami pode representar para o processo de ensino/aprendizagem de Matemática um importante recurso metodológico, através do qual os alunos ampliarão os seus conhecimentos geométricos formais, adquiridos inicialmente de maneira informal por meio da observação do mundo, de objetos e formas que os cercam. Com uma atividade manual que integra, dentre outros campos do conhecimento, Geometria e Arte (p. 18).

O trabalho com esses origamis é enriquecedor, no que se refere às inúmeras possibilidades que ele nos oferece nos diversos ramos da Matemática. A exploração geométrica que é possível ser feita com o Origami utiliza conceitos básicos relacionados a vértices, ângulos, planos, paralelismo, semelhança de figuras, entre outros. As noções de proporcionalidade, frações, aritmética, álgebra e funções, são fortemente evidenciadas nesta prática.

CONCLUSÕES

No presente trabalho aspirou-se mostrar que é possível mudar de estratégia de aprendizagem na matemática, mostrou-se que a geometria, disciplina que pertence à Matemática e é responsável pelo estudo do espaço e das figuras que podem ocupá-lo, onde está apoiado axiomas, postulados e corolários, usados para demonstrar a validade de cada teorema, também fazem o uso do origami que é essencial para a promoção de uma Matemática compreensível e interativa. Diante de tantas opções para aprender Matemática o origami é apenas uma que possibilita um aprendizado mais prazeroso e fazendo enxergar a Matemática

em diferentes dimensões.

O origami incentiva a criatividade, as habilidades motoras, o senso de organização, a elaboração sequencial de atividades, a socialização ao promover trabalhos em grupo, a interdisciplinaridade com a arte e história, adquirindo atribuições que permite uma desenvoltura mais habilidosa e satisfatória.

A experiência de inserir a dobradura como alternativa para o ensino e a aprendizagem de conceitos geométricos oportunizou ampliação do conhecimento e a interação dos autores com outros aprendizes e proporcionou trocas de experiências enriquecedoras.

REFERÊNCIAS

BERNARDINO, N. **Copo**. 02/08/2012. Disponível em: [www.http://neuzabernardinoorigamis.blogspot.com/2012/08/copo.html](http://neuzabernardinoorigamis.blogspot.com/2012/08/copo.html). Acessado em: 27 mar. 2017.

COMO FAZER ORIGAMI. **Origami de Cisne**. Disponível em <http://www.comofazerorigami.com.br/origami-de-cisne/>. Acessado em: 27 mar. 2017.

MOTZKO, A. **A Lenda do Tsuru**. 22/07/2012. Disponível em: www.annamotzko.wordpress.com/2012/07/22/a-lenda-do-tsuru/. Acessado em: 27 mar. 2017.

RÊGO, R. G.; RÊGO, R. M; GAUDÊNCIO, S. **A geometria do Origami**: atividades de ensino através de dobraduras. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2004.

Trabalho desenvolvido com o 9º ano do ensino fundamental, do Colégio de Aplicação/UFAC, pelos alunos: Larissa Barbosa Martins; Maria Eduarda Moura Silva.

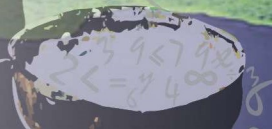
Dados para contato:

Expositor: Larissa Barbosa Martins; **e-mail:** larissagatinhamt@hotmail.com;

Expositor: Maria Eduarda Moura Silva; **e-mail** mourapudim12@gmail.com;

Professor Orientador: Henrique Hiroto Yokoyama; **e-mail:** prof.hiroto@oi.com.br;

Professor Co-orientador: Robertson de Carvalho Borges; **e-mail:** robertson_ac@hotmail.com.



MODELAGEM MATEMÁTICA: APRENDER MATEMÁTICA ATRAVÉS DA LEITURA

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Finais

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

**ALMEIDA, Bruno Rios; SANTOS, João Victor Ribeiro dos;
NASCIMENTO, Valdenora Macedo Silva**

**Instituição participante: Centro Educacional Municipal Luís Eduardo Magalhães –
Valente/BA.**

INTRODUÇÃO

Este projeto foi realizado no período de março a agosto de 2016, com trinta e dois alunos do 6º Ano do Centro Educacional Municipal Luís Eduardo Magalhães, tendo como foco a leitura na Matemática. Partindo desse pressuposto, a modelagem matemática propõe uma maneira natural de chegar à realidade do aluno. Com isso criou-se condições para o aluno lidar com situações que a comunidade enfrentava: a luta contra o mosquito *Aedes aegypti*. E, para isso, foi fundamental estimular a leitura. De acordo com dados da Secretaria de Saúde, Valente em 2015 teve em alto índice de infestação do mosquito. Segundo dados da Saúde, Feira de Santana foi classificado em 1º lugar em casos de chikungunya, Riachão do Jacuípe e 2º lugar e 3º lugar Valente. O tema despertou interesse nos alunos e em toda a comunidade que queriam se prevenir contra o mosquito. O projeto teve como objetivo estimular a leitura, a criatividade, facilitando a compreensão dos conteúdos das quatro operações, porcentagem, regra de três, gráficos de setores e reta numérica. As atividades desenvolvidas levaram o aluno a levantar hipótese e a resolver problemas, estimulando o raciocínio por meio do lúdico.

Por conta desse índice, o projeto foi desenvolvido algumas ações: Leitura de texto com elaboração de tabelas e gráficos; intercâmbios entre escolas estaduais com construção de folhetos informativos; construção da horta com plantio de moringa oleífera e crotalária juncea; documentário com a participação de morador da comunidade, construção do livro de cordel e a culminância com distribuição de mudas de moringa e crotalária na comunidade.

Com isso criou-se condições para o aluno socializar o conhecimento. De acordo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's):

As necessidades cotidianas fazem com que os alunos desenvolvam capacidades de natureza prática para lidar com a matemática, o que lhes permite reconhecer problemas, buscar e selecionar informações, tomar decisões. Quando essa capacidade é potencializada pela escola, a aprendizagem apresenta melhor resultado (BRASIL, p.37, 2000).

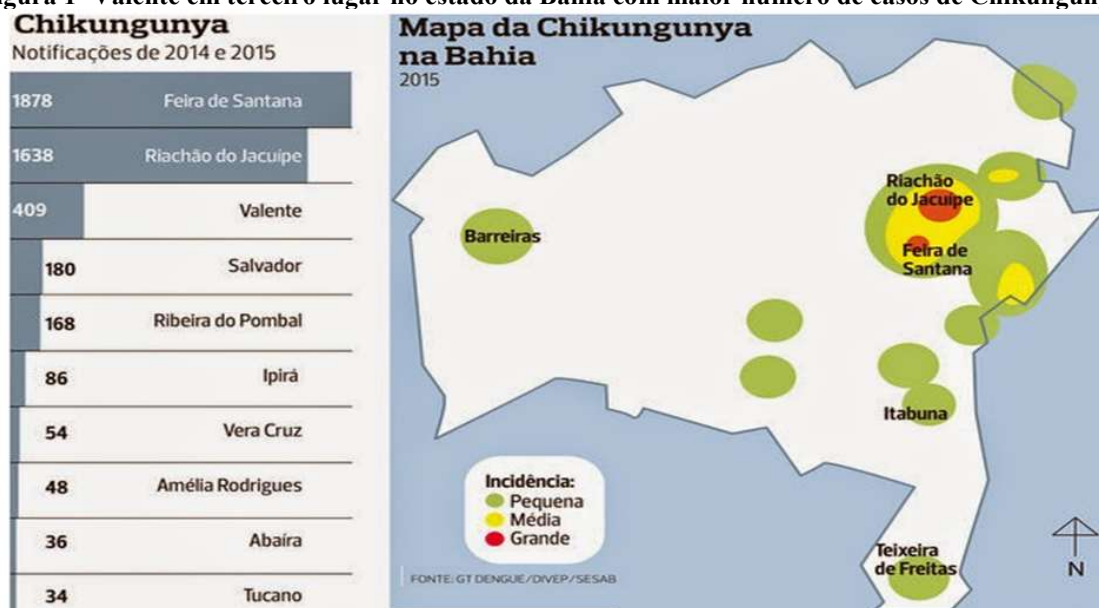
Assim, a partir da leitura bibliográfica foi possível conhecer inúmeras curiosidades acerca do mosquito *Aedes aegypti* e conhecer maneiras práticas de combater a endemia. Tal prática desenvolveu habilidades de pensamento, estimulou o raciocínio lógico, possibilitando socializar o conhecimento para a comunidade

CAMINHOS METODOLÓGICOS

O trabalho decorreu com seis etapas: **Primeira**, leitura de textos no site Informa Bahia.

De acordo com os dados do mapa, a turma trabalhou cálculo de porcentagem, regra de três e gráficos.

Figura 1- Valente em terceiro lugar no estado da Bahia com maior número de casos de Chikungunya.



Fonte: GT SESAB

Os alunos somaram todos os casos de Chikungunya na Bahia e depois dividiu pôr o

número de casos em cada cidade, encontrando a porcentagem.

Tabela 1- Valores em forma de porcentagem dos três primeiros casos de Chikungunya na Bahia no ano de 2015.

Número de casos	Porcentagem	Cidade
$\frac{1878}{4531} = 0,41$	41%	Feira de Santana
$\frac{1638}{4531} = 0,36$	36%	Riachão do Jacuípe
$\frac{409}{4531} = 0,09$	9%	Valente

Fonte: Os autores (2016)

Com regra de três, encontraram o ângulo para fazer o gráfico de setores.

Tabela 2- Valores de casos de Chikungunya por cidade, revertidos em graus.

Regra de três	Multiplicação dos meios e extremos	Divisão	Graus
$\frac{100\%}{360^\circ} = \frac{41}{x}$	$100x = 360 \cdot 41$	$\frac{147,60}{100}$	$147,6^\circ$
$\frac{100\%}{360^\circ} = \frac{36}{x}$	$100x = 360 \cdot 36$	$\frac{129,60}{100}$	$129,6^\circ$
$\frac{100\%}{360^\circ} = \frac{9}{x}$	$100x = 360 \cdot 9$	$\frac{32,40}{100}$	$32,4^\circ$

Fonte: Os autores (2016)

Com o auxílio da régua, compasso e transferidor, os alunos construíram o gráfico de setor.

Figura 2- Construção de gráficos de setores.



Fonte: Os autores (2016)

A segunda etapa: Intercâmbio com o Colégio Estadual Wilson Lins para a construção de panfletos informativos. Os panfletos passaram a ser um material autoproduzido que permitiu realizar exercícios de leitura crítica (debates sobre temas abordados), revisão, aprimoramento de textos e reescrita.

Figura 3- Construção de panfletos informativos ao combate do mosquito Aedes aegypti.



Fonte: Alunos do Colégio Estadual Wilson Lins e alunos do Centro Educacional Municipal Luis Eduardo Magalhães

Terceira etapa: Documentário sobre duas armas biológicas – Crotalária e Moringa. A moringa, o extrato das folhas mata as larvas do Aedes Aegypti e a crotalária sua flor atrai a libélula que sua vez é predador natural do mosquito. No documentário constaram, relatos, benefícios das duas plantas, resultado de exame de sangue que comprovou a eficácia da moringa para combater a imunidade baixa.

Figura 4- Relato do desfile nas ruas da comunidade de Valente.

Escola: Centro Educacional Municipal Louie Eduardo Magalhães
Aluno: Bruno Rios de Almeida
Professora: Valdenora

Todos contra o Aedes Aegypti

Fizemos parte do desfile que teve vários estudantes das escolas estaduais e particulares, e também algumas pessoas da comunidade.

Foi uma atividade que ajudamos o meio ambiente e a nossa saúde, mas entregamos vários mulecos de moringa, crotalaria, vários panfletos informativos e amadinhos contra o mosquito do Aedes Aegypti.

O motivo da moringa mata as larvas do mosquito, já a crotalaria serve como repelente a dengue, pois a ela tem cheiro amargo, atrai a libélula, predadora natural do Aedes Aegypti.

Na cidade onde moramos, têm muitas casas de chiqueira e é difícil ajudar a distribuir as repelentes, então, damos molhos contra o mosquito.

Juntos com outros alunos de outras escolas do município, distribuímos que podem lutar por uma saúde melhor eliminando o mosquito e ajudando o meio ambiente eliminando a moringa e a crotalaria.

Fizemos mais parte, foi a sua também!

Fonte: Bruno Rios de Almeida, 6º Ano (2016)

Figura 5- Passeata com faixas nas ruas da cidade, mostrando o valor da moringa e crotalaria para o combate ao mosquito Aedes aegypti.



Fonte: Os autores (2016)

No documentário, o aluno usou a reta numérica para verificar a imunidade. Após fazer exame de sangue, constatou imunidade baixa. Utilizaram o chá da folha verde e verificaram que a imunidade normalizou. A turma fez um cartaz com os benefícios da moringa para expor na escola.

Figura 6- Aluno estuda reta numérica com resultado de exame de sangue. Ele constata que a moringa oleífera melhora a imunidade do corpo.



Fonte: Os alunos (2016)

Na quarta etapa: Construção da horta para plantar moringa e crotalária. Os alunos mediram o comprimento e a largura do canteiro descobrindo o perímetro.

Figura 7- Medidas da horta (área e o perímetro), para a plantação de moringa oleífera e a crotalária.



Fonte: Os autores (2016)

Quinta etapa: Construção do livro de cordel.

Figura 8- Construção do livro em versos de cordel sobre as duas armas contra o mosquito *Aedes aegypti* (moringa e crotalária).



Fonte: Os autores (2016)

Sexta etapa: Culminância do projeto. Desfile na comunidade distribuindo mudas de crotalária, moringa, mosquiteira e panfletos informativos.

Figura 9- Desfile no centro da cidade entregando mudas de moringa, corotalária, mosquiteira e panfletos informativos.



Fonte: Alunos do Centro Educacional Municipal Luís Eduardo Magalhães e da Escola Estadual Wilson Lins.

CONCLUSÕES

O projeto possibilitou o aluno a ir além das fronteiras da disciplina através de pesquisa de campo, intercâmbios com escola Estadual, miscigenando a vivência dos alunos com os conteúdos das quatro operações, porcentagem, regra de três, gráficos de setores e reta numérica. Com isso criou-se condições para o mesmo socializar conhecimentos através da leitura. Antes do projeto, os alunos não se interessavam em saber notícias do seu município. O tema despertou interesse pela leitura de jornais, revistas, e até boletins de ocorrências na internet. Hoje após a

execução do mesmo, muitos alunos passaram a visitar mais a biblioteca pegando livros voltados à essência matemática. A questão das armas biológicas gerou discussão tanto na escola como em todos os setores da comunidade que eles resolveram fazer um livro de cordel mostrando a importância das duas plantas. Isso significou para os alunos que a maneira de pensar matematicamente pode ajudá-los a transformar a sociedade inserida.

REFERÊNCIAS

BIEMBENGUT, Maria Sallet; HEIN, Nelson. **Modelagem Matemática no Ensino**. São Paulo: Editora Contexto, 2005. 127 p.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/Secretaria de Educação fundamental. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

Edição Informa Bahia| Fonte GT SESAB. Disponível em: <http://www.informabahia.com.br/valente-riachao-do-jacuipe-e-feira-de-santana-lideram-ocorrencias-de-chikungunya-na-bahia/>. Acesso em 09 de mar. 2016.

Revista Eutomia. Disponível em: <https://revistaeutomia.com.br/moringa-oleifera-beneficios/>. Acesso em 04 de mai. 2016.

Trabalho desenvolvido com a turma do 6º Ano matutino, do Centro Educacional Municipal Luís Eduardo Magalhães.

Dados para contato:

Expositor: Bruno Rios Almeida; **e-mail:** brunozinn13@gmail.com;

Expositor: João Victor Ribeiro dos Santos; **e-mail:** joao12.jj42@gmail.com;

Orientadora: Valdenora Macedo da Silva Nascimento; **e-mail:** valdenoranascimento@gmail.com.

ÁREAS DE FIGURAS ESTRANHAS

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

ALMEIDA, Elisson Oliveira da Silva; MACEDO, Delane Santos de.

Instituição participante: Escola Estadual Almeida Sampaio – Amargosa/Ba.

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios do professor de matemática da Educação Básica é favorecer, por meio de seu ensino, uma aprendizagem de conceitos matemáticos mais acessíveis aos estudantes. A realidade "quadro e giz" mais livros didáticos, parecem barreiras intransponíveis para esses profissionais e uma das consequências deste quadro são aulas essencialmente expositivas, rigorosamente conceituais e procedimentais. O professor que se apoia exclusivamente nesses métodos ou em uma única metodologia acaba por tornar suas aulas monótonas e cansativas, tanto do ponto de vista do ensino, quanto da aprendizagem, e ainda poderá não despertar o interesse da maior parte dos estudantes pela aprendizagem dos objetos matemáticos, tendo em vista a diversidade existente em uma sala de aula.

A partir dessas reflexões e da proposição da XI Feira Baiana de Matemática desenvolvemos o projeto “Áreas de Figuras Estranhas” que foi apresentado na IV Feira de Matemática do EEAS – Escola Estadual Almeida Sampaio. Muitas são as perguntas dos estudantes a respeito da aplicação da matemática e foi com esse argumento que começamos a proposta de estudos relativos aplicação de conhecimentos relativos a regra de três simples, área de quadrado e área de retângulo no cálculo da medida da área de figuras irregulares.

Mais detalhadamente, esse projeto se propõe a investigar uma alternativa prática de como encontrar o valor da medida da área de figuras da qual não se conhece a fórmula, e que não podem ser calculadas por processo de composição, decomposição ou reconfiguração de figuras cuja área é conhecida.

Inicialmente fizemos um estudo de conteúdos matemáticos de forma que o estudante

tivesse a oportunidade de construir o seu conhecimento, mais especificamente, foi realizado um estudo a respeito do conceito de área de uma superfície, cálculo da medida da área do quadrado e do retângulo, proporção, grandezas diretamente proporcionais e regra de três simples. Na sequência foi proposto o problema de como calcular a medida da área de uma figura bastante irregular, tendo como suporte uma balança para pesar objetos, dessa forma, os estudantes vivenciaram a matemática aplicada em outras áreas de conhecimento.

Vale destacar que por se tratar de estudantes do 7º ano, foi preciso conduzir as investigações com bastante cuidado, oportunizando que eles construíssem os conhecimentos pretendidos, o que deu um caráter de pesquisa aos conteúdos estudados. Na sequência, foi discutida e elaborada uma forma de apresentar a descoberta no dia da Feira.

Por fim, após todo o estudo realizado, a confecção dos materiais e providência de uma balança eletrônica, se precisava pensar na apresentação para a IV Feira de Matemática da ERAS. Assim, foram confeccionados cartazes explicativos e selecionadas quais informações seriam passadas aos visitantes da Feira, o que contribuiu com o desenvolvimento da linguagem verbal e da comunicação escrita. Destacamos que por ser uma Feira, tínhamos que fazer essa apresentação de forma sucinta.

Podemos pontuar que a culminância se deu a contento e dentro das expectativas que tínhamos, os estudantes ficaram felizes com a indicação de destaque e de que o trabalho fosse inscrito na XI Feira Baiana de Matemática.

Objetivamos com esse projeto apresentar uma alternativa prática de como encontrar o valor da medida da área de figuras da qual não se conhece a fórmula, e que não podem ser calculadas por processo de composição, decomposição ou reconfiguração de figuras cuja área é conhecida, por meio de uma balança e da pesagem de figuras.

Para atingir esse objetivo foi preciso estudar os conteúdos matemáticos envolvidos: conceito de área de uma superfície, cálculo da medida da área do quadrado e do retângulo, proporção, grandezas diretamente proporcionais e regra de três simples; confeccionar figuras irregulares, um quadrado e um retângulo, aprender a manusear uma balança eletrônica, confeccionar cartazes explicativos, elaborar falas pertinentes para apresentação na IV Feira de Matemática da EEAS e apresentar o trabalho na Feira.



CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desenvolvemos este projeto em cinco momentos. Em um primeiro momento os alunos foram indagados a respeito de como se mede o espaço ocupado por uma superfície e se conheciam fórmulas para o cálculo da medida desse espaço? E mais, como se poderia calcular a medida da área de um quadrado e de um retângulo. Assim, foi possível realizar um estudo a respeito da construção das fórmulas para o cálculo da medida das áreas dessas figuras. Vale destacar que inicialmente foi apresentado o conceito da medida do espaço ocupado por uma superfície.

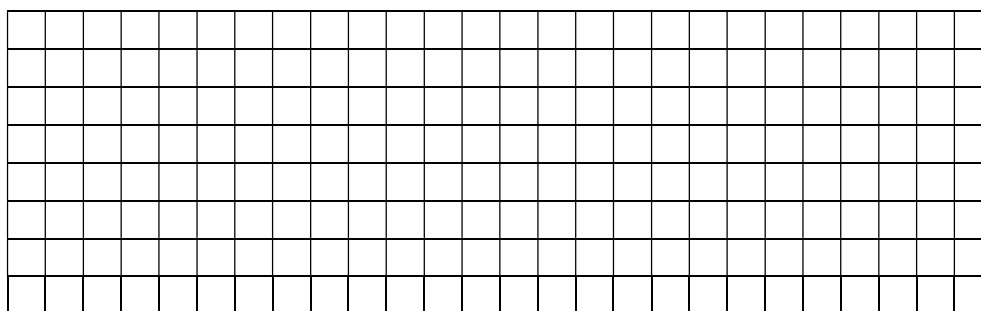
Na sequência informamos que a medida da área de um quadradinho com 1 cm de lado é 1 cm^2 , e em uma malha quadriculada foi pedido que realizasse as atividades que seguem.

ATIVIDADE 01: Área do quadrado

Na folha quadriculada pinte quadrados de lados 2 cm, 3 cm e 4 cm e determine a medida da sua área. Tente “adivinhar” qual seria a área de um quadrado cuja medida do lado é 5 cm. Confira! Como você calcularia a área de um quadrado sem precisar realizar a pintura?

ATIVIDADE 02: Área do retângulo

Na folha quadriculada pinte retângulos de lados 3 cm e 2 cm; 3 cm e 4 cm ; 4 cm e 5 cm e determine a medida da sua área. Tente “adivinhar” qual seria a área de um retângulo cuja medida dos lados é 7 cm e 5 cm. Confira! Como você calcularia a área de um retângulo sem precisar realizar a pintura?



Fonte: Os autores

Em um segundo momento foi abordado o material relativo a proporção, grandezas diretamente proporcionais e regra de três, de maneira investigativa. O material encontra-se no anexo.

Em um terceiro momento foi construído o experimento de como realizar o cálculo da medida da área de figuras irregulares por meio de uma balança. Foram confeccionados diversos materiais irregulares, além de um material quadrado e outro retangular, que serviriam de referência para o cálculo da medida da área por meio da pesagem em uma balança eletrônica e efetuando uma regra de três simples com grandezas diretamente proporcionais.

Foi destacado que as figuras deveriam ser construídas com o mesmo material e qual seria a influência caso os materiais fossem diferentes. Os estudantes chegaram à conclusão que com materiais diferentes as grandezas não seriam diretamente proporcionais, o que acarretaria um erro na medida da área.

Na sequência, quarto momento, se confeccionou os cartazes e selecionou-se os pontos para apresentação no dia da Feira. Além disso, se fez vários treinamentos (ensaios) para apresentação na IV Feira de Matemática da EEAS, pois os estudantes queriam estar seguros nas apresentações, ver figura 09. E no quinto momento tivemos a apresentação na Feira, as figuras 01, 02, 03 e 04, representam os vários momentos da confecção e apresentação do projeto.

Figura 1- Calculando área - 1.



Fonte: Autores (2016)

Figura 2- Calculando área - 2.



Fonte: Autores (2016)

Figura 3- Calculando área - 3.



Fonte: Autores (2016)

Figura 4- Apresentação da Feira.



Fonte: Autores (2016)

Em verdade, as situações foram explicadas por meio de materiais manipuláveis, para tal foi disponibilizado todo o material necessário. Auxiliamos os alunos para que se sentissem encorajados a concluir a atividade, por exemplo, ajudamos no desenho de algumas construções geométricas fundamentais (construção de quadrado e retângulo).

O processo de construção das situações matemáticas e a utilização de materiais manipuláveis foram de grande importância, pois, assim, os participantes puderam manusear, investigar e analisar, tendo a possibilidade de construir conceitos sobre o tema abordado. Jesus (2008) aponta que as construções geométricas podem alavancar discussões acerca do processo de construção e em seguida sobre as justificativas matemáticas que fundamentam esse processo, favorecendo desta forma ao aprendizado de conceitos de Geometria e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) do Ensino Médio, apontam que a Matemática deve favorecer ao aluno: “[...] a capacidade de resolver problemas genuínos, gerando hábitos de investigação, proporcionando confiança e desprendimento para analisar e enfrentar situações novas,

propiciando a formação de uma visão ampla e científica da realidade [...]” (BRASIL, 1999, p. 251).

Ratificamos que as situações matemáticas que foram apresentadas se constituem em atividades de natureza exploratória e investigativa, é por meio da interação ao construir e manusear com os materiais disponíveis, que os alunos teriam a possibilidade de construir conceitos e vislumbrar um recurso para a aprendizagem de matemática com mais significado, visando assim à construção do conhecimento pelo sujeito. Isto é, o saber não é “transmitido” ao aprendiz, mas sim construído juntamente com ele.

A utilização de recursos materiais manipuláveis pode tornar as atividades de matemática mais atraentes e motivadoras, dessa forma contribuindo para uma melhor aprendizagem dos alunos. Nessa perspectiva, o professor teve um papel muito importante, tendo que ser cauteloso quando utilizou esses materiais, pois o objetivo não estava no material, mas sim nas atividades e no modo como ele seria explorado, pois como afirma Lorenzato (2006), o professor deve saber utilizar corretamente os materiais didáticos, pois estes exigem conhecimentos específicos de quem os utiliza. Não se pode deixar que o material se torne apenas um brinquedo para o aluno. É o que aponta Turrioni (2004 apud JANUARIO, 2008, p. 6) ao defender que se o material manipulável for utilizado de modo coerente em sala de aula, com uma finalidade, este pode tornar-se um grande aliado do professor, auxiliando no ensino e favorecendo uma aprendizagem com significado. Fazendo com que o aluno consiga observar e analisar, desenvolvendo assim o raciocínio lógico, crítico e científico.

CONCLUSÕES

Propomos-nos a partir da prática mostrar que é possível trabalhar e construir conceitos matemáticos, por meio de fontes que não sejam os livros didáticos, que na sua grande maioria apresentam um programa rígido, isolado e sistemático dos conteúdos matemáticos e que nem sempre desperta o interesse do aluno. Por outro lado, a busca por outros materiais que serviram como referência para o cálculo da medida da área de figuras irregulares se tornou uma fonte de pesquisa interessante, despertando a curiosidade dos alunos envolvendo outras áreas do conhecimento, propiciando o olhar matemático diverso.

Acreditamos que os materiais manipuláveis e conteúdos matemáticos estudados se configuraram como bons recursos para o ensino e aprendizagem de matemática na Educação

Básica, pois quando o aluno tem contato com experimentos que podem ratificar em textos, pode contribuir para que haja amadurecimento de sua aprendizagem, uma vez que ao manusear, ele pode sentir prazer no que está fazendo, conseguindo construir um aprendizado mais duradouro.

Por fim, com a realização desse projeto pudemos vivenciar a aplicabilidade da matemática em questões cotidianas e vivenciamos as potencialidades do trabalho em grupo. Assim, acreditamos que este trabalho contribuiu com um grande valor formativo agregando conhecimentos para a formação cidadã.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria do Ensino Médio. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC/SEB, 1999. Disponível em: http://cenp.edunet.sp.gov.br/Ens_medio/em_pcn.htm. Acesso em: 05 abr.2011.

JANUARIO, Gilberto. Materiais Manipuláveis: uma experiência com alunos da Educação de Jovens e Adultos. In: **Primeiro Encontro Alagoano de Educação Matemática.** Anais... I EALEM: Didática da Matemática: uma questão de paradigma. Arapiraca: SBEM – SBEM-AL, 2008.

JESUS, Gilson Bispo. **Construções Geométricas: uma alternativa para desenvolver conhecimentos acerca da demonstração em uma formação continuada.** 2008. 226 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis.** In: LORENZATO, Sérgio (org.). O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006.

Trabalho desenvolvido com a turma do 7º ano, da Escola Estadual Almeida Sampaio, pelos alunos: Adriele Santos Araújo; Alisson Ferreira Pereira; Bruno da Silva Silva; Edilon Silva dos Santos; Edmundo Santana Prazeres; Edney Nascimento Filho; Emerson dos Santos Oliveira; Evando Daniel Alves Souza; Felipe Santos Conceição; Gemima Mascarenhas Souza; Giovane Santos Araújo; Jandilson Santos da Silva; Jaqueline Silva dos Santos; Kayc Santos Silva; Lucas Brandão de Souza; Priscila Barreto Silveira; Renata Santos Silva; Rian Lima de Brito; Suely Ramos Correia.

Dados para contato:

Expositor: Elisson Oliveira da Silva Almeida; **e-mail:** delayne_ba@hotmail.com;

Professor Orientador: Delane Santos de Macedo; **e-mail:** delayne_ba@hotmail.com;

Professor Co-orientador: Marcio Luiz da Silva Costa; **e-mail:** marcinhoo56@gmail.com.



ENSINO MÉDIO

UTILIZANDO TANGRAM PARA O ENSINO DE SEMELHANÇAS DE FIGURAS PLANAS PARA ALUNOS COM SURDEZ

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Materiais e/ou jogos didáticos

**CAETANO, Herick Ramon da Rocha; SOUZA, Joilton da Conceição;
OLIVEIRA, Leylane Ferreira Hadad.**

**Instituição Participante: Instituto Federal de Ciência e Tecnologia-IFAC – Campus
Xapuri/AC.**

INTRODUÇÃO

Já existem estudos de que alunos com necessidades especiais não aprendem na a mesma velocidade e nem com a mesma eficiência que os alunos ditos normais, o processo de aprendizagem é por si só um fenômeno extremamente complexo, que envolve vários aspectos emocionais, cognitivos, culturais etc. Além de também resultar no desenvolvimento de aptidões e de conhecimentos.

O presente trabalho inicialmente foi desenvolvido para aplicar a semelhança de figuras planas, utilizando Tangran, com os alunos do 2º ano do Curso técnico e integrado em Biotecnologia do Instituto Federal do Acre, Campus Xapuri. Nesta sala estavam presentes 38 discentes, dentre eles duas alunas com necessidades especiais, em específico, a surdez, uma razão para o desenvolvimento deste foi, contudo, auxiliar a aprendizagem de alunos especiais, ao verificar imensa dificuldade, não somente na matemática, mas sobretudo na comunicação com os interpretes, em razão de tais discentes não conhecem muito bem a libras, linguagem oficial de sinais brasileiros, instrumento este fundamental para se relacionar entre surdos. As alunas têm alguns sinais próprios criados no convívio familiar, porém para facilitar e efetivar o aprendizado participaram da construção do trabalho.

Pode-se analisar que o processo de aprendizagem de alunos com deficiência auditiva, possui maior complexidade e por não haver sinais para determinados assuntos que envolvem a



matemática, escolher a geometria para mostrar a congruência entre os ângulos dos triângulos envolvidos no Tangram tornou a aprendizagem mais leve e menos cansativa.

Pensando nesse aspecto da aprendizagem de alunos com surdez, foi criado um método alternativo para o ensino de semelhança, onde os alunos pudessem participar de forma efetiva na ministração do conteúdo por meio de um jogo, além de poder interagir com os colegas.

A criação do Tangram não acarreta em muitos gastos para o professor, pois são utilizados recursos normalmente presentes nas escolas e que muitos alunos podem ter em casa: papel, régua e tesoura. Além de não custar quase nada, pode trazer muitos benefícios no aprendizado da matemática. Por se tratar de um quebra-cabeça, faz com que as alunas experimentem novas formas de aprender e de pensar. Com a utilização do jogo e materiais manipulativos em sala de aula ofereceu as alunas a oportunidade de experimentar novas formas de aprendizagem.

Infelizmente não aprofundamos nos cálculos de proporcionalidades, pois as discentes desconhecem a tabuada para efetuar tais multiplicações, no entanto foi possível potencializar a aprendizagem de alunos com deficiência auditiva para o reconhecimento de figuras semelhantes, também é possível trabalhar classificação de triângulos, além de medir perímetros e conhecer as áreas, assim o trabalho tem por objetivo auxiliar a aprendizagem de modo a expandir os saberes dos membros envolvidos.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

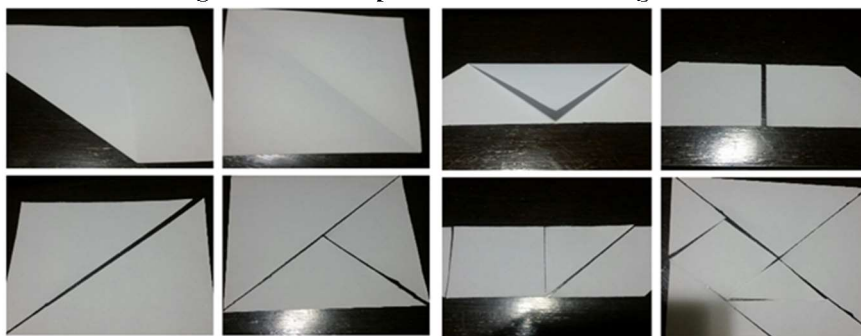
Existem diversas histórias sobre a criação do Tangram, diz a lenda, retirada da pedagogia ao pé da letra, que um chinês segurava um azulejo e descuidadamente deixou cair no chão, tal objeto se quebrou nas sete partes que formam o nosso quebra cabeça. Para a elaboração do jogo, foram utilizados:

- 7 folhas de EVA coloridos, medindo 40cm x 60cm;
- 10 folhas de papel A4;
- 1 folha de isopor medindo 1m x 0,50cm;
- 1 Régua;
- 1 tesoura;
- 1 Pincel na cor preta;

- 1 Cola isopor;
- Lápis.

Em uma folha de papel A4 foi feito o molde de um Tangram, a princípio reduzimos a folha retangular A4 à um quadrado da seguinte forma: dividindo um de seus ângulos ao meio e marcando a bissetriz, junta-se as duas laterais. O retângulo que não estará com sobreposição de folha será a parte destacada. Depois de destacar a parte que não será utilizada, cortamos o molde na diagonal do quadrado, dividindo-os em dois triângulos retângulos isósceles. Em seguida, um desses triângulos será dividido ao meio formando dois triângulos grandes semelhante ao anterior, reserve, pois estes já são figuras finais do Tangram, no outro triângulo determina-se o ponto médio do lado maior e une-se o vértice oposto a este ao ponto médio demarcado, recorte ficando com mais uma figura final do jogo, o triângulo médio, restando ainda um trapézio isósceles, este será dividido em 4 figuras finais, recorte o trapézio no meio, juntando as duas pontas das laterais, formando 1 outros dois trapézios, sendo agora, trapézios retângulos, que finalmente serão novamente divididos um para formar um quadrado e um triângulo menor enquanto o outro formará um paralelogramo e o outro triângulo menor, como mostra a figura a seguir.

Figura 1- Passo a passo do molde do Tangram.



Fonte: Os autores 2017

Enfim já com os moldes formados, desenha-se cada figura sobre um e.v.a de cor diferente para o jogo ficar mais dinâmico, formando assim 7 figuras geométricas (2 triângulos grandes, 2 pequenos, 1 médio, 1 paralelogramo e um quadrado) como demonstrado na imagem.

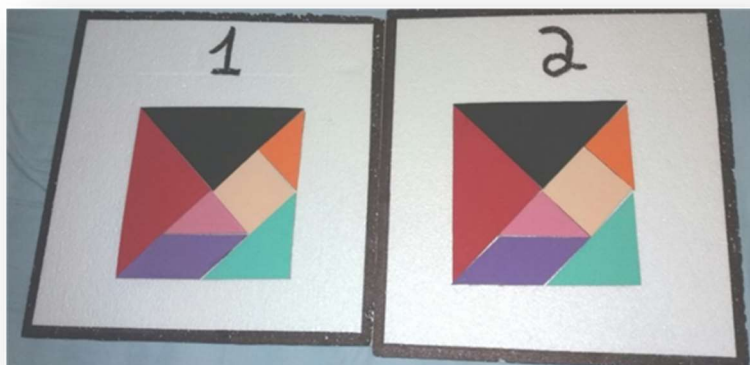
Figura 2- Figuras geométricas, usando o molde do Tangram, feitas com EVA.



Fonte: Os autores 2017

Após isso o jogo foi montado, sobre a folha de isopor foi colocado as figuras geométricas formando, primeiramente um quadrado, utilizando-se todas as 7 peças.

Figura 3- figuras geométricas feitas com EVA.



Fonte: Os autores 2017

Apesar da estratégia ter sido uma proposta desenvolvida para trabalhar inicialmente com todos os alunos de uma turma específica de segundo ano, notou-se um bom resultado para alunos com necessidades especiais, sobretudo a surdez, contudo o trabalho pôde ser aplicado também em alunos com outros tipos de deficiências, tais como: pessoas com baixa visão, pessoas com deficiência intelectual além de pessoas ditas sem necessidades especiais. O jogo funciona da seguinte forma: é feita uma pergunta envolvendo os conhecimentos de geometria, em seguida são colocadas duas pessoas para fazer o desafio proposto em menor prazo possível. Ex: construir um triângulo, ou um quadrado utilizando as 7 peças do Tangram. E antes de cada “brincadeira” são expostas a questão da semelhança entre os triângulos existentes e o triângulo que também pode ser montado. As situações propostas são as seguintes:

1) Você conhece todas as figuras envolvidas no jogo do Tangram e suas classificações?

- a) Sim conhece todas
- b) Conhece, mas não todas
- c) Não conhece nenhuma
- d) Conhece as formas, mas não suas classificações

2) Quantas pessoas conseguiram terminar o desafio no tempo determinado? (1 min)

- a) Terminaram antes do prazo
- b) Terminaram no tempo previsto
- c) Terminaram depois do tempo
- d) Não terminaram.

Até o momento o jogo foi aplicado em um grupo de 60 pessoas, contemplando todos os alunos do segundo ano, além de alguns funcionários, curiosos, e resolvemos aplicar também a todos os alunos do Campus Xapuri que tinham algum tipo de necessidade identificada, no qual seis destes 60 participantes eram portadores de alguma deficiência, seja intelectual, visual ou auditiva. As tabelas a seguir expõem o resultado das pesquisas.

Tabela 1- Resposta à pergunta elaborada para o início do jogo do Tangram “Você conhece todas as figuras envolvidas e suas classificações?”.

Resposta	Total de pessoas
Sim conhecem todas	15
Conhece, mas não todas	36
Não conhece nenhuma	0
Conhece a forma, mas não as classificações	9

Fonte: Os autores

Tabela 2- Desempenho das pessoas na aplicação do jogo do Tangram.

Desempenho	Total de pessoas
Terminaram antes do prazo	18
Terminaram no tempo previsto	9
Terminaram depois do tempo	18
Não conseguiram terminar	15

Fonte: Os autores

Com os resultados obtidos na aplicação dos jogos consegue-se perceber que um número elevado de pessoas, conhecem, mas não todas as figuras, por mais estranho que pareça, 60% dos entrevistados não conheciam o paralelogramo, uma boa explicação para este acontecimento, foi o fato do jogo ter sido estendido para pessoas externas à sala de aula, como técnicos, funcionários e comunidade, além dos portadores com necessidades especiais.

Figura 4- Alunos e funcionários jogando o Tangram.



Fonte: Os autores 2017

Com a realização do trabalho, foi possível notar avanços significativos em relação ao interesse e aprendizagem de fato de alunos com deficiência auditiva, que, por meio de uma metodologia simples e lúdica, puderam compreender que para duas figuras serem semelhantes, seus ângulos internos necessariamente são congruentes. Pessoas de qualquer idade podem se divertir montando as figuras enquanto treinam a visão espacial, exploram a criatividade, aprendem sobre a classificação de formas geométricas e aprimoram suas habilidades em resolver problemas.

Figura 5- Alunos com necessidades especiais jogando o Tangram.



Fonte: Os autores 2017

CONCLUSÃO

Após a realizar este trabalho concluiu-se a importância de garantir a todos os alunos uma forma alternativa de aprendizagem, segundo o art. 58 da LDB Lei 9.394/96:

Entende-se por educação especial, para os efeitos desta lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais.

Portanto é direito incluir pessoas portadores de necessidades especiais, na rede regular de ensino, necessitando, portanto, em capacitar professores e conscientizar os alunos que a inclusão pelo seu fator social é mais importante do que a questão ensino aprendizagem, notar que o aprendizado é diferenciado, porém tem sua relevância. Na construção de materiais concretos, como o TANGRAM, podem auxiliar o professor na condução do processo de educação, levando a aulas mais atrativas e dinâmicas, proporcionando aos alunos não somente a solução de problemas matemáticos, mas a criação e mais diversos para se chegar as soluções de tais problemas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional. Lei nº 9394, 20 de dezembro de 1996.

PEDAGOGIA AO PÉ DA LETRA. <https://pedagogiaaopedaletra.com/tangram-em-sala-de-aula>. Acesso em: 30 out. 2017.

SACKS, O. **Vendo vozes**: uma viagem ao mundo dos surdos. Tradução Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 1998. p. 196.

Trabalho desenvolvido com a turma do 2º ano do curso Técnico Integrado, do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Acre IFAC/ Campus Xapuri, pelos alunos Carlos Eduardo Lopes de Oliveira; Herick Ramon da Rocha Caetano; João Victor Albuquerque Azevedo; Joilton Souza da Conceição e Thiago Rech Lima.

Dados para contato:

Expositor: Herick Ramon da Rocha Caetano; **e-mail:** herickramos91@gmail.com;

Expositor: Joilton Souza da Conceição; **e-mail:** joilton.xp@gmail.com;

Professor Orientador: Leylane F. Hadad de Oliveira **e-mail:** leylane.oliveira@ifac.edu.br.



MANDALA: O LINK PARA O CONHECIMENTO

Categoria: Ensino Médio

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

DAL'BELLO, Isaias Agostinho; NAIBO, Aguinaldo Mariano; CHERINI, Patricia.

**Instituição participante: Escola de Educação Básica Padre Izidoro Benjamin Moro –
Lindóia do Sul/SC.**

INTRODUÇÃO

A busca de novas possibilidades para o desenvolvimento de ações pedagógicas através de práticas em equipe vem se tornando um dos grandes desafios para o processo ensino e aprendizagem no Ensino Médio Inovador – E.M.I., em três turmas, num total de 64 estudantes. A escola deve oportunizar aos seus estudantes a vivência em sociedade, torná-los críticos e atuantes como sujeitos do processo de aprendizagem, referenciando histórica, política, econômica e socialmente os conteúdos. Com isso é possível ampliar as possibilidades de uma aprendizagem que terá relevância para os alunos, individualmente e para os grupos a que pertencem, porque serão capazes de fazer relação dos temas e assuntos com sua vida.

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, a contextualização dos conteúdos é um recurso para integrar outras áreas do conhecimento relacionado a um tema. Trabalhar com os alunos inter-relacionando o conhecimento de várias disciplinas contribui para sejam capazes de compreender que a construção humana está ligada a um conjunto de outros conhecimentos. Uma das alternativas para que esse processo ocorra é por meio de projetos de iniciação científica o qual proporciona uma abordagem autônoma dos estudantes E deve ser vivenciada de forma contextualizada no ambiente em que estão inseridos. A proposta de trabalho busca a relação entre o currículo escolar e a prática, através da participação dos estudantes em pesquisas e projetos de iniciação científica, permitindo um envolvimento ativo e reflexivo dos participantes.

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).

Ao desenvolver este trabalho, procura-se efetivar um aprendizado que seja importante ao longo da vida do indivíduo e que o possibilite a vivenciar o mundo interagindo na sociedade de maneira crítica, participando das decisões e exercendo a sua cidadania. Tendo início em 2015, a construção de uma mandala sustentável na escola, em um projeto interdisciplinar, que envolveu todas as disciplinas nas turmas trabalhadas, serve como fonte de pesquisa e tem o objetivo de propor atividades pedagógicas para desenvolver diversos conteúdos inter-relacionando as áreas de aprendizagem. Sendo assim, o projeto almeja estender-se em todos os anos que houver iniciativas de pesquisa em torno a mandala.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo como tema de estudo no E.M.I. “escola e comunidade”, procurou-se então, resgatar o histórico das comunidades rurais do município de Lindóia do Sul. Tornou-se necessário a elaboração de um questionário para os alunos pesquisarem a história de cada comunidade. Divididos em grupos, cada aluno teve a oportunidade de pesquisar a comunidade onde reside ou comunidade vizinha através da pesquisa de documentos históricos nos arquivos da Prefeitura Municipal de Lindóia do Sul, atas das comunidades, entrevistas com os colonizadores ou seus descendentes e resgate de fotos antigas.

Procurou-se conhecer a origem do nome das comunidades, data da fundação das mesmas, as primeiras famílias, igreja, costumes, educação, evolução histórica, atividades econômicas, tradição no uso de plantas medicinais, benzimentos, fauna e vegetação na época de colonização e remanescentes. Idealizou-se a construção de uma maquete topográfica para representar os vários elementos geográficos, físicos, políticos e econômicos do município.

Com o objetivo de proporcionar o desenvolvimento de projetos científicos, lançou-se a proposta para que cada grupo desenvolvesse um modelo de canteiro para o cultivo de plantas medicinais na forma de uma mandala, aplicando na elaboração do seu projeto, as normas de metodologia científica, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Cada grupo defendeu o seu projeto para uma banca avaliadora composta por professores da turma, direção e técnicos da área que escolheram o modelo mais adequado aos critérios estabelecidos

e a mandala foi construída no terreno disponibilizado pela escola.

Para a construção da maquete topográfica do município, tornou-se necessário localizá-lo histórico e geograficamente no espaço. O município de Lindóia do Sul, situado na região do Alto Uruguai Catarinense, pertence à Microrregião da AMAUC, tem uma área territorial de 210 Km². É servido pela SC 465, ligado à rodovia SC 282 e a BR 153, com estradas vicinais. Os limites territoriais são os municípios de Ponte Serrada, Concórdia, Irani e Ipumirim. A população é de 4.870 habitantes (IBGE – censo 2.000); uma densidade demográfica: 25 habitantes/ km².

O relevo é bastante acidentado, apresenta altitude irregular, a média é de 750 metros, mas a altitude mínima é de 480 metros e a máxima de 1.160 metros. O clima é mesotérmico úmido, com precipitação anual de 2.200mm, distribuída o ano todo. A temperatura média anual é em torno de 17°C. O município é banhado pelos Rios Irani, Engano e Jacutinga, que fazem parte da bacia hidrográfica do Rio Uruguai. Espera-se que, ao final da construção da maquete topográfica, os estudantes possam localizar o relevo, a hidrografia, limites territoriais, distribuição de fauna e flora e aspectos populacionais e econômicos do município.

Figura 1– Maquete Topográfica.



Fonte: Os autores (2016)

Dados históricos, através da análise de documentos e entrevistas com os colonizadores, revelam que na década de 30 o município passou a ser colonizado por imigrantes italianos oriundos do interior do Rio Grande do Sul, litoral sul de Santa Catarina e por caboclos remanescentes da Guerra do Contestado que aqui chegaram e trouxeram na bagagem a

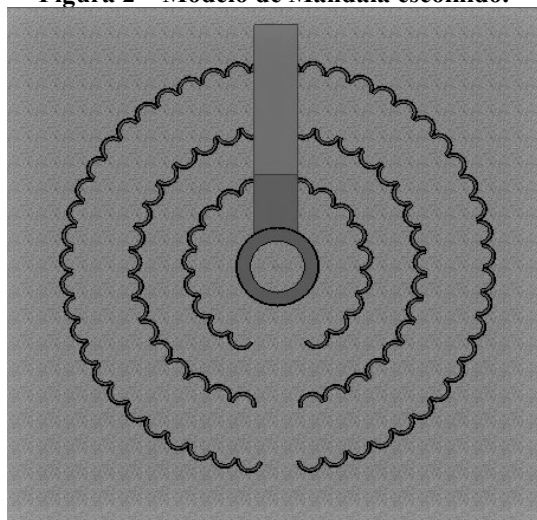
esperança de prosperar e desenvolver a região. Construíram suas casas, organizaram suas comunidades e preservaram sua cultura. Cultivavam fortemente a tradição de seus antepassados e predominava a igreja católica. Achados de utensílios antigos revelam que houve a presença de índios kaingang nessas terras.

Nesta época, a medicina não estava ao alcance de todas as pessoas devido ao alto custo e a distância onde se encontravam os consultórios médicos e os hospitais. Isto fez com que a sabedoria popular do uso de plantas medicinais, os benzimentos e as simpatias fossem muito valorizados e difundidos. Neste trabalho, buscou-se o resgate do saber do povo que colonizou o município, sua história, sua origem e sua cultura.

Com os dados coletados, solicitou-se que cada grupo elaborasse seu projeto de iniciação científica e desenvolvessem um modelo de canteiro para o cultivo de plantas medicinais na forma de uma mandala.

Esta foi a primeira iniciativa didático- científica dos alunos, onde cada um pode defender sua ideia tendo os professores como orientadores e avaliadores. Cada grupo idealizou seu projeto com noções de sustentabilidade, viabilidade financeira e conhecimentos matemáticos aplicados à prática, defendeu-o para a banca avaliadora onde foi escolhido o modelo mais adequado aos critérios estabelecidos: econômicos, estéticos, de sustentabilidade e de materiais a serem utilizados. O modelo escolhido propõe uma mandala construída com pneus descartados no município, altamente sustentável no ponto de vista ambiental e economicamente viável no ponto de vista financeiro.

Figura 2 – Modelo de Mandala escolhido.



Fonte: Projeção da Mandala autores (2016)

Com o projeto do modelo de mandala definido, o terreno foi disponibilizado pela escola para a construção. Após algumas adaptações, a mandala passou a ser construída pelos estudantes para iniciar o cultivo das plantas medicinais definidas conforme a adaptação do solo, clima e necessidade de pesquisa. Com a coleta das plantas foram extraídos óleos obtidos a partir da destilação de plantas aromáticas e produzidos cremes e sabonetes (sachês) no laboratório para serem entregues como lembrança para os pais no final do ano letivo.

Figura 3– Construção da Mandala e cultivo das plantas.



Fonte: Os autores (2017)

Durante o processo, os estudantes desenvolveram a capacidade de pesquisa científica, registro e elaboração do projeto, socialização dos trabalhos para uma banca avaliadora e o contato com a escrita técnica seguindo normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas e Técnicas).

Para o desenvolvimento deste projeto foram realizadas diversas atividades em sala de aula de maneira interdisciplinar e aplicados diversos conteúdos matemáticos: perímetro, área, circunferência, volume, escala, Teorema de Tales e Teorema de Pitágoras, trigonometria, porcentagem, contabilização de custos, estatísticas, arredondamento e aplicação do Software Geogebra.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento das atividades propostas para desenvolver este trabalho foi a

primeira iniciativa didático- científica dos estudantes, onde cada um pode defender sua ideia na defesa do projeto da construção da mandala e perceberam que nem tudo que acreditavam ser o correto e ideal para seu modelo estaria adequado às condições de sustentabilidade ambiental e viabilidade financeira da escola.

A proposta de atividades pedagógicas interdisciplinares se apresenta como uma grande ferramenta para auxiliar na formação de estudantes cidadãos que reflitam sobre suas ações, modifiquem suas práticas, busquem sentir-se como parte integrante e agente transformador do seu meio. Neste sentido a mandala foi construída como uma atividade norteadora de ações, tendo como foco principal a integração das ciências da natureza, ciências humanas, matemática e linguagens, a observação e a pesquisa, buscando a interdisciplinaridade no processo de aprendizagem e proporcionando o desenvolvimento de ações que permitem práticas em equipe.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: 2002: Informação e documentação: Referências: Elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.

CARRANO, P. C. R. **O Ensino Médio na transição da juventude para a vida adulta**. In: FERREIRA, C. A. Juventude e iniciação científica. Políticas públicas para o ensino médio. Rio de Janeiro: EPSJV/ UFRJ, 2010.

HOHENWARTER, M. **“GeoGebra Quickstart: Guia rápido de referência sobre o GeoGebra”**. Disponível em: [Acesso em: 05 jun. 2016].

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: Acesso em: 10 mar. 2016.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. **Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos**. In: MORAES, Roque; LIMA, Valdevez M. do R. Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.

Trabalho desenvolvido com a turma 2ª série, da Escola de Educação Básica Padre Izidoro Benjamin Moro, pelos alunos: Aguinaldo Mariano Naibo; Anderson Tubin Amadori; Carina Corbari; Douglas Carlos Camini; Gustavo Andre de Moura; Isaias Agostinho Dal’Bello; Jean Carlos Frare; Jonatan Felipe Finger; Juliane Frare; Lucas Domingos Tebaldi; Marcelo Artur Pott; Monica Franceschi; Sabrina Vicenzi; Vanessa Vilani.

Dados para contato:

Expositor: Aguinaldo Mariano Naibo; **e-mail:** aguinaldo.123296@gmail.com;

Expositor: Isaias Agostini Dal'Bello; **e-mail:** isaias.dalbello@hotmail.com;

Professor Orientador: Patricia Cherini; **e-mail:** patricia.cherini@hotmail.com.

A DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM E O USO DA MATEMÁTICA

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

ARAÚJO, Rhaila Cris Nogueira de; MOTA, Mackson Lima;

FERREIRA, Cristhiane de Souza.

Instituição participante: Instituto Federal do Acre – Xapuri/AC.

INTRODUÇÃO

A dificuldade e a falta de interesse de alunos, vêm se tornando algo cada vez mais abrangente nas instituições de ensino da atualidade. E para que a compreensão destes alunos aconteça de maneira significativa é preciso que as escolas, professores, famílias e demais colegas estejam unidos no processo de criação de novas metodologias que os ajudem a assemelhar e aprender os conteúdos por eles estudados.

A Matemática, considerada por muitos, uma das disciplinas mais difíceis, faz parte do currículo básico de qualquer instituição. Logo é conteúdo essencial no ensino destes alunos e, por isso os mesmos devem receber o melhor acompanhamento possível.

Devido à preocupação de como utilizar estas táticas e transmiti-las da melhor maneira possível, este trabalho foi desenvolvido através de um projeto de extensão em parceria com a professora orientadora e 4 alunos do 2º ano do Curso Técnico Integrado em Biotecnologia do município de Xapuri para ajudar a acabar com as dificuldades de aprendizagem que os alunos possuem em relação ao conteúdo de Matrizes, contando com a duração de, aproximadamente, três meses para construção e execução do mesmo.

O termo matriz foi estabelecido inicialmente por James Joseph Sylvester, em 1850, numa memória exposta no Philosophical Magazine (SYLVESTER, 1850). Cerca de oito anos depois, Arthur Cayley publicou uma memória relacionada a matrizes na qual ele definiu as operações entre matrizes e enunciou as propriedades destas operações (CAYLEY, 1858).

As matrizes surgiram primeiramente como arranjos matemáticos curiosos, retirados a partir de sistemas lineares. Subsequentemente começaram a ser empregadas para resolução

destes sistemas.

Cayley incluiu as matrizes em seu artigo exclusivamente para facilitar a notação no estudo de transformações dadas por equações lineares simultâneas. Por exemplo, a observação feita por ele do efeito de duas transformações sucessivas sobre uma transformação dada, sugeriu-lhe a definição de multiplicação de matrizes (linhas por colunas), operação que como ele mesmo averiguou, não usufruía da propriedade comutativa.

Matrizes são tabelas que se organizam num conjunto numérico. Cada um destes números é intitulado elemento da matriz. Elas contêm, por convenção, nomes em letras maiúsculas e seus elementos são representados por letras minúsculas. Exercem como procedimentos de resolução de sistemas lineares.

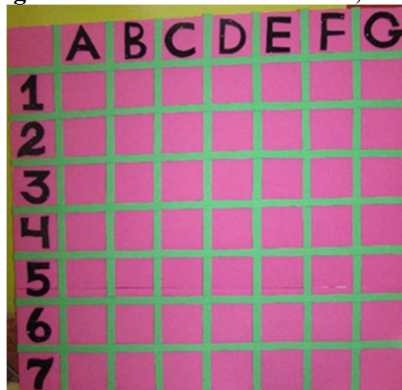
Um exemplo conveniente do uso na prática está na engenharia civil onde vários prédios, pontes e tantas outras construções são erguidas empregando as matrizes para desvencilhar os cálculos mais complexos. Outra forma de aprendermos as matrizes, é pelo método de jogos didáticos, que tem sido usufruído por muitos mestres e discentes.

O objetivo do projeto é ajudar o aprendizado dos alunos na disciplina de Matemática, referente ao conteúdo de matrizes, através da criação de um jogo educativo semelhante ao jogo campo minado, porém foi-lhe incluído os assuntos: matrizes e formas geométricas.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

A dificuldade em assimilar alguns conteúdos matemáticos como, por exemplo, matrizes é muito frequente nas escolas de Ensino Médio. Para tentar minimizar esse problema pensamos em um jogo didático chamado Matriz Minada que poderá auxiliar os alunos a terem uma compreensão de maneira mais simples do conteúdo de Matrizes assim como suas respectivas operações. O objetivo do Campo Minado é compreender o conteúdo de matrizes, sendo nele aplicado linhas e colunas onde o ganhador terá que fazer uma operação com matrizes como mostra a Figura 1.

Figura 1- Matriz Minada. IFAC, 2017.



Fonte: Elaboração dos autores (2017)

Para construir o material didático foi utilizado um isopor de espessura média, folhas de E.V.A. (Etil Vinil Acetato) com e sem glitter, pistola de cola quente, papel cartão, caneta e tesoura. Primeiramente pegamos o isopor médio e forramos com o E.V.A da largura e comprimento de preferência. Seguimos cortando as tiras (também de E.V.A) para depois traçá-las e colá-las verticalmente e horizontalmente criando assim uma malha quadriculada.

Na continuidade, desenhamos e cortamos quadrados, triângulos e círculos no E.V.A de maneira que sua quantidade fosse determinada através do número de minas que foram utilizadas no jogo criado levando em conta que as medidas estabelecidas se encaixem na malha quadriculada.

Finalmente, cortamos quadrados de medida que cubra toda a área de espaço dos demarcados da matriz minada e colamos nestes as figuras geométricas que foram feitas anteriormente, conforme mostra a Figura 2.

Figura 2- O passo a passo da construção do jogo. IFAC, 2017.



Fonte: Elaboração dos autores (2017)

Com o jogo didático concluído, temos que estabelecer regras e instruções:

1º) O jogo tem linhas e colunas, que são representadas, respectivamente, por números (vertical) e letras (horizontal).

2º) A área de jogo consiste num campo de quadrados. Cada quadrado pode ser revelado e, se o quadrado contiver uma mina (círculo), então o jogo acaba. Se, por outro lado, o quadrado não contiver uma mina, uma coisa poderá acontecer, como algumas formas geométricas:

- Triângulos significando o número 1, indicando que tem uma mina por perto.
- Quadrados significando o número 2, indicando ter duas minas por perto.
- Pentágonos significando o número 3, indicando ter três minas por perto.

3º) Quando todos os quadrados que não têm minas são revelados, o jogo toma sua parte final, onde o jogador irá substituir as figuras geométricas pelos seus respectivos valores, criando assim uma matriz. Logo após, efetuará uma operação de matriz por matriz com outra matriz que lhe será dada por sorteio juntamente com a operação que ele irá fazer.

O jogo foi construído, as regras estabelecidas e agora é só investir no raciocínio e aprender matrizes jogando de maneira divertida.

Exemplo:

Figura 3- Matriz minada revelada. IFAC, 2017.

	A	B	C	D	E
1	▲	▲	▲		
2	▲	●	▲	▲	▲
3	▲	▲	▲	▲	●
4	▲	▲		▲	▲
5	●	▲			

Fonte: Elaboração dos autores (2017)

Substituição das figuras geométricas pelos seus valores na matriz minada revelada (matriz 1.1). Após o sorteio de uma matriz qualquer (matriz 1.2) e do tipo que operação que será feita (adição, subtração ou multiplicação), basta apenas resolver a operação de matriz por

matriz que o jogo será concluído (matriz 1.3).

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 10 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 10 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 & 1 & 1 & 0 & 29 \\ 11 & 10 & 6 & 13 & 2 \\ 31 & 46 & 21 & 2 & 14 \\ 18 & 7 & 10 & 5 & 3 \\ 10 & 9 & 17 & 90 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 2 & 2 & 0 & 29 \\ 12 & 20 & 7 & 14 & 3 \\ 32 & 47 & 22 & 3 & 24 \\ 19 & 8 & 10 & 6 & 4 \\ 20 & 10 & 17 & 90 & 0 \end{bmatrix}$$

(Matriz 1.1) (Matriz 1.2) (Matriz 1.3)

Fonte: Os autores

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em mãos todas as informações necessárias para desenvolver as operações com matrizes de forma lúdica podemos perceber um maior aproveitamento no envolvimento dos alunos com relação ao conteúdo citado.

O projeto elaborado tem como requisito, fazer com que o produto seja utilizado em outras instituições de ensino para um melhor aprendizado dos alunos acerca do conteúdo de matrizes de maneira lúdica e divertida.

Os testes práticos aconteceram no Instituto Federal do Acre – Campus Xapuri, como mostra Figura 4, tendo como objetivo analisar o desempenho dos alunos que possuem dificuldades no conteúdo de matrizes e a auxiliar na compreensão do mesmo.

Figura 4- Alunos apresentando o jogo matriz minada. IFAC, 2017.



Fonte: Elaboração dos autores (2017)

O jogo Matriz Minada foi apresentado na II Feira Estadual de Matemática do IFAC, em Rio Branco-AC recebendo condecoração de destaque no referido evento, conforme Figura 5.

Figura 5- Apresentação do Jogo Matriz Minada na II Feira Estadual de Matemática do IFAC, 2017.



Fonte: Elaboração dos autores (2017)

CONCLUSÕES

Desta forma, somos levados a acreditar que quando se trata de alunos com dificuldades no aprendizado, uma série de cuidados devem ser tomados, dentre os quais, o principal é a forma e a metodologia que serão aplicadas a eles.

Portanto, o projeto visa não somente fornecer ajuda aos alunos que possuem dificuldade no assunto de matrizes, como também a todos que se utilizam deste conteúdo para outros fins, como por exemplo, nas áreas de economia e informática, pois o mesmo fornece pilares para uma melhor e mais ampla compreensão do conteúdo relacionado às matrizes.

REFERÊNCIAS

BARROS, Jussara de. **"Dificuldades de Aprendizagem"**; Brasil Escola. Disponível em <http://brasilecola.uol.com.br/educacao/dificuldades-aprendizagem.htm>. Acesso em 25 de ago. 2017.

CAYLEY, A. (1855). **Remarque sur le notation des fonctions algébriques**. In: FORSYTH, A. R. **The Collected Mathematical Papers of Arthur Cayley**, v. 2. Cambridge: University Press, 1889. p. 185– 188.

CAYLEY, A. **A memoir on the theory of matrices**. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London**. 148, 17–37, 1858.

GODOY, KLEYTON. **Um estudo do processo de reconhecimento histórico: o caso de Arthur Cayley**. São Paulo: Universidade Estadual Paulista-Campus de Rio Claro, 2013.

SYLVESTER, J. J. 1850. On the intersections, contacts, and other correlations of two conics expressed by indeterminate coordinates. In: BAKER, H. F. 1904. **The Collected Mathematical Papers of James Joseph Sylvester**, v. 1. Cambridge: University press. 119– 137.

O Trabalho foi desenvolvido com a turma do 2º ano do curso Técnico Integrado em Biotecnologia do Instituto Federal do Acre – IFAC, Campus Xapuri, pelos alunos Mackson Lima de Mota, Paula Fernanda Tomé, Rhaila Cris Nogueira de Araújo e Werlen Ferreira da Silva. Como a feira só permite 2 alunos como expositores, temos como representantes os alunos:

Expositor: Mackson Lima Mota; **e-mail:** mackson.mlm@gmail.com;

Expositor: Rhaila Cris Nogueira de Araújo; **e-mail:** rhailinha.ra@gmail.com;

Professor Orientador: Cristhiane de Souza Ferreira; **e-mail:** cristhiane.ferreira@ifac.edu.br.



FUNÇÃO LINEAR: CALCULANDO O PREÇO DO CAFÉ

Categoria: Ensino Médio

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

**TEIXEIRA, Bárbara Machado; WERNER, Eduardo Steffler;
CENTENARO, Sandra Marisa Horszczaruk.**

Instituição participante: Colégio Tiradentes da Brigada Militar Ijuí – Ijuí/RS.

INTRODUÇÃO

Frequentemente, em nosso cotidiano, encontramos situações envolvendo relações entre duas grandezas variáveis que podem ser analisadas por meio de funções matemáticas. De modo geral, as funções são muito utilizadas, servem para mensurar o aumento da produção de grãos nas safras, número de pessoas infectadas por certo tipo de vírus, entre outros. Fenômenos econômicos, como custo, receita e lucro também podem ser representados por funções lineares.

O trabalho foi realizado, por alunos do 3º ano do Colégio Tiradentes de Ijuí, a partir da intenção da aquisição de uma máquina de café com objetivo de calcular custo, receita, lucro e ponto de equilíbrio, utilizando função linear, na locação de uma máquina de café expresso.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

O artigo foi escrito a partir de revisão bibliográfica sobre matemática e suas aplicações econômicas, com a utilização de funções lineares. Também se buscou dados, através de pesquisa de campo, sobre o valor do aluguel de máquina de café expresso, valores dos insumos, bem como as normas contratuais. Após o levantamento os dados foram analisados e utilizados para a construção das funções custo, receita e lucro, bem como para a realização dos cálculos e construção dos gráficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A função custo permite saber o quanto se está gastando para produzir certa quantidade

de produtos ou serviços. O custo para produzir certo produto ou serviço pode ser classificado em custo fixo e custo variável. Os custos fixos são associados ao gasto da empresa decorrente de produzir ou não um produto, independem da quantidade produzida, é um custo constante ao longo do tempo. O custo variável muda de acordo com o volume de produção, isto é, os custos são iguais a zero quando não existe produção (BELMIRO, 2015, p. 85).

Conforme o Vilches ([2017?] p. 121) “a função custo total representa o custo final para produzir x unidades de um certo produto.” A Função Custo é dada por $C(x) = Cvx + Cf$, onde Cv é o custo variável, x é a quantidade produzida e Cf é o custo fixo.

Segundo Belmiro (2015, p. 85) a função receita mostra o volume de recursos financeiros obtidos pela empresa com as vendas de seus produtos ou serviços. A função receita representa a quantidade total paga pelos compradores aos vendedores por um bem ou serviço. A função receita total é o produto da quantidade do produto que é vendido pelo preço unitário do produto, dada por $R(x) = px$, onde p é o preço de venda ou do serviço e x é a quantidade de bem ou serviço.

O ponto de equilíbrio é aquele em que a receita total se iguala ao custo total (lucro nulo). A partir deste ponto, isto é, se a empresa produzir e vender uma quantidade superior à quantidade de equilíbrio ela terá lucro (BELMIRO, 2015, p. 85).

A função lucro é a diferença entre a receita e os custos. O lucro representa a quantidade de recursos financeiros que realmente pertencem à empresa, isto é, representa o saldo para a empresa proveniente das vendas (receita) depois de pagos os fatores de produção envolvidos (custos) (BELMIRO, 2015, p. 85).

Segundo Vilches ([2017?] p. 123) do Livro Funções da Economia “a função lucro é a quantidade de dinheiro que uma empresa obtém por produzir e vender uma certa quantidade de bens e/ou serviços.” A função lucro é dada por $L(x) = R(x) - C(x)$.

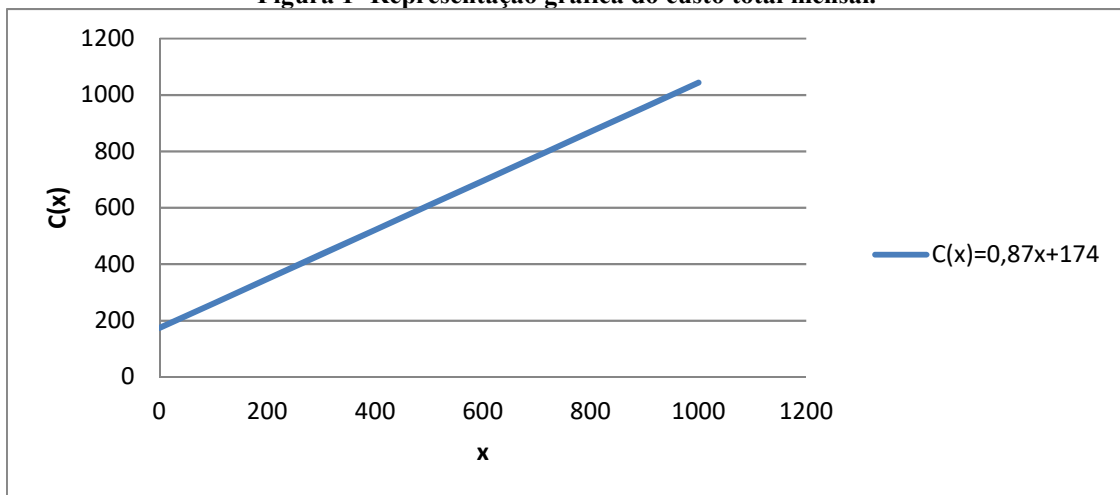
Após o levantamento de dados, com várias empresas, constatou-se que o contrato de locação tem durabilidades mínima de 12 meses, que a instituição terá custo fixo mensal, referente a utilização e manutenção da máquina, de R\$ 174,00, com o aluguel da máquina de café expresso, mais os valores dos insumos para a produção da bebida. Os insumos para cada bebida, incluindo café, leite, chocolate e copo descartável custam R\$ 0,87.

Utilizando-se da função custo (função linear), considerando custo fixo (Cf) igual a 174 e custo variável (Cv) igual a 0,87, podemos escrever em linguagem matemática a função custo total mensal, conforme equações 1.

$$C(x) = 0,87x + 174 \quad (1)$$

Na figura 1 podemos observar o comportamento do custo total mensal. Caso não for produzido nenhum café, o que pode ocorrer no mês de janeiro, devido às férias escolares, o custo será de R\$ 174,00, ou seja, somente o valor referente ao custo fixo. No entanto quando vendidos 500 cafezinhos mensais haverá um custo aproximado de R\$ 600,00 e quando vendidos 1.000 cafezinhos o custo será de R\$ 1.044,00.

Figura 1- Representação gráfica do custo total mensal.



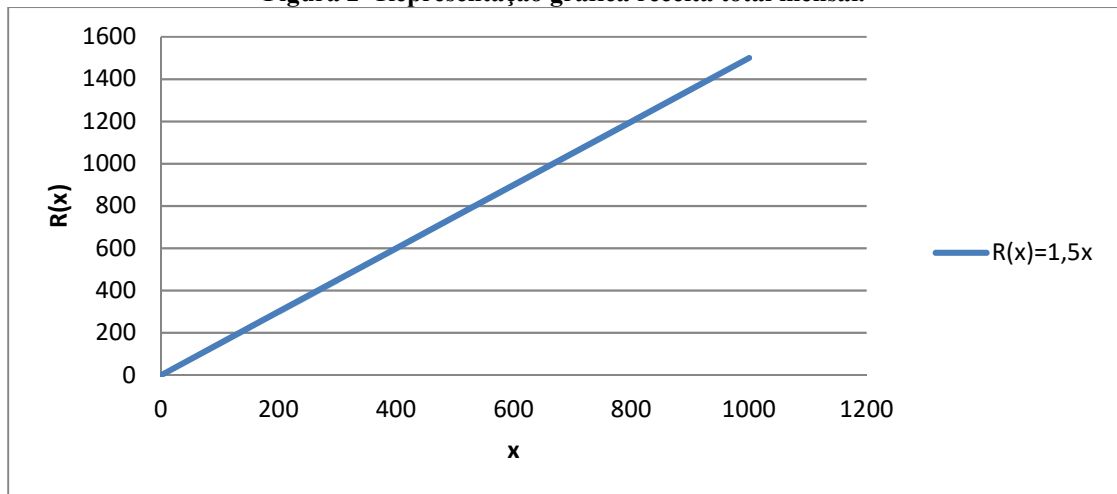
Fonte: Elaborado pelos autores (2017)

Também podemos escrever de forma matemática a receita mensal da instituição, considerando o preço de venda de cada café de R\$ 1,50, como pode-se observar na equação 2.

$$R(x) = 1,5x \quad (1)$$

A figura 2 nos mostra que não haverá receita quando nenhum cafezinho foi vendido, mas que se vendidos 500 cafés a receita será de R\$ 750,00. Também podemos observar que a receita para a venda de 1.000 cafezinhos é igual a R\$ 1.500,00.

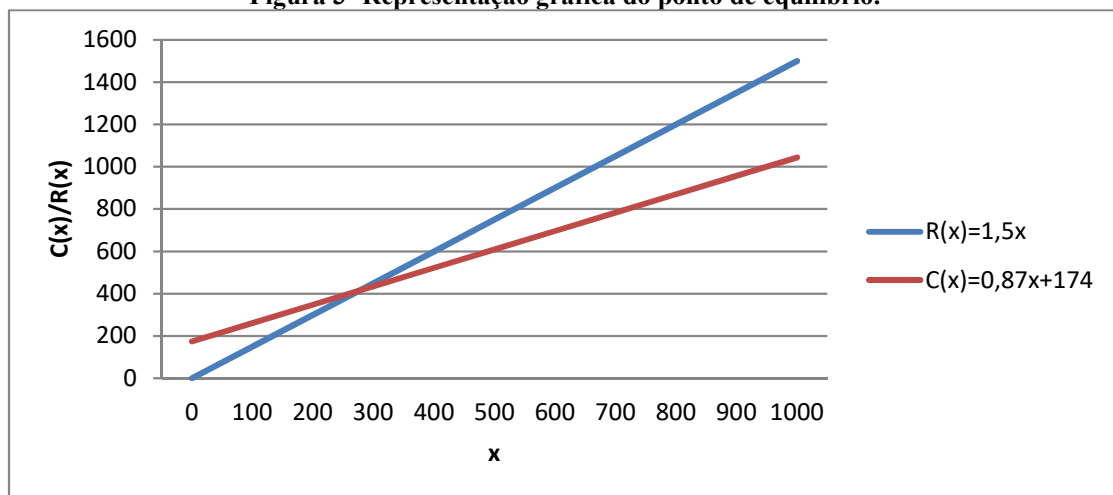
Figura 2- Representação gráfica receita total mensal.



Fonte: Elaborado pelos autores (2017)

Igualando a função custo, (equação 1) com a função receita, (equação 2) encontra-se o ponto de equilíbrio, ou seja, a quantidade de café que deverá ser vendida durante o mês para que haja lucro ou prejuízo. Podemos observar através da figura 3 que o equilíbrio acontecerá quando vendidas 276,19 unidades de café no valor de R\$ 1,50. Como não é possível vender café fracionado considerar-se-á o equilíbrio com a venda de 277 unidades de café.

Figura 3- Representação gráfica do ponto de equilíbrio.



Fonte: Elaborado pelos autores (2017)

A partir da diferença da função receita (equação 1) com a função custo (equação 2), encontra-se a função lucro, representada pela equação 5.

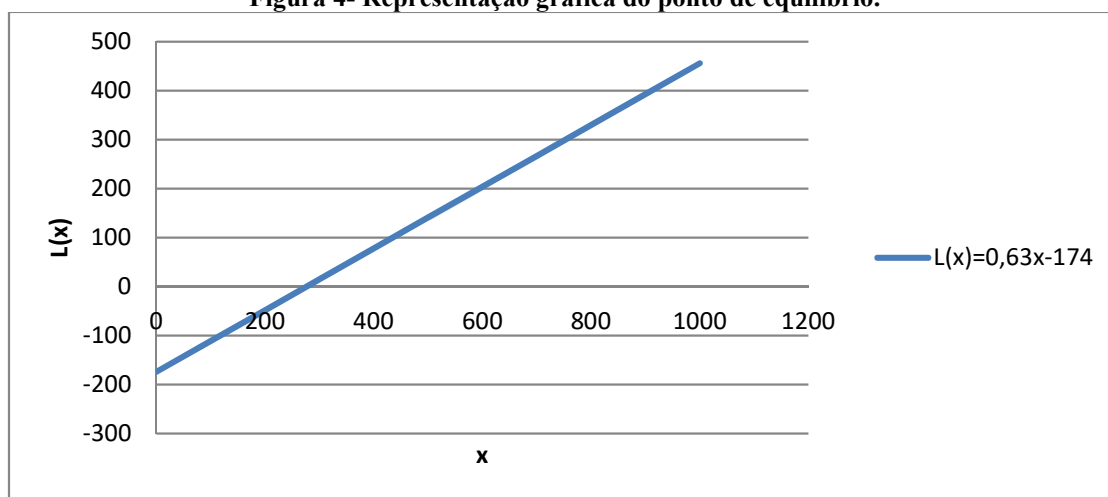
$$L(x) = R(x) - C(x)$$

$$L(x) = 1,5x - (0,87x + 174) \quad 4$$

$$L(x) = 0,63x - 174 \quad 5$$

Com a figura 4 podemos visualizar que se a instituição vender menos de 277 unidades de café, que é o ponto de equilíbrio, terá prejuízo, ou seja, caso não for vendido nenhum café o prejuízo será de R\$ 174,00, se vendidos 200 cafés então o prejuízo será de R\$ 48,00, entretanto de vendidos 300 unidades do produto o lucro será de R\$ 15,00.

Figura 4- Representação gráfica do ponto de equilíbrio.



Fonte: Elaborado pelos autores (2017)

CONCLUSÕES

Com o estudo foi possível aplicar aquilo que se aprende em sala de aula. Como o lema do Colégio Tiradentes Ijuí é “Educando e formando cidadãos para o mundo”, esse tipo de envolvimento faz-se muito importante para que os alunos consigam perceber como a matemática está presente no cotidiano e que é possível utilizá-la para a resolução de problemas concretos. A exemplificação de um projeto matemático desse intuito instiga a busca pelo conhecimento de forma autônoma nos educandos, pois para poder aplicar a lógica matemática é preciso primeiro compreendê-la.

Conclui-se com este estudo que a função linear, basilar para o desenvolvimento de diversos conteúdos dos três anos do Ensino Médio, é perfeitamente aplicável para funções econômicas.



Através da aplicação econômica da função linear foi possível calcular custo e receita da locação de uma máquina de café. Também se constatou que é necessário vender mensalmente mais 277 unidades para que a instituição não tenha prejuízo, uma vez que está é a quantidade que representa o ponto de equilíbrio, ou seja, com esta quantidade não haverá lucro nem prejuízo.

Cabe salientar que a instituição é educacional e não tem atividade no mês de janeiro, desta forma o ideal é economizar R\$ 15,82 nos outros 11 meses do ano, isto é, vender no mínimo mais 25 unidades por mês.

Constatou-se também que para vender 277 unidades de café, durante aproximadamente 21 dias letivos do mês, é necessário vender cerca de 14 cafezinhos diariamente, porém considerando o mês de férias é relevante a venda de um ou dois cafés a mais por dia, para o educandário não ter prejuízo.

REFERÊNCIAS

BELMIRO, Luiz Alberto Gravina. **Matemática para negócios**. Rio de Janeiro: Seses. 2015.

VILCHES, Mauricio A. **Cálculo para Economia e Administração**: Volume I. Rio de Janeiro. [2017?]. Disponível em: <https://www.ime.uerj.br/~calculo/reposit/ecomat.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2018.

Trabalho desenvolvido com a turma do Ensino Médio, do Colégio Tiradentes Da Brigada Militar – IJUÍ/RS.

Dados para contato:

Expositor: Barbara Machado Teixeira;

Expositor: Eduardo Steffler Werner;

Professor Orientador: Sandra Marisa Horszczaruk Centenaro; **e-mail:** sandra.centenaro@gmail.com.

ENSINO DAS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS DA ARITMÉTICA POR MEIO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

CASTRO, Milke Barros de; BRAGA, Patricia Valleria Santos.

Instituição participante: Colégio Estadual Darcy Ribeiro – Pugmil/TO.

INTRODUÇÃO

O estudo da Matemática auxilia na compreensão e na interpretação do mundo que nos rodeia, além de tornar as pessoas mais criativas e dinâmicas através do raciocínio lógico. Em seu trabalho Andrade (2013) afirma que a matemática é estudada fora da realidade do aluno, dificultando o processo de aquisição dos conhecimentos com qualidade, tornando-a uma disciplina de difícil compreensão. Porém, a Matemática não se resume só em cálculos metódicos, vai além de um conjunto de regras a se aplicar. Em alguns casos vivenciados pelos alunos e praticados em sala de aula, a Matemática é entendida facilmente, utilizando regras de maneira correta com novas ideias para o nosso cotidiano.

Para associar os conteúdos matemáticos estudados na escola com o cotidiano dos alunos, se torna necessário a diversificação das aulas, utilizando novas metodologias que instiguem a curiosidade e até mesmo a vontade de aprender a Matemática. A resolução de problemas é um recurso que pode ser utilizado pelos professores em suas aulas, como meio de melhorar e facilitar a compreensão dos conteúdos, pois é uma forma simples e eficaz de motivar os alunos para o aprendizado da disciplina. O seu ensino pode ser realizado através de alguns desafios e problemas, diferentes do habitual, que podem ser entendidos e não só resolvidos.

O problema da pesquisa foi embasado nos estudos de pesquisadores como Andrade (2013), Martins (2011) e Cabral (2006) que abordam sobre a dificuldade de relacionar os conteúdos matemáticos com o cotidiano e como utilizar os jogos didáticos na diversificação das aulas.

Este trabalho foi aplicado na turma da 2ª série do Ensino Médio, no Colégio Estadual Darcy Ribeiro na cidade de Pugmil, TO. A turma é composta por 20 alunos e o trabalho foi desenvolvido nas aulas do Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI) no mês de setembro de 2017.

O objetivo geral foi realizar um estudo sobre as metodologias utilizadas no ensino dos conteúdos matemáticos, como as operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão. Tendo como objetivo específico conhecer as metodologias que servem de suporte ao professor nas aulas de Matemática e construir um jogo didático com materiais concretos.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o intuito de propor uma nova forma de ensino que trabalhe as soluções de problemas matemáticos com materiais concretos, priorizou como metodologia, em relação aos objetivos a pesquisa exploratória. Quanto à abordagem, a pesquisa qualitativa e nos procedimentos a pesquisa bibliográfica que segundo Gil (2002, p. 62) “[...] é aquela em que os dados são obtidos de fontes bibliográficas, ou seja, de material elaborado com a finalidade explícita de ser lido”.

Este trabalho foi constituído das etapas a serem dispostas da seguinte forma:

Inicialmente realizou-se um levantamento bibliográfico das metodologias utilizadas no ensino de resolução de problemas. Em seguida, analisou-se, através de observação durante as aulas, uma forma de sanar essas dificuldades na turma do 2º ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Darcy Ribeiro. Após a análise construiu-se o jogo didático Bingo, utilizando folha A4, papel cartão, tesoura, cola e uma caixa, envolvendo as resoluções de problemas.

Para elaborar o jogo Bingo, utilizando as resoluções de problemas. Os passos estão dispostos a seguir:

Passo 1: Pesquisar e elaborar situações problemas do cotidiano que envolvam as operações fundamentais da aritmética.

Passo 2: Foi utilizado o editor de texto para fazer as cartelas do Bingo, colocando números aleatórios de acordo com as respostas dos problemas.

Passo 3: Os papéis cartão foram cortados em formas de quadrados e neles foram coladas as cartelas impressas do Bingo.

Passo 4: Os problemas pesquisados e elaborados foram cortados e colocados em uma

caixa para realizar o sorteio.

Ao longo da história, a Matemática é tida como a disciplina mais complexa, e por isso é a que apresenta maiores dificuldades entre os alunos. Sobre isso Kremer (2010, p.18) afirma que “um grande número de estudantes apresenta dificuldade na aprendizagem da Matemática, e uma porcentagem considera que essa área é um tormento”. Devido a isso a busca por novos métodos de abordagens, se faz necessário para uma aprendizagem mais dinâmica.

Utilizar jogos matemáticos é uma forma de amenizar a dificuldade apresentada pelos alunos, pois transforma a linguagem aprendida em sala de aula, em uma linguagem mais atrativa e desafiadora. Cabral (2006), em seu trabalho ressalta sobre a importância dos jogos didáticos nas aulas de Matemática e que essas atividades lúdicas podem ser consideradas como um método de aguçar o raciocínio levando o estudante a enfrentar situações associadas com o cotidiano.

A resolução de problemas é um meio de trabalhar os conteúdos matemáticos. Os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) evidenciam que “essa opção traz implícita a convicção de que o conhecimento matemático, ganha significado quando os alunos têm situações desafiadoras para resolver e trabalham para desenvolver estratégias de resolução” (BRASIL, 1998, p. 40).

Durante a observação das aulas de Matemática na turma do 2º ano do Ensino Médio da Colégio Estadual Darcy Ribeiro, analisou-se a dificuldade que os alunos encontram nas resoluções de exercícios, principalmente na interpretação e na utilização das operações fundamentais da aritmética.

Diante disso, foi elaborado o Bingo, utilizando a ideia do jogo tradicional, porém adaptando-o para a aplicação de resoluções de problemas.

Para iniciar o jogo os alunos escolheram uma cartela do Bingo. Após, realizou-se o primeiro sorteio de problemas, ao ler a questão sorteada foi dado um tempo de 2 minutos para cada aluno executar a resolução, após resolvido os alunos iriam falar em voz alta a resposta do problema, se estivesse correto e o valor correspondente estivesse na sua cartela, ele poderia marcar, caso contrário ele não marcaria. O ganhador seria aquele que preenchesse primeiro a sua cartela. A duração do jogo leva em média 2 aulas de 50 minutos cada.

Esse jogo pode ser aplicado para todos os alunos, pois contribui para desenvolvimento do raciocínio lógico, desperta o interesse em aprender os conteúdos matemáticos e treina as operações fundamentais da aritmética de forma lúdica e didática. Também é uma forma de

preparar os alunos para provas como ENEM, OBMEP entre outras.

Em sala este jogo teve um rendimento muito significativo, os alunos desenvolveram as questões no tempo determinado, alguns encontraram dificuldades, porém obtiveram ajuda dos colegas. Os discentes constataram que a forma de abordagem dos conteúdos foi diferenciada o que gerou uma clareza sobre as formas de resoluções dos problemas, pois aprenderam os métodos necessários para o desenvolvimento de problemas de forma simples e eficaz.

CONCLUSÕES

Diante das pesquisas realizadas, constatou-se a importância dos jogos didáticos no ensino da Matemática e que as utilizações deles tornam as aulas mais atrativas aos alunos.

O jogo desenvolvido neste trabalho possibilita ao professor e aos alunos um método que melhore o processo de ensino-aprendizagem por meio da prática, podendo ser utilizado como um complemento para as aulas teóricas.

Verificou-se que a utilização dessa ferramenta aproximou a Matemática com o cotidiano dos alunos, tornando o conteúdo mais compreensível, amenizando as dificuldades não só na resolução dos problemas mais também na interpretação de questões matemáticas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Cíntia Cristiane de. **O Ensino da Matemática para o Cotidiano**. 2013. 48 f. Monografia (Especialização) - Curso de Métodos e Técnicas de Ensino, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: Mec, 1998. p. 148. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em: 20 set. 2017.

CABRAL, Marcos Aurélio. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. 2006. 51 f. Tese (Doutorado) - Curso de Licenciatura em Matemática, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas S. A., 2002. 175 p.

KREMER, Karla de Araújo. **Dificuldades na Aprendizagem de Matemática.** 2010. 37 f. Monografia (Especialização) - Curso de Psicopedagogia, Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, 2010.

MARTINS, Sílvia Letícia Shardozim. **Porque Estudar Matemática nas Escolas?** 2011. 38 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

Trabalho desenvolvido com a turma 2ª série do ensino médio, do Colégio Estadual Darcy Ribeiro, pelo aluno: Milke Barros de Castro.

Dados para contato:

Expositor: Milke Barros de Castro; **e-mail:** milkecastro17@gmail.com;

Professor Orientador: Patricia Valleria Santos Braga; **e-mail:** math.ifto@gmail.com.

O NÚMERO DE EULER APLICADO NA MATEMÁTICA FINANCEIRA

Categoria: Ensino Médio

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

PEIXOTO, André Alfonso; BEZERRA, Francisca Iris Nunes da Silva.

Instituição participante: Instituto Federal do Acre Campus Rio Branco — Rio Branco/AC.

INTRODUÇÃO

A matemática é uma disciplina do ensino básico de grande relevância. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de matemática declaram que “[...] a Matemática desempenha papel decisivo, pois permite resolver problemas da vida cotidiana, tem muitas aplicações no mundo do trabalho e funciona como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares” (BRASIL, 1997, p. 12).

De acordo com a introdução aos PCNs, a matemática objetiva “[...] analisar informações relevantes do ponto de vista do conhecimento e estabelecer o maior número de relações entre elas, fazendo uso do conhecimento matemático para interpretá-las e avaliá-las criticamente” (BRASIL, 1997, p. 45). Assim, a matemática atua como um mecanismo capaz de solucionar problemas originados de situações observáveis no mundo real.

Os PCNs do Ensino Médio incentivam a interdisciplinaridade e afirmam que “a Informática [...] pode contribuir para reorganizar e estabelecer novas relações entre conceitos científicos [...]” (BRASIL, 2000, p. 77). Vigotsky, por sua vez, expressa que “[...] uma palavra desprovida de pensamento é uma coisa morta, e um pensamento não expresso por palavras permanece na sombra”. Nesse contexto, é perceptível o potencial de uso de recursos tecnológicos expressivos no ensino.

Inserido no contexto da matemática, o número de Euler (e) é, para Machado (2010), uma constante de grande valor em diversas áreas científicas. Trata-se do logaritmo natural, o qual é frequentemente utilizado no cálculo diferencial e integral devido às suas propriedades peculiares.



Tendo em vista o seu potencial, foi desenvolvido um código na linguagem de programação Java, o qual calcula o montante de capitalização contínua (A) a partir de valores referentes a um investimento inicial (P), uma taxa de juros em percentagem (j) e um período de tempo em anos (t).

A experiência de uso do algoritmo pode proporcionar uma melhora na percepção dos juros compostos continuamente, do número de Euler, da lógica e da matemática financeira de modo geral, além de permitir o contato com a tecnologia, a qual, por vezes, não está presente fortemente no cotidiano dos discentes.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

Segundo Figueiredo (1985), um número x é algébrico quando satisfaz uma equação polinomial com coeficientes inteiros, isto é, existem

$$a_0, \dots, a_n \in \mathbb{N}$$

para os quais

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{n-1}x^{n-1} + a_nx^n = 0.$$

Como o número de Euler não é raiz de nenhuma equação dessa forma, ele é classificado como transcendente, podendo ser calculado por

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \dots$$

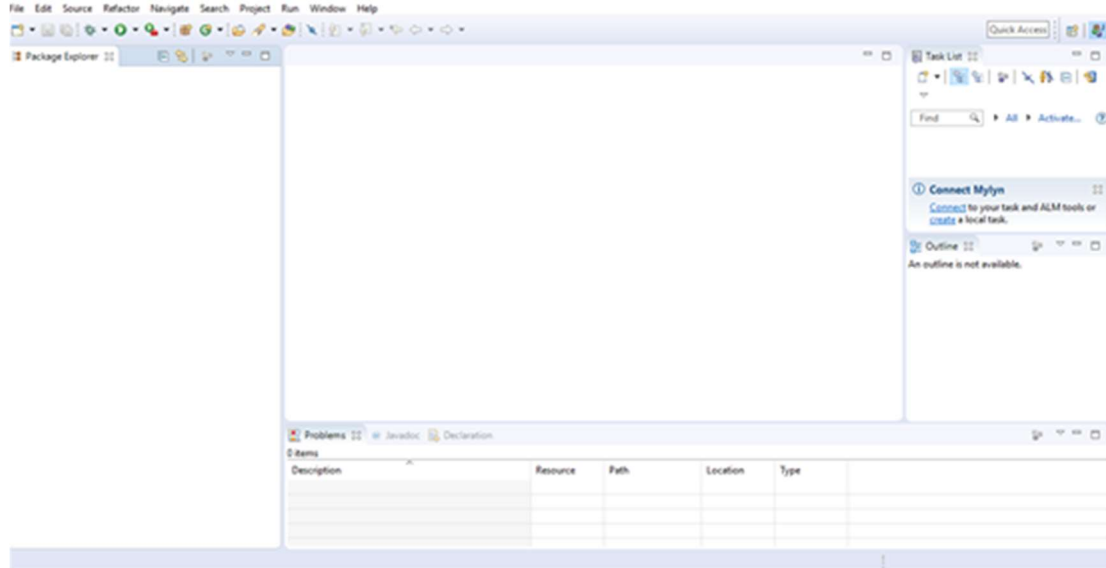
Para Baker (1975), o estudo de números transcendentos se desenvolveu em uma teoria fértil e extensa, enriquecendo diversos ramos da matemática. A existência de situações nas quais o emprego de números como π e e é essencial enfatiza essa linha de raciocínio.

Tendo em vista tal potencial, foi criado um algoritmo envolvendo juros compostos continuamente utilizando o programa Eclipse Neon Java, do pacote Eclipse Neon 3, acessível na plataforma do Eclipse. O código desenvolvido foi organizado de modo a ser interativo com o usuário, permitindo a inserção de dados em janelas.

De acordo com uma página eletrônica da UFRGS, se uma quantia P é investida a juros compostos, à taxa de juros de $100i$ por cento, e os juros são capitalizados continuamente, então o montante após t anos é igual a

$$S(t) = Pe^{it}.$$

Figura 1- Ambiente do Eclipse Java Neon.



Fonte: Os autores (2017)

A partir dessas informações e tendo em vista a sintaxe da linguagem de programação Java, a estrutura do código pode ser montada.

Figura 2- Código desenvolvido em Java.

```
CapitalizacaoContinua.java
1 import javax.swing.JOptionPane;
2 import static java.lang.Math.*;
3 public class CapitalizacaoContinua {
4     public static void main (String[] args) {
5         double P, j, t, r, Ai, A, L, Lp;
6
7         JOptionPane.showMessageDialog(null, "Cálculo do montante de capitalização contínua", "Seja bem-vindo!", JOptionPane.INFORMATION_MESSAGE);
8
9         P = Double.parseDouble(JOptionPane.showInputDialog("Digite o investimento inicial."));
10        j = Double.parseDouble(JOptionPane.showInputDialog("Digite a taxa de juros em percentagem."));
11        t = Double.parseDouble(JOptionPane.showInputDialog("Digite o período de tempo em anos da aplicação."));
12
13        r = j / 100;
14
15        Ai = P * pow(E, r * t);
16
17        A = round((Ai * 100.0) / 100.0);
18
19        L = round(((A - P) * 100.0) / 100.0);
20
21        Lp = round(((100 * L / P) * 100.0) / 100.0);
22
23        JOptionPane.showMessageDialog(null, "O montante do investimento de " + P + " a uma taxa de " + j + "% após " + t + " ano(s)"
24        + " é igual a " + A + " (lucro de " + L + ", ou seja, " + Lp + "%).", "Resultado", JOptionPane.INFORMATION_MESSAGE);
25    }
26 }
```

Fonte: Os autores (2017)

Inicialmente, foram importados dois pacotes: *javax.swing.JOptionPane*, o qual permite o uso de janelas no aparecimento de mensagens e inserção de dados, e *Java.lang.Math.**, que permite o uso simplificado das funções *pow* (potenciação), *E* (aproximação do número de Euler) e *round* (arredondamento) no código.

Na classe *CapitalizacaoContinua*, foram declaradas oito variáveis do tipo *double* (abrange números reais de modo a ocupar oito *bytes*). Elas são *P* (investimento inicial), *j* (taxa de juros em percentagem), *t* (período do investimento em anos), *r* (taxa de juros), *Ai* (montante não arredondado), *A* (montante arredondado), *L* (quantia de lucro) e *Lp* (percentagem de lucro).

A função *JOptionPane.showMessageDialog* é responsável por exibir uma mensagem para os usuários. No algoritmo, os seus parâmetros, entre parênteses e separados por vírgula, são, respectivamente, o componente (determina o *frame* da mensagem, sendo que *null* implica o uso do formato padrão), o objeto (mensagem central), o título da janela e o tipo de mensagem (ícone utilizado).

Localizada posteriormente, a função *Double.parseDouble* é responsável por converter um conjunto de caracteres em um número do tipo *double*. *JOptionPane.showInputDialog*, por sua vez, exibe uma mensagem para o usuário e pede que alguma informação (no caso, um número) seja inserida. Na situação descrita, deve-se digitar, respectivamente, os valores referentes a *P*, *j* e *t*.

Para efetuar a potenciação exigida pela fórmula da capitalização contínua, é empregada a função *pow*, havendo uma vírgula para separar a base (*E*) do expoente ($r \times t$). O uso de *round*, o qual se baseia no que está armazenado em uma certa variável, foi considerado para tornar os valores arredondados e escritos em até duas casas decimais, o que é permitido por meio da multiplicação por 100,0 e da divisão, efetuada após a função, pelo mesmo número.

Por último, é exibida uma mensagem intitulada “Resultado”, a qual mostra o investimento, taxa de juros e período informados, além do montante, do lucro e da percentagem de lucro.

Figura 3- Exemplo de mensagem de resultado do algoritmo.



Fonte: Os autores (2017)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

É perceptível que o emprego de uma ferramenta que une a área da informática à

matemática é benéfico. No processo de aprendizagem de cálculos financeiros, a presença de um recurso tecnológico é capaz de facilitar a compreensão do conteúdo abordado e tornar o ensino diferenciado e mais dinâmico do que o tradicional.

Algo importante é notar que uma estrutura adequada é necessária para a utilização do algoritmo, devendo, também, ser prestado auxílio caso os alunos não estejam acostumados a usar dispositivos eletrônicos.

Dessa forma, em condições favoráveis, o ensino pode tornar-se eficiente e diversificado em conteúdo com o emprego do código em um ambiente que pode executá-lo.

CONCLUSÕES

Ao se aplicar uma metodologia diferenciada, espera-se haver resultados positivos no ensino da matemática financeira e do número de Euler. A explicação poderá auxiliar os discentes a aprenderem os conceitos e a desenvolverem os raciocínios lógico e matemático.

Acredita-se, portanto, que métodos de instrução interdisciplinares proporcionam a oportunidade de enriquecer a maneira de o assunto abordado ser compreendido, constantemente havendo a associação do tema com o cotidiano.

REFERÊNCIAS

BAKER, Alan. **Transcendental number theory**. 1. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1975.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica do Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2000.

FIGUEIREDO, Djairo G. **Números Irracionais e Transcendentes**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 1985.

MACHADO, Nilson José. **O número de Euler: Possíveis abordagens no ensino básico**. 2010.

Seminários de ensino de Matemática — Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Juros compostos continuamente.** Disponível em: http://www.ufrgs.br/espmat/disciplinas/funcoes_modelagem/modulo_V/desenvolvimento_5a.htm. Acesso em: 25 set. 2017.

VIGOTSKY, Lev S. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Ridendo Castigat Mores, 1993.

Trabalho desenvolvido na turma do quarto ano do curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, do *campus* Rio Branco do Instituto Federal do Acre, pelo aluno André Alfonso Peixoto.

Dados para contato:

Expositor: André Alfonso Peixoto; **e-mail:** alfonso.peixoto@gmail.com;

Professora Orientadora: Francisca Iris Nunes da Silva Bezerra; **e-mail:** francisca.bezerra@ifac.edu.br.



AVALIAÇÃO FINANCEIRA PARA A AQUISIÇÃO DE UM APARELHO CELULAR

Categoria: Ensino Médio

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

AMARANTE, Daniel Verdi do; PISETTA, Luiza; MARTINS, Guilherme Bitencourt.

Instituição participante: Instituto Federal Catarinense - Campus Rio do Sul/SC.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido como um projeto de pesquisa para a disciplina de Iniciação Científica e Tecnológica no ano de 2016, tendo continuidade no seguinte ano como uma atividade extra-classe, devido à ausência de tal disciplina na grade dos alunos. Foi desenvolvido pelos dois alunos expositores com socialização constante do trabalho com a turma, haja vista que todos os alunos desenvolviam projetos de pesquisa.

O sistema econômico vigente no mundo contemporâneo imprime um ritmo consumista desenfreado, produzindo bens de consumo em larga escala a fim de obter grandes lucros. O consumismo induz o indivíduo a compra por impulso, sem análise prévia, resultante de uma massificação midiática que o leva, muitas vezes, não medir o custo-benefício de uma compra. A publicidade e a mídia têm um papel fundamental para isso, principalmente na compra de aparelhos celulares, ao enaltecer apenas os aspectos positivos dos aparelhos, iludindo um usuário comum, sobre a necessidade de uma câmera melhor ou mais processamento, por exemplo. “O consumidor real torna-se consumidor de ilusões e a mercadoria é essa ilusão efetivamente real” (DEBORD, 1997, p. 33). Segundo pesquisas realizadas pela Anatel, em abril de 2017, o Brasil possuía aproximadamente 242,3 milhões de aparelhos celulares, resultando em média de 1,2 por habitante (ANATEL, 2017).

O brasileiro não é educado financeiramente, pois além de vários fatores na grade curricular de ensino, não existem disciplinas de administração financeira, deixando aquém o conhecimento dessa área. Essa afirmação coaduna com a formação do nível médio de ensino,

quando o currículo contempla um espaço fragmentado e curto para a inclusão de conceitos e discussão de matemática financeira.

Para otimizar o consumo desses aparelhos é necessário fazer uma análise detalhada do produto antes de adquiri-lo. Assim, a quantidade dos mesmos diminuiria e, conseqüentemente, causaria menos impacto ambiental e mais economia para o consumidor. Além disso, os celulares são objetos cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas, e são utilizados por indivíduos de todas as idades, porém em especial pelos jovens e adolescentes.

Por isso, esse trabalho tem como objetivo aplicar conceitos financeiros, investigando qual seria a maneira mais econômica e eficaz de adquirir um aparelho celular, posteriormente, criando uma ferramenta (website) que auxilie o consumidor na compra. Para isso, foram utilizados conceitos de juros, empréstimos e análise de investimento, relatando o custo-benefício do produto adquirido.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

Para a realização do trabalho, utilizou-se de alguns recursos, sendo:

1. Google Forms: criação e aplicação de um questionário de pesquisa estatística;
2. Google Sheets: organização em uma base de dados dos modelos dos aparelhos celulares de acordo com suas características;
3. HTML 5 (HyperText Markup Language - versão 5): linguagem de marcação utilizada para a elaboração do website;
4. CSS 3 (Cascading Style Sheets - versão 3): aplicado para o design do site;
5. JavaScript5: utilizado para funcionalidades no software, com o intuito de obter interatividade com o usuário;
6. Conceitos de matemática financeira e assuntos de ensino médio relacionados: foram realizadas deduções para encontrar as fórmulas descritas a seguir.

6.1. Juros simples, cuja fórmula é $J = C \cdot i$ e o montante é calculado através de $M = C (1 + i \cdot n)$;

6.1.1. Progressão Aritmética: os valores do montante de juros simples podem ser representados por uma progressão aritmética, cuja razão será o valor dos juros;



6.1.2. Função de primeiro grau: mesmo sabendo que os juros rendem apenas a cada período de tempo, é possível representá-los em uma função, a fim de analisar o crescimento com o passar do tempo;

6.2. Juros compostos, no qual o montante é calculado com $M_n = C \cdot (1 + i)^n$;

6.2.1. Progressão geométrica: os montantes de cada mês de juros compostos formam uma P.G. de razão $(1 + i)^n$;

6.2.2. Função exponencial: para analisar o crescimento dos juros compostos através do tempo;

6.3. Amortização, cuja fórmula é $C = \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \cdot p$;

6.4. Capitalização contínua: foram realizados estudos sobre o número e, até encontrar-se a fórmula dos juros contínuos: $M_n = C \cdot e^{in}$;

6.4.1. O número e pode ser matematicamente definido como $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e = 2,71828...$;

Para avaliar a real necessidade da realização do projeto e para compreender melhor a relação da sociedade atual com os aparelhos celulares, fez-se uma pesquisa na comunidade escolar (alunos e professores do Instituto Federal Catarinense - Campus Rio do Sul, aplicado online e durante a FETEC - Feira do Conhecimento Tecnológico e Científico). Observaram-se os aparelhos mais citados na pesquisa e outros mais populares, organizando suas características em uma base de dados (Google Sheets), que serviu para o desenvolvimento do software, o qual constitui a segunda etapa dessa metodologia. O software tem dois objetivos principais: encontrar a melhor opção de pagamento para o usuário, utilizando alguns conceitos de matemática financeira estudados, e encontrar uma boa opção de celular adequado às necessidades do usuário, que funciona com um sistema de pontos, no qual o sistema avalia os dados informados pelo usuário e compara com as características dos celulares da base de dados. O modelo que tiver mais “pontos” será o mais indicado para o usuário.

Simulação da compra de um aparelho celular:

Após realizar um estudo sobre os conceitos da matemática financeira, simulou-se a compra de um aparelho celular, para analisar as opções de pagamento e também para aplicar os conceitos pesquisados. Além disso, a simulação serviu para observar quais seriam as melhores

alternativas para cada caso no website. Analisou-se então a compra de um aparelho Samsung Galaxy Gran Prime Duos, realizando cálculos para entender melhor os conteúdos de matemática financeira envolvidos.

O cálculo feito pelas lojas para o valor da parcela usa a fórmula de amortização, apresentada anteriormente. Por exemplo, caso o cliente deseje pagar em 10 parcelas, o valor de cada uma dessas parcelas será de:

$$p = \frac{0,0229}{1 - (1 + 0,0229)^{-10}} \cdot 624,99 \Rightarrow p = \frac{0,0229}{0,20261472} \cdot 624,99 \Rightarrow p = 0,11302239 \cdot 624,99$$

$$\Rightarrow p = \text{R\$ } 70,63$$

E o valor total a ser pago é de $70,63 \cdot 10 = \text{R\$ } 706,30$, já que as parcelas são fixas.

Uma opção analisada foi aplicar o valor do celular na caderneta de poupança, buscando observar se o rendimento valeria a pena. Assim, aplicando-se o valor total do celular na poupança, por exemplo, ter-se-ia o rendimento apresentado na tabela a seguir, onde a taxa de juros é de 0,5% a.m. e o capital é de R\$549,99.

Tabela 1 - Aplicação do valor do celular à vista na caderneta de poupança.

Mês	0	1	2	3	4	5	6
Cálculo	-	$549,99 \cdot 1,005$	$552,74 \cdot 1,005$	$555,50 \cdot 1,005$	$558,28 \cdot 1,005$	$561,07 \cdot 1,005$	$563,88 \cdot 1,005$
Valor na caderneta de poupança (R\$)	549,99	552,74	555,50	558,28	561,07	563,88	566,70

Fonte: Os autores (2017)

Como a poupança utiliza capitalização mensal, é possível calcular o montante ao final dos seis meses através da fórmula dos juros compostos:

$$M = C \cdot (1 + i)^n \rightarrow M = 549,99 \cdot (1 + 0,005)^6 \rightarrow M = 549,99 \cdot 1,030377509 \rightarrow M = 566,70$$

É importante observar que caso fossem utilizados juros simples, o montante ao final de seis meses seria menor, já que os juros seriam calculados sempre sobre o valor inicial de R\$ 549,99:

$$M = 549,99 \cdot (1 + 0,005 \cdot 6) \rightarrow M = 549,99 \cdot 1,03 \rightarrow M = 566,48$$

Outra observação a ser feita é que se a capitalização fosse contínua, o montante seria

maior, pois os juros seriam aplicados a cada momento:

$$M = C \cdot e^{in} \rightarrow M = 549,99 \cdot 2,71828^{0,005 \cdot 6} \rightarrow M = 549,99 \cdot 2,71828^{0,03} \rightarrow$$

$$M = 549,99 \cdot 1,0304545 \rightarrow M = 566,74$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho apresentado teve como objetivo o desenvolvimento de uma ferramenta para o auxílio aos clientes na aquisição de um aparelho celular. Nesse sentido, aprofundamos conceitos de matemática financeira, principalmente sobre juros compostos e pagamento parcelado de dívida.

Desenvolvimento do website:

A página principal do website constitui-se basicamente de um questionário em que o usuário precisa informar suas condições financeiras: dinheiro disponível, quanto pode pagar por mês e por quantos meses (prazo máximo). O usuário também deve informar qual o celular deseja ser comprado, inserindo a marca e o modelo. Caso não souber qual aparelho deseja comprar, pode ir para a página “Qual o melhor celular para mim?”.

Figura 1 - Página inicial do website.

Fonte: Os autores (2017)

A página funciona com estruturas de seleção, que busca casos específicos das entradas que o usuário fez. Ou seja, para cada caso, o programa executará um bloco de códigos específicos. Para isso, utiliza-se em programação o *if* e o *else*, que significam, respectivamente, “se” e “senão”. Foi preciso encontrar os melhores preços à vista e a prazo e comparar todas as opções com a necessidade do usuário e encontrar a melhor forma de pagamento. Para isso,

utilizaram-se alguns conceitos de matemática financeira estudados anteriormente, como os juros compostos.

Para indicar ao usuário qual é o celular mais indicado, criou-se uma página com um questionário contendo questões sobre o que o usuário mais utiliza e o que mais lhe agrada em um aparelho celular. Após isso, ele indica a faixa de preço desejada para adquirir um aparelho celular e o *website* trará a opção que se enquadra nas respostas do usuário.

CONCLUSÕES

O trabalho apresentado teve como objetivo o desenvolvimento de uma ferramenta para o auxílio aos clientes na aquisição de um aparelho celular. Os objetivos alcançados até o momento foram o desenvolvimento de uma pesquisa estatística, para a identificação dos modelos e características dos aparelhos celulares dos entrevistados; construção de uma base de dados com os modelos resultantes da pesquisa; a criação da ferramenta para auxiliar o cliente a identificar a melhor forma de pagamento.

O desenvolvimento completo do *website* contribuiu para que os autores melhorassem seus conhecimentos em programação, desenvolvimento *web*, *design*, matemática financeira e lógica. Como estudantes do Curso de Ensino Médio integrado ao Técnico em Informática, foi possível aliar várias disciplinas do curso, trazendo resultados benéficos, tanto para os autores quanto para os futuros usuários.

Dessa forma, o site pode poupar trabalho do usuário, que, sem esta, precisaria anotar os preços das lojas para depois compará-las e só então encontrar a melhor opção. A facilidade e a rapidez são muito buscadas atualmente, e o presente trabalho contribui com isso na vida das pessoas.

REFERÊNCIAS

ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações). **Brasil encerra junho com 242,1 milhões de linhas móveis em operação**, 2017. Disponível em: <http://www.anatel.gov.br/dados/destaque-1/283-movel-acessos-maio>. Acesso em 20 de mai. 2017.

DEBORD, G. **A sociedade do espetáculo**. Tradução Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1997.

Trabalho desenvolvido com a turma 1º ano informática - 2016/2º ano informática - 2017, do IFC - Campus Rio do Sul, pelos alunos: Daniel Verdi do Amarante; Luiza Pisetta.

Dados para contato:

Expositor: Daniel Verdi do Amarante; **e-mail:** danielverdi359@gmail.com;

Expositor: Luiza Pisetta; **e-mail:** luizapisetta@gmail.com;

Professor Orientador: Guilherme Bitencourt Martins; **e-mail:** guibm85@gmail.com.

CONDIÇÕES DE TRABALHO E VALOR AGREGADO AOS SUBPRODUTOS DOS ASSOCIADOS REPRESENTADOS POR FUNÇÃO AFIM

Categoria: Ensino Médio

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

**GLOWACKI, Júlia; MEOTTI, Mayara de Lourdes Schreiber;
GOMES, Fátima Cristina Venzo.**

Instituição Participante: Colégio Tiradentes da Brigada Militar – Ijuí/RS.

INTRODUÇÃO

O presente projeto foi desenvolvido com um grupo de alunos de 1º ano do Ensino Médio e surgiu a ideia a partir do direcionamento do Tema Geral “Meio Ambiente”. A realização do trabalho no primeiro trimestre aconteceu através de leituras de artigos e pesquisas na internet. No segundo trimestre, a pesquisa de campo foi vivenciada pelas educandas que tiveram acesso ao meio onde as catadoras do nosso município realizam um trabalho significativo na seleção de materiais recicláveis. Cabe salientar que as disciplinas envolvidas neste projeto são: Biologia, física e matemática.

A reciclagem é um método onde os resíduos de produtos que já foram consumidos e objetos que seriam descartados no meio ambiente são considerados inutilizáveis; sendo reutilizados no período produtivo através do seu uso como matéria-prima para a fabricação de novos produtos. Possuem vários tipos de processo de reciclagem que varia de acordo com o material a ser reaproveitado, dentre os quais: papel, metal, plástico, vidro e lixo orgânico.

O Objetivo deste artigo é obter informações e divulgar a importância da reciclagem de materiais e o reconhecimento da Associação a ACATA (Associação de catadoras de Materiais Recicláveis), que tem contribuindo com a preservação do meio ambiente, melhoria da qualidade de vida e ainda obtém uma fonte de renda alternativa para muitas famílias.

A pesquisa foi baseada a partir de busca de informações documentais e bibliográficas,

entrevistas, observações no local, análise de documentos referente a reciclagem do lixo e das condições socioeconômica dos trabalhadores, relacionando as informações com a preservação ambiental. Os resultados originários da prática da separação realizada no local superam os benefícios esperados. Além da preservação ao meio ambiente, principal objeto de preocupação, a cidade e população são favorecidos.

A principal etapa de desenvolvimento deste estudo foi a possibilidade de pesquisa de campo na ACATA. No mês de junho foi realizada, visita na Associação de Catadores de Materiais Recicláveis, para conhecer a forma de como é feito a distribuição de tarefas entre eles, incluindo desde a recepção dos resíduos, o manuseio, a prensagem do material, até o destino final. Para isso, foram realizados cálculos de percentagem e, posteriormente, construídos gráficos para a análise dos resultados.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

A metodologia utilizada, inicialmente, foi a pesquisa bibliográfica. A pesquisa bibliográfica foi realizada em material publicado em artigos acadêmicos, livros e sites. Através da pesquisa bibliográfica, tornou-se possível descrever sobre o processo e reciclagem em Ijuí, suas modalidades, a importância para o meio ambiente, dentre outros aspectos. Sendo assim, foi possível ministrar uma análise mais realista e detalhada sobre o tema.

Em seguida, utilizou-se o método de estudo de campo, que tem caráter de detalhamento. O estudo foi realizado na Associação de Catadores de Materiais Recicláveis (ACATA) de Ijuí. Optou-se por este local devido sua importância e facilidade de acesso na obtenção de informações.

A coleta de dados na ACATA se deu através de entrevista no mês de junho. Esta foi previamente agendada e realizada junto à responsável pela área de projetos.

A entrevista foi gravada e posteriormente transcrita. Em seguida, os dados foram organizados e estruturados a fim de identificar os projetos e atividades desenvolvidas. Por fim, foram feitas análises qualitativas e conclusões sobre o assunto. Para análise dos dados utilizou-se conceitos e cálculos de percentagem e função afim.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O processo de reciclagem, foi incrementada no município de Ijuí em 2007. Desde então permitiu que o lixo reciclável pudesse ter uma utilidade ao invés de ser descartado no aterro. Nesse objetivo que a pratica se baseia: separar os destinos dos tipos de lixo, visando aproveitamento dos ainda úteis para a indústria.

A triagem dos materiais é feita na parte inferior do Galpão. Recebido os resíduos, tanto da coleta seletiva quanto de catadores, os trabalhadores fazem a distinção de materiais recicláveis e rejeitos. Atividade necessária já que, devido a separação incorreta dos lixos domésticos, se recebem detritos que não podem ser reaproveitados.

Apesar de necessitar de mudança estratégica no que se diz respeito a conscientização da população, coleta dos materiais, instalações e manejos de galpões de reciclagem, gera benefícios como diz Grippi (2001):

Melhoria das condições ambientais e sanitárias dentro do município, a diminuição no volume de lixo que necessita ser aterrado, o aumento da vida útil do aterro, a economia de energia, a economia de matéria-prima virgem. Os benefícios sociais, geração de empregos diretos e indiretos, geração de renda com a venda do composto orgânico e de materiais recicláveis, o despertar do sentimento de cidadania.

Na tabela abaixo, possuem valores mais baixos os materiais mais comuns, que existem em mais abundancia, ou que não tem grande utilidade em seu reaproveitamento.

Tabela 1- Relação de seus preços selecionados pelas associadas.

Materiais	Preço por quilo	Materiais	Preço por quilo
Caixa de leite	R\$ 0,10	Litro verde	R\$ 1,10
Cimento	R\$ 0,10	Mistão	R\$ 0,40
Cristal	R\$ 1,00	Papel branco	R\$ 0,30
Garrafinha	R\$ 0,80	Papel misto	R\$ 0,12
Latinha	R\$ 2,50	Papelão	R\$ 0,33
Leitoso	R\$ 0,80	Plástico Misto	R\$ 0,35
Litro branco	R\$ 1,40	Resina	R\$ 0,60

Fonte: Registros da ACATA

Para compreender o sistema de venda, podemos usar uma função afim para determinar a relação de preços: $f(x) = a \cdot x$, sendo **f(x)** o valor de lucro, **a** o preço em reais, e **x** o peso em quilos.

Com a pretensão de saber quanto de lucro seria recebido após vender 5 quilos de resina, usamos a função da seguinte maneira:

$$F(x) = 0,60 \cdot 5 \longrightarrow f(x) = 3$$

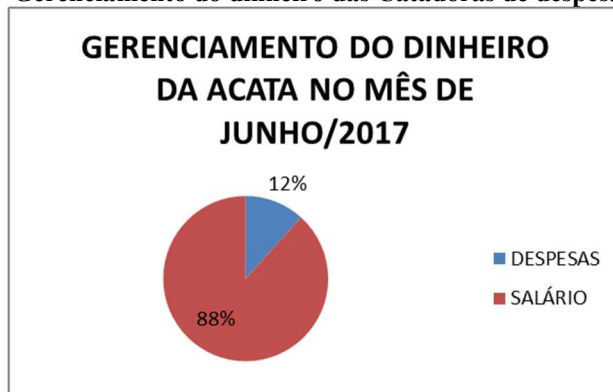
Podemos fazer uma função para descobrir quantos quilos são necessários para fazer com que o valor da venda de papel misto seja de dois três da seguinte maneira:

$$3 = 0,12 \cdot x \longrightarrow x = 25$$

Relacionar a quantidade desses dois materiais e perceber que a cada cinco quilos de resina, são necessários vinte e cinco de papel misto para gerar para mesmo lucro.

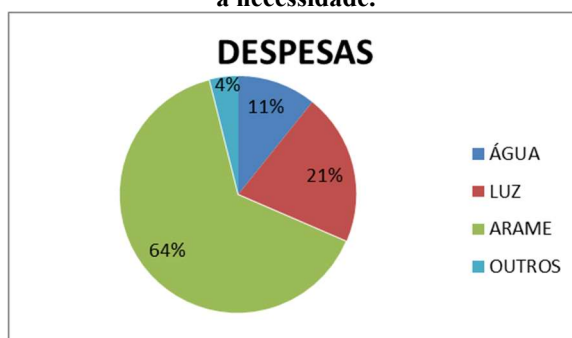
Usando registros de entradas e saídas do caixa da ACATA, pode-se fazer um gráfico mostrando o gerenciamento da associação.

Gráfico 1- Gerenciamento do dinheiro das Catadoras de despesas e salário.



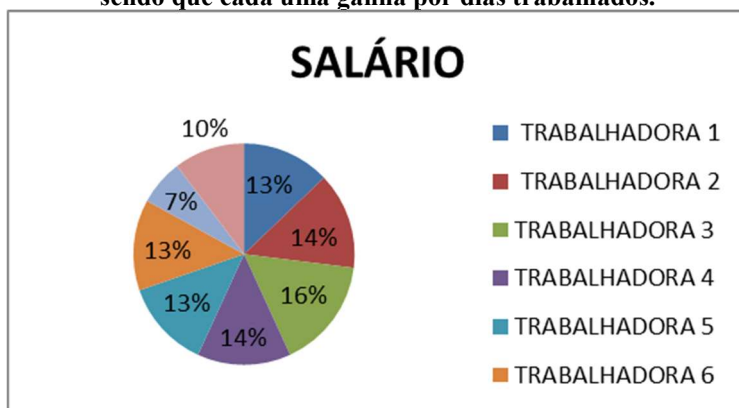
Fonte: Registros da ACATA

Gráfico 2- Porcentagem de dinheiro que se gasta com cada despesa. É importante explicitar que algumas contas não são feitas mensalmente, como acontece com o gás e o arame, que são comprados de acordo com a necessidade.



Fonte: Registros da ACATA

Gráfico 3- Dinheiro circulado na associação, é exposto sua divisão as sócias. Essa divisão varia muito, sendo que cada uma ganha por dias trabalhados.

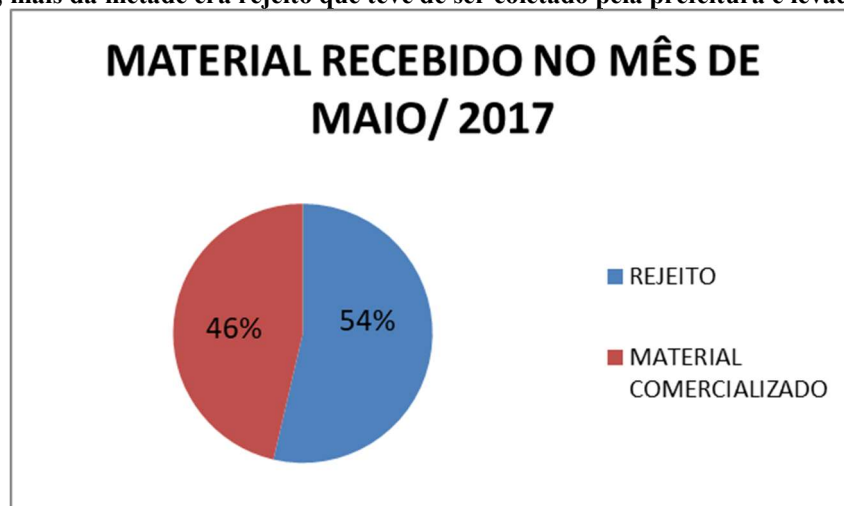


Fonte: Registros da ACATA

A associação utiliza de recursos vindos da Prefeitura Municipal. Usufrui do transporte de materiais da Coleta Seletiva realizada pela empresa Ansus. O caminhão traz os resíduos nas terças, quintas e sábados. Nesses dias recebem cerca de duas cargas, ou seja, dois caminhões de materiais. O trabalho de separá-los dura em média dois dias, tempo do intervalo que o caminhão vem ao local.

A retirada dos rejeitos que não podem ser reciclados também é realizada pela Prefeitura. Toda semana, nas segundas, quartas e sextas os detritos são levados para o aterro, local que deveria ter ido ao invés do galpão de triagem.

Gráfico 4- Quantidade de material recebido na ACATA no mês de maio de 2017. Do total de 10.908Kg de material, mais da metade era rejeito que teve de ser coletado pela prefeitura e levado ao lixão.



Fonte: Registros da ACATA

Além da falta de educação ambiental, a ausência de consciência vem causando inconvenientes as associadas. A ocorrência de fatos absurdos como “descarte” de animais, vivos e mortos, no lixo são e completamente sem ética.

CONCLUSÃO

O presente trabalho tem como objetivo, conhecer o funcionamento da ACATA. Nesse contexto, foram descritos os principais tipos de reciclagem e como são preparados, bem como, alguns dos benefícios e desafios percebidos.

A partir do entendimento da importância da reciclagem, foi realizado um estudo de campo na associação. Para isso, foi realizada uma visita orientada e entrevista semiestruturada junto à responsável pela Associação. Nela foram abordadas questões sobre a história, projetos e formas de atuação e como funciona custo benefício das trabalhadoras.

Com este trabalho, obteve-se um conhecimento mais aprofundado sobre os materiais produzidos sendo que, os resíduos sólidos são descartados diariamente em grande escala. Acredita-se que a responsabilidade sobre eles deixa de ser de quem o produziu para quem irá



recebê-los, não havendo muita preocupação a seu respeito. Repassados a associação passam do processo de triagem a venda. Simultaneamente, talvez inconscientemente, ao realizar esse trabalho, se dá o destino correto a eles.

Concluiu-se, por fim que, a utilização da Função afim e tabelas foi de suma importância para a realização desta pesquisa a campo, e utilização de dados referentes ao material reciclável e dados das associadas.

REFERÊNCIAS

GRIPPI, Sidney. Lixo, Reciclagem e Sua História. Rio de Janeiro: Interciência, 2001, 166p.

IJUÍ, Lei Nº 5096, de 07 de Outubro de 2009. Programa reviva (Reciclagem, Vivência e Valorização). Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/i/ijui/lei-ordinaria/2009/510/5096/lei-ordinaria-n-5096-2009-autoriza-o-poder-executivo-municipal-a-criar-o-programa-reviva-reciclagem-vivencia-e-valorizacao-e-instituir-o-grupo-de-trabalho-eco-socioambiental-dispoe-sobre-a-composicao-estruturacao-competencias-e-funcionamento-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 10 jul. 2016.

Trabalho desenvolvido com a turma do Ensino Médio, do Colégio Tiradentes da Brigada Militar.

Dados para contato:

Expositor: Júlia Glowacki;

Expositor: Mayara de Lourdes Schreiber Meotti;

Professor Orientador: Fátima Cristina Venzo Gomes; **e-mail:** Fatvenzo@yahoo.com.br.

UM BREVE ESTUDO: QUEBRA-CABEÇA/CUBO DE RUBIK NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Categoria: Ensino Médio

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

FEREIRA, Matheus Felipe Silva; SILVA, Mara Rykelma da Costa.

Instituição Participante: Instituto Federal do Acre/Ifac - Campus Cruzeiro do Sul e Rio Branco/Acre.

INTRODUÇÃO

Quebra-cabeça é um jogo onde o participante deve resolver um problema proposto, em que o raciocínio é mais importante que a agilidade ou força física. Seu uso de maneira adequada, pode interagir de forma que venha somar ao conhecimento. Normalmente, são utilizados como passatempo, no entanto, o uso desses recursos estratégicos vem sendo adotados para a compreensão de algumas abordagens e propriedades matemáticas que instigam o desenvolvimento independente e a capacidade de resolver problemas.

Ademais, o uso de lógica ou jogos no ensino da matemática, a torna mais atrativa, uma vez que essa disciplina não pode ser assumida como uma matéria isolada em que bons alunos são aprovados, reprovando aqueles que não fazem parte de um seleto grupo, mas que tem um papel formativo e contribui para o desenvolvimento de processos de pensamento e a aquisição de atitudes.

Jogos adotados como quebra-cabeça foram criados e muitas vezes utilizados como passatempo, sendo dos mais diversos tipos, nas práticas individuais ou coletivas, como o xadrez, o tangram, sudoku, cubo mágico, entre outros que estimulam o raciocínio lógico e ajudam no desenvolvimento da criatividade, favorecendo à capacidade de desenvolver a coordenação motora e domínio do próprio corpo, além do desenvolvimento da memória e diferentes habilidades do pensamento como: observar, relacionar e analisar.

Nesta perspectiva, no dia 13 de Novembro de 2017, foi aplicado um questionário em

sala de aula para 10 alunos do 1º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – IFAC do Campus Cruzeiro do Sul para analisar como a mente do aluno pode entender ou não o processo de inserção durante as aulas de matemática.

Uma vez usados em sala de aula para abordar conteúdos como, por exemplo, Probabilidade e Permutação pode mostrar o empenho do docente em trazer diferentes metodologias que instigam e entusiasмам os alunos, além de criar momentos de discussões e reflexões acerca dos quebra-cabeças utilizados.

No presente trabalho, será feito o estudo de um recurso que pode ser usado em sala de aula na disciplina de matemática, sendo ele: o cubo de Rubik – mais conhecido como “cubo mágico”, sendo a versão mais comum o 3x3x3, com 6 faces de 6 cores distintas. O manejo de conhecimentos simples e mais detalhados que se pode desenvolver a partir de técnicas e abordagens feitas com metodologias diferenciadas e convidativas ao ensino.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Cubo de Rubik é um quebra-cabeça tridimensional, que segundo o autor Renan Cerpe destacou, foi criado por um húngaro chamado Erño Rubik, tendo ganhado espaço no mesmo ano de que fora divulgado, chegando a receber muitos prêmios. O próprio inventor demorou cerca de um mês para montá-lo, e em pouco tempo, o jogo virou um ícone. Como citado, existem vários tipos do cubo, desenvolvidos ao longo do tempo, chegando ao público não somente o mais comuns – 3x3x3, mas também o 2x2x2, 4x4x4, e até versões do tipo 9x9x9, como mostra a imagem a seguir.

Figura 1- Diferentes Modelos do Cubo de Rubik.



Fonte: <https://www.cuberbrasil.com> [s.d.]



Para condensar ideias quanto à possibilidade de inserir o recurso didático como estratégia de ensino, enfatizando conteúdos a serem trabalhados durante as aulas de matemática, foi aplicado um questionário subjetivo para 10 alunos do 1º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – IFAC do Campus Cruzeiro do Sul, no intuito de avaliar a aceitação ou não do alunado da inserção destes recursos nas aulas, e ainda analisar a compreensão quanto a importância dos mesmos, sua receptividade, perspectivas e expectativas.

Questões abertas foram propostas ao grupo sendo levantadas situações que abordaram desde a compreensão do objeto de estudo até mesmo as habilidades que o grupo considerava que poderiam ser desenvolvidas com uso do recurso durante as aulas. A seguir, elencamos os questionamentos levantados:

- 1) Você sabe o que é um cubo mágico?
- 2) Já teve contato, interesse ou sabe resolver um cubo mágico?
- 3) Consideraria ele como um quebra-cabeça? Por quê?
- 4) Quais as habilidades e competência que julga serem necessárias para resolver?
- 5) Você acredita que esse material pode ser utilizado como facilitador em conteúdos nas aulas de matemática?
- 6) Quais conteúdos você pré-julga incluir conhecimentos abordados de alguma maneira no cubo?
- 7) A estratégia de usar o cubo mágico nas aulas desenvolveria melhor a interação professor-aluno?

Partindo desses questionamentos propostos, iniciou-se uma pesquisa de fundamentos que subsidiassem o uso do recurso em sala de aula, se ele poderá ser utilizado a fim de ensinar um conteúdo, auxiliando e mostrando de forma concreta ou exemplificando os conteúdos.

Durante a pesquisa realizada, foram apontados conteúdos que permitiam se utilizar o cubo nas aulas de matemática, como para a potência i , soma dos termos de uma PG, simetria, volume, funções, análise combinatória, visão espacial, frações, permutação e probabilidade, entre outros.

A partir das sugestões de conteúdos levantadas quanto ao uso do material como estratégia de ensino, enfatizaremos o uso do material como recurso valioso no ensino de permutação e potências, casos estudados e praticados para o presente trabalho. Vejamos, em especial, sua aplicabilidade num desses conteúdos:



Permutação, definida por Lia Oliveira como agrupamentos formados com todos os m elementos distintos de um conjunto. Como cálculo de exemplo se pode utilizar: $P_s(3) = 3! = 6$. Sua fórmula é: $P_s(m) = m!$, utilizada quando queremos contar quantas possibilidades existem de se organizar um número de objetos de forma distinta.

Esse tema envolve essa aprendizagem, pois todo jogo tem suas formas de resoluções e com o cubo não é diferente. Partindo do princípio de que temos várias possibilidades de chegar ao resultado desse quebra-cabeça, podemos usar vários métodos, há maneiras matemáticas de descobrirmos, provavelmente, quantas maneiras de combinações poderiam ter para chegar à conclusão.

Observemos o caso a seguir: podemos permutar os oito vértices do cubo, logo podemos arranjá-los de $8!$ formas diferentes, também podemos permutar suas doze arestas, existindo assim $12!$ combinações para as mesmas. Entretanto, apenas metade das possibilidades acima são verdadeiras, uma vez que não é possível permutar duas arestas sem trocar também a posição de dois vértices, e vice-versa.

Fato que também é possível girar todos os vértices do cubo, exceto um, sem que nada mais mude no cubo. Uma vez que a orientação do último vértice será determinada pela orientação dos demais, nós temos $3^7 - 7$, pois são menos um deles - orientações distintas para os vértices. O mesmo vale para a orientação das arestas. Sendo assim, temos $2^{11} - 11$, pois são menos uma delas - possibilidades para elas.

No total, o número de combinações possíveis no cubo de Rubik é:

$$(8! \times 12! \times 3^7 \times 2^{11}) / = 43\ 252\ 003\ 274\ 489\ 856\ 000)$$

Quando os alunos responderam ao questionário, muitos afirmaram que já viram ou tiveram contato com o Cubo Mágico. Foi perceptível que há o aguçamento em querer o contato com o objeto nas aulas, o que se acredita que enriqueceria as aulas de Matemática.

Apesar de muitos não conseguirem entender que há uma proximidade entre os conteúdos e o cubo, os mesmos acreditam que tenha uma melhoria de habilidades e competências que possam servir como facilitadores na disciplina, mas não de um conteúdo em si, todavia, descreveram que a interação professor-aluno teria um melhor desenvolvimento caso pudessem usá-lo nas aulas.

Após o questionário, pode-se perceber que os alunos tiveram diferentes estratégias que podem auxiliar no ensino e em quaisquer melhorias que venham acontecer, mas que mudanças podem acontecer? Com o desenvolvimento do estudo, observou-se a viabilidade de utilização



do cubo durante as aulas de matemática, sejam em conteúdos básicos e fundamentais, ou até mesmo em conteúdos mais complexos que envolvam modelos algébricos e aritméticos, além do fato do quebra-cabeça em si se mostrar como um jogo que estimula e motiva a participação dos alunos durante as aulas.

Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1996) apoiam a utilização do jogo e o definem como: um tipo de atividade que alia raciocínio, estratégia e reflexão com desafio e competição de uma forma lúdica muito rica.

Além do que, quando o professor tem a atitude de manejar suas aulas de uma maneira mais envolvente, acaba fazendo com que o aluno se polície, mesmo sem perceber, a aumentar a atenção durante as explicações, o que também sem notar, ele aprende.

Semelhantemente, Meier (2011, p.12) relata que: “cabe, também ao professor a tarefa de buscar alternativas didáticas para desenvolver um trabalho no qual o aluno seja capaz de demonstrar interesse para investigar”, o que acredita-se ser possível através do uso do Cubo Mágico, pensamento reforçado com base nos apontamentos dos trabalhos de Miorim e Fiorentini (1990) que posiciona o uso de jogos, de maneira introdutória ou de forma conclusiva, como reforço ao desenvolvimento de atitudes e habilidades nos alunos.

CONCLUSÕES

Com base na pesquisa, acredita-se que os quebra-cabeças inseridos no contexto escolar propiciam o desenvolvimento de habilidades, bem como auxiliam no processo de aprendizagem de conceitos matemáticos, seja numa exemplificação e aplicação de cálculos ou mesmo na manipulação do recurso.

Todavia, se for utilizado abrangendo possibilidades que tenham significado, o cubo poderá se transformar apenas num recurso fantasioso que prende a atenção do aluno dentro de sala, mas que não possibilita o desenvolvimento de competência e habilidades bem definidas, gerando então, falsas concepções e conceitos ínfimos, podendo ainda dificultar a credibilidade de inserções de meios estratégicos e metodológicos similares nas aulas.

Assim, constatou-se que se pode permitir um caminho de construção do conhecimento que vai da imaginação à abstração de ideias, mediadas pela resolução de problemas. Dessa forma, vislumbra-se o uso de aparatos diferenciados enquanto metodologia de ensino, para modificação do cenário atual, em que a Matemática ainda é motivo de aversão por uma grande

parte dos estudantes.

Por fim, pôde-se observar que a potencialidade do quebra-cabeça, o cubo de Rubik, como recurso didático, está intimamente ligada com a postura do professor, uma vez que esse tem um papel preponderante nas finalidades do processo e das variações de níveis de ensino.

REFERÊNCIAS

A neurociência como perspectiva do desenvolvimento cognitivo matemático. Disponível em: <https://neurociencianamatematica.blogspot.com.br/2014/11/funcao-cognitiva-visao-espacial.html?showComment=1510095907301#c4159401768123844056>. Acesso em: 07 nov. 2017.

BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: SEF, 1996.

CERPE, Renan. **História do Cubo Mágico**. Cubo Velocidade. Disponível em: <http://www.cubovelocidade.com.br/info/historia-do-cubo-magico.html>. Acesso em: 09 nov. 2017.

CERPE, Renan. **Cuber Brasil**. Disponível em: <https://www.cuberbrasil.com>. Acesso em: 07 nov. 2017.

MEIER, Melissa. **Modelagem Geométrica e o Desenvolvimento do Pensamento Matemático no Ensino Fundamental**. 2012. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012.

MIORIM, M. A., FIORENTINI, D. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática**. Boletim da SBEM-SP, São Paulo, v. 4, n. 7, p. 5-10, 1990.

Trabalho desenvolvido com a turma do Curso Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal do Acre-Campus Cruzeiro do Sul, com os alunos: Abner Matheus; Allan Souza; Andressa Silva Machado; Érica; Ivis Eduardo; Kenedy Gama; Luiz Fernando; Romário Lucas; Vítor Lírio Passos; Vitória Souza.

Dados para contato:

Autor/Expositor: Matheus Felipe Silva Ferreira; matheuslip10@gmail.com;

Professora Orientadora: Mara Rykelma da Costa Silva; marasilva@ifac.edu.br.



MATEMÁTICA NA COIFA

Categoria: Ensino Médio

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

VIEIRA, Carlos Daniel; COELHO, Daniela Cunha; VOLTOLINI, Vili José;

**Instituição participante: Escola de Educação Básica Professora Jandira D'Ávila-
Joinville/SC.**

INTRODUÇÃO

O seguinte trabalho realizado por dois alunos do ensino médio no primeiro semestre do ano de 2017, presa a explicação matemática presente na coifa. Aparelho cujo a elaboração se deu por parte de uma equipe de químicos, inspirados em maquinários já existentes de personagens importantes da história- Thomas Edson e Thomas Jefferson.

Não obstante, tal aparelho atingiu um grande prestígio no mercado com o advento das tecnologias, podendo ser facilmente encontrado em uma gama infindável de modelos, dos quais além de manterem sua função padrão de aeração de ambientes, também recebem alterações de acordo com as exigências do consumidor.

Neste viés, para a execução do trabalho foram desenvolvidos cálculos através de campos matemáticos como a trigonometria, teorema de Pitágoras e comprimento da circunferência, com o fito de demonstrar a construção de uma coifa. Ademais, para tal demonstração foram feitos o uso de instrumentos didáticos visando uma minuciosa explicação referente ao processo matemático existente na elaboração, estruturação e montagem do aparelho.

Logo, ampliando os objetivos, procuramos através do trabalho executado promover o conhecimento transformador da matemática, somado à demonstração de um aparelho que possui não só grande relevância para os meios industriais presentes nas regiões sul e sudeste do Brasil, mas também sua importância para diversos funcionários que dependem dele para melhorar sua saúde física e psíquica no local de trabalho.



CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a realização manual do trabalho em estudo foi feita a utilização de um projeto realizado em *AutoCad* e impresso em papel com as medidas pré-definidas de 400 mm de comprimento, 300 mm de largura e 200 mm de altura. O projeto do papel foi transferido para a chapa de alumínio em escala 1:1. Outrossim, contamos com o auxílio de uma dobradeira para efetuar as dobras indicadas no projeto, e, por conseguinte com estas dobras a chapa de alumínio plana foi transformada em um sólido com o formato de uma coifa. Deste modo, para estruturar e dar firmeza ao formato da coifa foram usados rebites de alumínio com 5 mm de comprimento e 1,5 mm de diâmetro. (A supracitada colocação dos rebites na coifa foi utilizada com ajuda de uma rebiteadeira manual.).

Ademais, para favorecer o entendimento do ouvinte a respeito da transformação de uma chapa plana em um sólido em forma de coifa, foi implementada a demonstração das dobras do projeto em uma folha de papel cartão com as medidas em escala reduzida 1:2. Além disto, contamos com o auxílio de um compasso, um escalímetro, um triângulo em acrílico e um desenho planificado do aparelho em estudo. Todos estes elementos tencionando facilitar a visualização do ouvinte no momento em que estiver participando da exposição.

Não obstante, para a realização das medidas aplicadas no projeto foram feitos a utilização de fórmulas matemáticas como as razões trigonométricas que conforme comentado por Boyer (1996) já no período pré-helênico eram reconhecidas como trigonometria, pois relacionavam razões de lados de triângulos semelhantes. Paralelo a afirmativa supracitada, podemos definir as razões trigonométricas como a relação dos lados e os ângulos de um triângulo retângulo. Logo, as fórmulas que compõem esta razão hoje são: seno, cosseno e tangente.

$$\text{Seno} = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\text{Cosseno} = \frac{\text{cateto adjacente}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\text{Tangente} = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{cateto adjacente}}$$



Por conseguinte, utilizamos os princípios do Teorema de Pitágoras que faz uma relação matemática entre o comprimento dos lados do triângulo retângulo. Sendo “a” igual a nossa hipotenusa; “b” e “c” igual aos catetos. A relação expressa pelo matemático Pitágoras é representada através da seguinte afirmação: “o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos”.

$$a^2 = b^2 + c^2$$

Por fim, foi feito o uso do comprimento da circunferência com o fito de obter o duto perfeito para a produção da coifa. Tal proposta foi alcançada por meio da fórmula:

$$C = 2.\pi.r$$

$$C = \pi.D$$

(sendo: “C” o comprimento da circunferência; “ π ” a variável de valor estimado 3,14; “D” o diâmetro da circunferência e r o raio da mesma.).

CONCLUSÕES

O trabalho desenvolvido ao relacionar um aparelho industrial com a matemática nos permitiu ampliar e propagar nosso conhecimento de forma didática, possibilitando não só a análise da coifa em sua totalidade, mas também sua devida montagem através dos passos inerentes à sua fabricação como o - cálculo, estratégias de dobradura, montagem e até seu próprio funcionamento dentro de uma empresa.

Outrossim, ao elaborarmos a pesquisa entramos diversas vezes em contato com os amplos campos matemáticos (trigonometria, teorema de Pitágoras, comprimento de circunferência e operações básicas.). Tal atitude produtora, nos levou a uma estratégia apropriação das técnicas matemáticas básicas e complexas melhorando não só a forma com a qual lidamos com as mesmas no cotidiano, mas também a forma de como estas poderiam ser transmitidas e refletidas para o ouvinte no decorrer do trabalho.

Portanto, no período de realização conseguimos reconhecer a vital importância da matemática na montagem do aparelho e em sua eficácia - uma vez que no processo de construção do mesmo a matemática se faz imprescindível. Destarte outro fator preponderante se encontra na percepção da matemática como uma aliada do meio, haja vista que os conteúdos matemáticos não ficam restritos a penas à sala de aula - onde muitas vezes são considerados um empecilho em meio aos estudantes, mas sim que estes conteúdos atravessam as “fronteiras” e fazem parte do cotidiano de diversos profissionais que executam pesquisas, projetos e equipamentos, cuja presença da matemática se torna imprescindível nas pesquisas, projetos e equipamentos, no qual a presença da matemática se torna essencial.

REFERÊNCIAS

BOYER, C. B. **História da Matemática**. 2 ed. São Paulo: Blucher 1996.

BBEL ESTILO DE VIDA. **A diferença entre coifa, exaustor e depurador**. Disponível em: <http://bbel.uol.com.br/decoracao/a-diferenca-entre-coifa-exaustor-e-depurador/> Acesso em 20 jun. 2017.

GRANRAMOS. **Qual a função da coifa na cozinha?** Disponível em: <http://granramos.com.br/coifa-na-cozinha/>. Acesso em 20 jun. 2017.

Trabalho desenvolvido no segundo ano do ensino médio, da Escola de Educação Básica Professora Jandira D'Ávila, pelos alunos: Carlos Daniel Vieira; Daniela Cunha Coelho.

Dados para contato:

Expositor: Carlos Daniel Vieira; **e-mail:** carlosdanielvieira@gmail.com;

Expositor: Daniel Cunha Coelho; **e-mail:** danielacunha200@gmail.com;

Professor Orientador: José Vili Voltolini; **e-mail:** voltolinivili@gmail.com.

A MATEMÁTICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Categoria: Ensino Médio

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

DO AMARAL, Volnei Soares; DA ROSA, Silas Meirelles; ROLIM, Cristiane Sonego.

**Instituição participante: Instituto Federal Farroupilha, Campus Panambi –
Panambi/RS.**

INTRODUÇÃO

A matemática, geralmente, não está entre as disciplinas preferidas pelos alunos. Assim, são diversas as estratégias e instrumentos utilizados por alguns professores para dar suporte às aulas de matemática, os quais contribuem significativamente no processo de ensino e aprendizagem, conectando o conhecimento matemático abstrato ao usual e prático. Segundo Lorenzato (2009, p.55), há uma baixa conexão entre os conteúdos de matemática e as aplicações práticas do dia a dia, inibindo a agilidade e a capacidade de organização de pensamento dos alunos.

Numa instituição de ensino integrado, é notória a preferência dos alunos pelas disciplinas técnicas do curso, assim, o presente trabalho teve como objetivo instigar o estudo da matemática interdisciplinarmente, visando o conhecimento da geometria plana e espacial, trigonometria, equações, porcentagem, razão, proporção e escala, relacionados com atividades práticas da disciplina de materiais e Técnicas Construtivas I, com os 30 alunos do 1º ano do ensino médio no curso técnico em edificações modalidade PROEJA do Instituto Federal Farroupilha (IFFar- Campus Panambi), onde foi fomentado aos alunos a pesquisa da importância de projetos, locação e instalação de obras, principalmente o desenvolvimento do layout de um canteiro de obras.

A associação das técnicas empregadas na confecção das maquetes e dos elementos essenciais para construções junto à matemática será feita a partir da exploração de suas formas geométricas, dos ângulos internos e externos empregados, da relação de razão e proporção entre o projeto/maquete e do tamanho real da obra fictícia. As equações envolvidas na relação entre

os materiais utilizados e seu valor para a execução na realidade, a substituição de materiais e o comparativo de custos, entre outros, com o intuito de identificar as relações entre a construção de uma edificação e a matemática, visam o desenvolvimento das habilidades na disciplina pelos educandos.

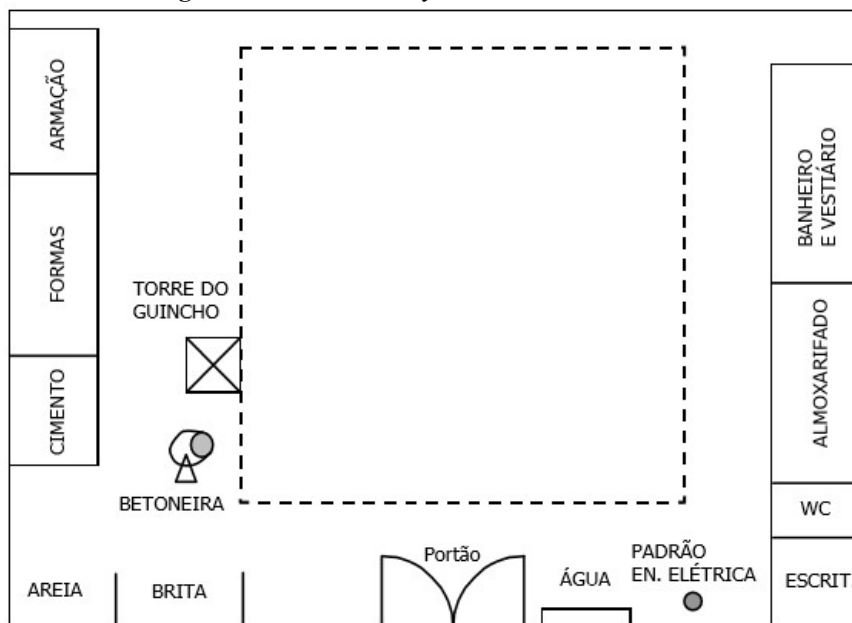
CAMINHOS METODOLÓGICOS

Nas aulas de Materiais e Técnicas construtivas I, trabalhou-se com os alunos a importância da realização de projetos, dentre eles, do *layout* do canteiro de obras. Segundo Bastos (2009), *Layout* do canteiro é o arranjo físico de homens, máquinas e equipamentos no espaço disponível do canteiro de obras. Um *layout* bem planejado é fundamental para agilizar as atividades, evitar desperdício e garantir segurança aos funcionários. Uma padronização é fundamental, no entanto, canteiros diferem-se entre si, já que os implantados nos centros urbanos possuem outras características quando comparados a canteiros situados em áreas de baixa densidade demográfica. Por isso, cada caso merece uma análise. Porém, em todos devem ser identificadas as interferências e barreiras que possam impedir uma correta armazenagem e bom fluxo de materiais, pessoas e equipamentos.

O planejamento faz parte de um contexto maior: a logística aplicada na construção. Tal logística abrange as ações voltadas para a otimização e a racionalização no recebimento, armazenagem, movimentação e disponibilização de insumos, materiais, ferramentas, equipamentos, mão-de-obra e informações.

Partindo dessa análise, os alunos da turma foram divididos em 5 grupos. Primeiramente, pesquisaram sobre a etapa de demarcação da construção que se chama locação da obra, e deve ser feita com máxima precisão. Em seguida projetaram numa folha A3 a marcação da obra fictícia, indicando os locais onde serão feitas as fundações e erguidas as paredes, passando do papel do projeto arquitetônico fornecido pela professora para o projeto do *layout* do canteiro de obras. Após, cada aluno relatou seu aprendizado sobre o assunto por escrito, e posteriormente compartilhou oralmente com os demais integrantes do grupo suas opiniões, e depois de algumas discussões, cada grupo elegeu o melhor projeto para ser transportado para uma representação em forma de maquete.

Figura 6- Modelo do *Layout* do canteiro de obras.



Fonte: Bastos (2009)

Os grupos se reuniram e decidiram quais materiais seriam adequados para a construção da mesma. No decorrer das aulas, os alunos utilizavam medidas, teorema de Pitágoras, cálculos e funções matemáticas para a fabricação mais precisa possível das representações das construções, tapumes, materiais e equipamentos da maquete.

Figura 7- Maquete do *Layout* do canteiro de obras confeccionada pelos alunos.



Fonte: Os Autores (2017)

Após a sua conclusão, a maquete foi levada da sala de maquetaria para a sala de aula para a utilização e maior exploração nas aulas de matemática.

Assim, foi apresentada uma síntese das várias etapas da construção de uma casa e os conteúdos matemáticos envolvidos nas mesmas. Optou-se por priorizar algumas delas, entre as quais foram destacadas: a demarcação da planta baixa, com destaque ao nivelamento do terreno; o volume de solo em terrenos inclinados quanto à necessidade de corte ou aterro; a utilização de medidas de ângulos e o uso de escalas. Bem como o cálculo de área dos setores demonstrados, o volume dos espaços para o armazenamento de agregados miúdos e grãos, e dos reservatórios para água.

Por meio de uma pesquisa investigativa obtivemos o valor médio de preço de um dos principais materiais de construção civis empregados para a confecção de tapumes, e calculamos a variação de custo em relação a cada um dos projetos desenvolvidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O incentivo a pesquisa proporcionou um aprendizado significativo aos estudantes. As maquetes construídas pelos grupos foram bem diversificadas, com diferentes materiais, trazendo discussões e conhecimentos para os estudantes. A demarcação da planta baixa da casa no terreno é a etapa que mais dedica sua atenção, medindo e conferindo várias vezes o terreno e comparando essas medidas com as do projeto recebido. O fator de escala tornou-se um aliado no processo de demarcação do terreno. Compreenderam que o uso do teorema de Pitágoras ocorre desde o início da obra, em sua demarcação inicial, até o acabamento final. Por exemplo, ao marcar 30 cm e 40 cm em duas laterais de paredes, que se interceptam, e depois unirem esses pontos para encontrarem uma medida equivalente a 50 cm, conseguimos um ângulo reto, e isto é uma aplicação prática do teorema de Pitágoras. Na linguagem dos profissionais da construção civil é chamado de “deixar no esquadro”. Segundo Imenes (1987), pelo teorema de Pitágoras tem-se:

$$50^2 = 30^2 + 40^2$$

$$h^2 = b^2 + c^2$$

$$\text{hip}^2 = \text{cat}^2 + \text{cat}^2$$

Reconhecem que: “O quadrado da medida da hipotenusa é igual à soma dos quadrados das medidas dos catetos” é uma teoria que passou a ser banal a partir deste estudo.

No estudo do lote, na avaliação da necessidade de se obter um terreno plano, os quantitativos de corte e aterro, e também na construção das baias para o armazenamento dos

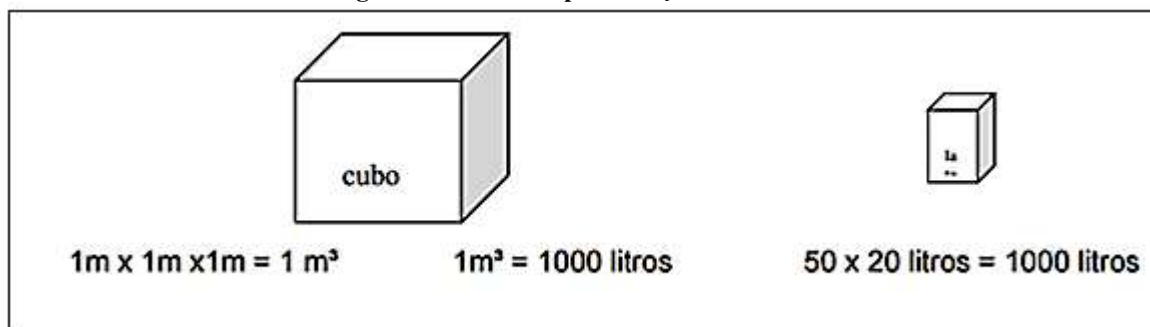
agregados miúdos, grãos e no compartimento para o reservatório de água no canteiro de obras, constatou-se a necessidade da utilização de noções de volume. Discutiu-se que muitos pedreiros não utilizam fórmulas prontas ou conhecimentos matemáticos adquiridos na escola, mas a matemática de seu dia a dia, cujo curso proporciona aos alunos a oportunidade de comprovarem matematicamente todas as etapas de uma obra. Embora os pedreiros saibam que o volume é calculado multiplicando-se as medidas da altura, da largura e do comprimento entre si, em sua maioria apenas utilizam o metro cúbico (m^3), sempre fazendo questão de dizer que um metro cúbico equivale a 1000 litros, ou 50 latas. Observe a relação entre o metro cúbico (cubo) e a lata de 20 litros:

$$1m \times 1m \times 1m = 1 m^3$$

$$1m^3 = 1000 \text{ litros}$$

$$50 \times 20 \text{ litros} = 1000 \text{ litros}$$

Figura 8- Cubo e Representação de 20 litros.



Fonte: Cambiriba; Filho (2002)

As áreas do terreno, da edificação, de cada compartimento das instalações do canteiro, foram estudadas de forma prática na maquete, empregando razão e proporção com a escala utilizada para a construção, encontrando os valores reais. Nessa mesma lógica, analisou-se a quantidade de material necessário para a construção do tapume para cercar o terreno, de cada uma das maquetes construídas e a diferença de valores necessários para a construção da mesma, valendo-se dos diferentes tipos de materiais disponíveis no mercado.

CONCLUSÕES

Este trabalho objetivou apresentar aos alunos, uma matemática simples e prática,

relacionando a teoria com a prática, procurando demonstrar, através de algumas etapas da construção de uma pequena casa, os vários conteúdos matemáticos envolvidos na mesma.

O resultado superou as expectativas, pois os alunos envolvidos no processo perceberam que a matemática pode ser compreendida nos mais diversos contextos e espaços, podendo ser interligada com as demais áreas do conhecimento e aprendida de forma simples. Assim pode-se desmistificar os conceitos negativos a respeito do uso da matemática no dia-a-dia e a sua interpretação em diversos contextos.

REFERÊNCIAS

BASTOS, Pedro Kopschitz Xavier. **Construção de Edifícios**. Apostila: Editora Rios Ltda. 14ª edição, 2009. Disponível em: www.ufjf.br/pares/files/2009/09/Apostila-Construção-de-Edifícios-1-20131.pdf. Acesso em: 25 jul. 2017.

CAMBIRIBA, Sergio da Silva; FILHO, Dante Alves Medeiros. **Explorando Conteúdos Matemáticos Envolvidos Na Construção De Uma Casa**. Artigo, 2002. Disponível em: www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/.../artigo_sergio_silva_cambiriba.pdf. Acesso em: 20 jul. 2017.

IMENES, Luiz Márcio. **Descobrimo o Teorema de Pitágoras**. Coleção Vivendo a Matemática. São Paulo: Editora Scipione, 1987.

LORENZATO, S. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 2ª ed, Campinas, São Paulo, Autores Associados, 2009.

Trabalho desenvolvido com a turma do 1º ano do Curso Técnico em Edificações - PROEJA, do Instituto Federal Farroupilha, Campus Panambi.

Dados para contato:

Expositor: Silas Meirelles da Rosa; **e-mail:** silas84@gmail.com;

Expositor: Volnei Soares do Amaral; **e-mail:** volneimarce@gmail.com;

Professor Orientador: Cristiane Sonego Rolim; **e-mail:** crisonego@hotmail.com.

ELOS ENTRE FUNÇÃO AFIM E O SOFTWARE EXCEL

Categoria: Ensino Médio

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

GONDIM, Anne de Aguiar; SILVA, Alice Cibeles Rodrigues da;

PEREIRA, Paulo José dos Santos

Instituição participante: Instituto Federal do Acre – IFAC, Campus Rio Branco – Rio Branco/AC.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido durante o ano letivo de 2017, intercalando com as aulas teóricas e as práticas que eram utilizadas no laboratório de informática, as turmas que desenvolveram as atividades foram as dos 1^{os} anos A e B, do Ensino Médio Integrado em Sistemas para Internet do Campus Rio Branco, com uma quantidade de alunos 70 envolvidos.

O objetivo do trabalho é apresentar de maneira prática a utilização da planilha eletrônica para o ensino de função afim, bem como aprender fazer gráficos e tabelas com a planilha Excel e unir educação e a tecnologia, já que a mesma poderá facilitar e contribuir na construção do ensino de matemática.

Assim,

As tecnologias utilizadas no contexto escolar auxiliam a renovação das práticas pedagógicas reforçando sua integração aos processos curriculares. Cabe aos educadores integrar as tecnologias no processo de ensino e aprendizagem; só assim eles poderão provocar mudanças nas bases do seu fazer pedagógico, promover alterações nos currículos escolares e oferecer condições de aprender ao educando (BRASIL, 2012, p.42).

Podemos perceber que a evolução dos recursos tecnológicos passa por constante transformação, e por sua vez os alunos estão mais inseridos nesses ambientes, que utilizam os mais variados hardwares e softwares que surgem no mercado tecnológico.

No entanto, a efetiva contribuição de softwares educativos no processo de ensino aprendizagem está diretamente ligada aos recursos que eles disponibilizam e a forma como são

utilizados. De acordo com TAJRA (2001), o professor precisa conhecer os recursos disponíveis dos programas escolhidos para suas atividades de ensino, somente assim estará apto a realizar uma aula dinâmica, criativa e segura.

Assim, este trabalho visa estudar a função exponencial utilizando o Excel como uma ferramenta de ensino e aprendizagem dos conteúdos, de modo a criar novos padrões de ensino, utilizando as novas tecnologias que vem crescendo cada dia mais.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização das atividades práticas aconteceu no laboratório de informática, durante o ano letivo de 2017 onde cada discente teve acesso a um computador com software/Excel para desenvolver as atividades de funções afim e os seus respectivos gráficos. Vale ressaltar ainda que no laboratório foram explorados durante o ano letivo o estudo de outras funções: quadrática, exponencial, logarítmica, porém, resolvermos abordar neste trabalho, apenas a função afim. E todas as funções estudadas no Software Excel, são de fácil compreensão e domínio e fazendo com as aulas sejam mais práticas e dinâmicas.

Para o autor,

Chama-se função polinomial do 1º grau, ou função afim, a qualquer função f de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ dada por uma lei da forma $f(x) = ax + b$, onde a e b são números reais dados e $a \neq 0$. Na função $f(x) = ax + b$, o número a é chamado de coeficiente de x e o número b é chamado termo constante. (PAIVA, 2010).

Primeiro, abra o Excel



Iniciar →



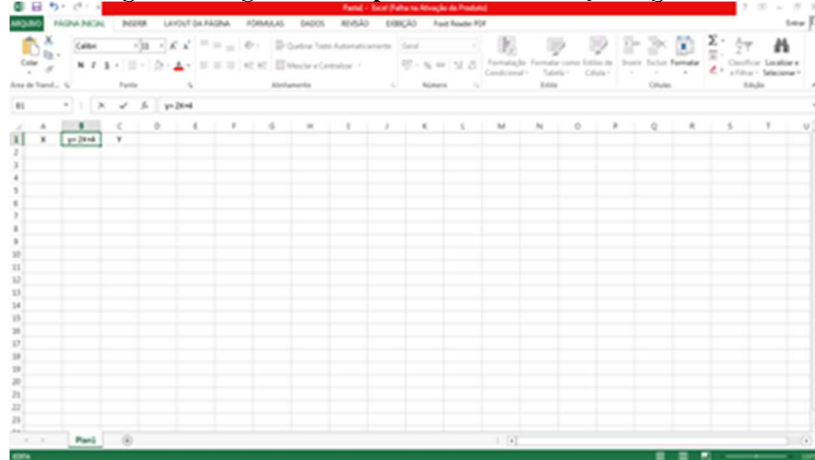
Excel

Excel

Interface inicial

Insira o x o y e a função como na figura abaixo:

Figura 1- Página inicial para iniciar o esboço do gráfico.



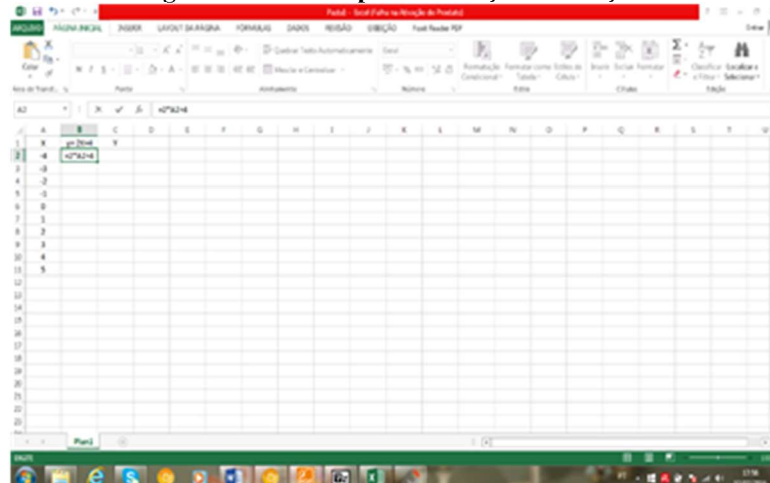
Fonte: GONDIM e SILVA (2017)

Para a resolução da função $f(x) = 2x + 4$, é necessário a utilização dos números reais (-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5) na coluna do x.

Na figura abaixo mostra a fórmula para resolver a questão, primeiro é necessário colocar o sinal de igualdade (=), depois o 2, em seguida coloca (*) que é entendido como multiplicação no lugar do x, clicasse na célula A2 ou -4, que é a mesma coisa e por último adicionar + 4.

Conforme mostra a figura 2.

Figura 2- Fórmula para resolução da função.



Fonte: GONDIM e SILVA (2017)

Logo após digitar a fórmula, clicar no botão ENTER do teclado que o resultado da imagem da função ($f(x) = y$), já aparecerá.

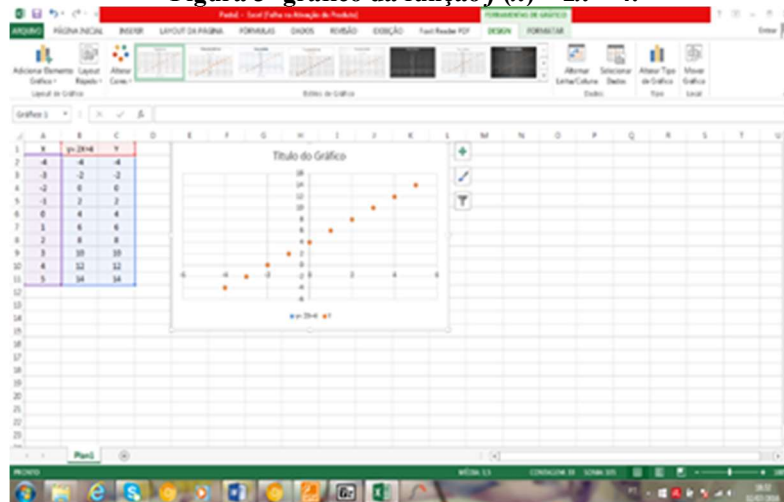
Para concluir o processo, basta clicar e puxar na coluna (do meio) da fórmula, ao lado

direto do número - 4, até o lado direito do número 5, que a planilha fará o cálculo imediato de todas as imagens.

Para completar a coluna y, basta clicar no y, célula C2, e colocar o sinal de igualdade (=), em seguida clicar na célula B2 e dar um ENTER. Após clicar nesse resultado, que aparecerá na célula C2, arrastar até a célula C11, que a coluna y será completada.

Para finalizar, é necessário selecionar a tabela da função e depois clicar em INSERIR no canto superior esquerdo da planilha Excel, clique em GRÁFICO DE DISPERSÃO (X,Y), que o gráfico irá aparecer em sua planilha, conforme a figura abaixo:

Figura 3- gráfico da função $f(x) = 2x + 4$.



Fonte: GONDIM e SILVA (2017)

Percebe-se que com o desenvolvimento da informática, os serviços e as vantagens que a ela pode oferecer à Educação, em particular, à Educação Matemática, são infinitamente amplos, uma vez que a rede mundial de computadores está à disposição e dela se pode tirar muitos recursos para as pesquisas inclusive programas que auxiliarão na execução das aulas de Matemática.

Por isso, que ao desenvolvemos as aulas no laboratório de informática utilizando o Software Excel os resultados superaram as expectativas, pois aos alunos resolveram o esboço de gráficos de função afim, puderam perceber que o processo de aprendizagem deste conteúdo específico é bem mais compreensível do que a utilização no processo de resolução manual no caderno, além disso, é possível ter uma compreensão dos tópicos relacionados a função após o esboço do gráfico na planilha, tais como: zero da função, domínio, contradomínio, imagem, crescimento, decrescimento e etc.

CONCLUSÕES

A proposta de trabalho desenvolvida durante as aulas de matemática trouxe reflexões sobre a possibilidade de estar implementando este recurso didático do Software Excel, como metodologia inovadora no ensino de função através da união entre educação e a tecnologia. Além disso, é possível contextualizar a forma de ensinar e ainda aplicar os conteúdos matemáticos através da tecnologia. Quando se fala em tecnologia os jovens estão sempre por dentro do assunto o que leva um melhor aprendizado. Segundo D'Ambrósio (1996, pg. 69), calculadoras e computadores devem ser acompanhados por uma reformulação de conteúdo, deixando de lado coisas que só se justificam por estar no programa há muito tempo, e passando por coisas modernas, que não poderiam ser abordadas sem essa tecnologia.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Estado de Educação. **Referencial Curricular Ensino Médio de Mato Grosso do Sul (RCMMS)**. Campo Grande: MS, 2012.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação**: reflexões sobre educação e matemática. São Paulo: Summus; Campinas: UNICAMP, 1986.

PAIVA, Manoel. **Matemática**. Volume 1, 2. ed. São Paulo: Moderna, 2010.

TARJA, S. F. **Informática na Educação**: Novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade. 4.ed. São Paulo: ÉRICA, 2001.

Trabalho desenvolvido com as turmas (1ª ano A e B do Ensino Médio Integrado em Sistema para Internet), da Escola (Instituto Federal do Acre/Campus Rio Branco/IFAC), sendo um total de 70 alunos envolvidos das duas turmas.

Dados para contato:

Expositor: Anne de Aguiar Gondim; **e-mail:** anne.aguiar789@gmail.com;

Expositor: Alice Cibele Rodrigues da Silva; **e-mail:** alicecibele45@gmail.com;

Professor Orientador: Paulo José dos Santos Pereira; **e-mail:** paulo.santos@ifac.edu.br.



TRANSFORMANDO ÁGUAS: O USO DA BIOMATEMÁTICA NA DESSALINIZAÇÃO DA ÁGUA SALOBRA NA REGIÃO DE CAATINGA DO MUNICÍPIO DE POÇÕES - BA

Categoria: Ensino Médio

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

MEIRA, Ingrid Barros; LIMA, Roberta Correia Pereira.

Instituição participante: Colégio Estadual Eurides Santana – Poções/BA.

INTRODUÇÃO

A matemática está presente em diversas situações do dia a dia. O seu desenvolvimento está ligado à pesquisa, ao questionamento, ao anseio por descobrir coisas novas e também investigar situações. A matemática do dia a dia apresenta diversas formas de interpretação que não estão relacionados apenas com a forma matemática concreta, mas também com suas diversas aplicações, sendo uma delas a biomatemática que é campo interdisciplinar de estudo que se concentra na modelagem de processos biológicos utilizando técnicas matemáticas. Nesse projeto ela se faz necessária ao medir, quantificar, calcular, avaliar, formular, entender e decidir questões importantes para a sua conclusão.

Em uma visita ao sertão do município percebeu-se a dificuldade da população ao tratar a água encontrada na região, de forma que esta seja ideal para o consumo humano. Constatou-se também a grande quantidade de água salobra que é consumida pelos moradores, causando problemas de saúde nos mesmos.

Como solução, sugere-se a criação e implantação de dessalinizadores econômicos e viáveis aliado a um processo de conscientização na região, assim como o uso do rejeito na irrigação da erva-sal atriplex.

A pesquisa envolveu as disciplinas de Biologia, Matemática, Física e Química e foi realizada por três alunas do colégio, do ano de 2015 ao ano de 2016.

Diante do exposto a pesquisa teve como objetivo avaliar a qualidade da água na região



de Caatinga do município de Poções- BA, com base na coleta de água e de informações na localidade e elaborar uma forma de intervenção através da criação de dessalinizadores e da conscientização dos moradores destacando a importância da matemática na criação e execução do método.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Trata-se de um trabalho transversal com a realização de pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo com estudo de caso e intervenção. O estudo foi realizado na zona rural do município em períodos com intervalo de três meses, entre cada ida à localidade. Iniciando em junho de 2015 e tendo fim em agosto de 2016.

Para a pesquisa bibliográfica foram utilizados como base websites sobre o tema abordado, artigos científicos e estudos realizados por universidades, sendo apresentada uma definição dos conceitos de osmose reversa, biomatemática e dessalinização, que contribuíram para identificar a relação entre o tema abordado e a matemática.

Foram aplicados 20 questionários na primeira etapa de pesquisas que ocorreu no ano anterior, e outros 20 questionários na segunda etapa com objetivo de comparação. As questões tinham por objetivo geral analisar a qualidade da água fornecida.

Nesse período foram feitos testes com a água recolhida em um poço semi-artesiano da região e em outras fontes como barragem e cisternas. Medição do pH das fontes pesquisadas, semipermeabilidade do papel celofane que é usado como membrana e evidênciação do método de osmose reversa, foram alguns dos experimentos feitos.

Para comprovar a funcionalidade do processo de osmose reversa, foi construído um dessalinizador de formato retangular onde foram utilizados 1,5 metros de cano PVC de 100 polegadas de formato cilíndrico feito de material reciclado e divididos em três partes iguais, a membrana foi feita com papel celofane (tendo também a opção de utilizar bexiga animal ou papel pergaminho, pelo fato de ser mais acessível e de melhor manuseio.), cola de PVC, silicone, joelho para cano, 2 joelhos com redução, 1 luva, 1 tampão, 3 conexões T de canos, fita adesiva e materiais para corte como serra, tesoura entre outros. Foi criado dessa forma para suportar a pressão do poço por um longo período de tempo (a pressão decorre da força exercida pelo motor, e tem certa vazão a qual para descobri usa-se a fórmula $Q = V/t$). Para calcular a quantidade de água dessalinizada foi levada em conta a quantidade de água salobra disponível



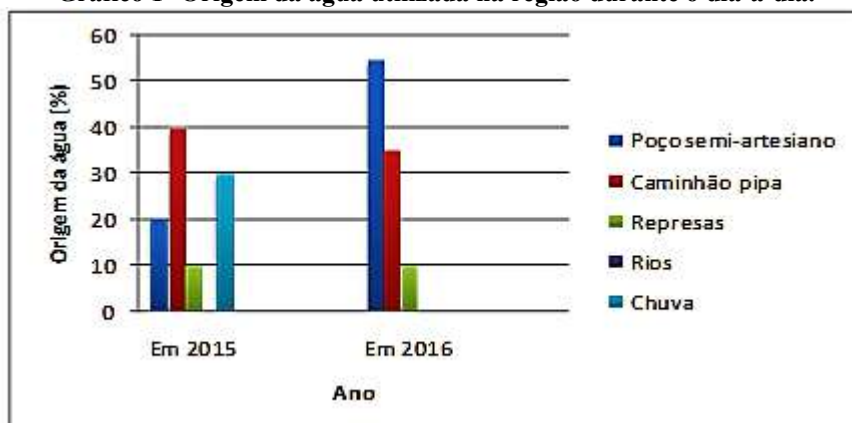
(em litros por hora - l/h), a quantidade de água doce desejada, (em litros por dia) e a salinidade de água a ser tratada, assim como o tamanho e a quantidade de membranas, a vazão ideal e a vazão esperada e a pressão exercida pelo motor do poço. Também foi feita uma avaliação de custo – benefício, onde se calcula a quantidade investida e o retorno que irá trazer. A matemática foi usada nessa etapa para medir, calcular e decidir questões relacionadas à construção do protótipo, pesquisa orçamentária, quantidade de água dessalinizada e custo-benefício.

Foi criado ainda um manual de instruções para explicar melhor a etapa de construção e ressaltar algumas observações. Foram feitas visitas à região da Lagoa da Pedra, zona rural do município onde aconteceu um processo de conscientização por meio de panfletos. Durante o processo de pesquisa foram gravados documentários com os moradores onde eles falam sobre os problemas relacionados à água salobra, e ao fim da pesquisa outros vídeos foram gravados falando sobre as melhorias que o uso do dessalinizador trouxe.

Para a realização deste trabalho houve a colaboração de moradores da região da Lagoa da Pedra na zona rural de Poções– BA, que responderam a um questionário com o objetivo de analisar a qualidade da água disponível na região, as questões foram aplicadas em duas etapas, sendo a primeira no ano de 2015 e a segunda no ano de 2016, esses questionários foram utilizados para comparação de informações recolhidas nas aplicações. Todos os questionários foram respondidos.

Segundo o gráfico 1 o maior uso em 2015 era decorrente de caminhões pipas que são enviados pelo exército num período de três em três meses, e também da captação da água das chuvas que ocorrem por uma pequena faixa de tempo, eram também utilizados em menor número água de poços artesianos que são poços tubulares profundos não jorrantes e como não há pressão a água não jorra e por isso precisa de uma bomba para extraí-la (CONSULTPOÇOS, 2016) e de represas que na maioria das vezes é salobra. Com o agravante da seca, os números sofreram uma alteração, já que no segundo questionário a maior parte da água se origina de poços artesianos, seguidos respectivamente de caminhões pipas e represas, não há mais reserva de água da chuva e não há rios na região.

Gráfico 1- Origem da água utilizada na região durante o dia-a-dia.

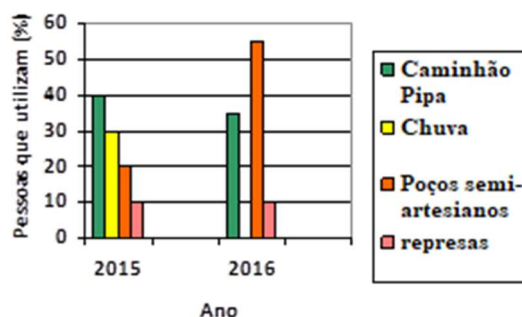


Fonte: As autoras (2016)

O gráfico 2 apresenta os resultados referentes à qualidade da água da região. De acordo com os questionários aplicados, no ano de 2015 30% das pessoas entrevistadas consideravam a água de boa qualidade, 55% consideravam mediana e 15% consideravam a água ruim. Em 2016 o resultado mudou 15% consideram a água de boa qualidade, 80% consideram a água de qualidade mediana e 5% considera a qualidade ruim.

A qualidade da água tem sim melhorado no sertão e isso é fato, mas muitas vezes os projetos que são idealizados para melhorar ainda mais essa qualidade acabam não sendo colocados em prática e isso é refletido na vida daqueles que necessitam dessa água para tudo. O acesso à água potável é de extrema importância para o bem-estar de todos e isso faz com que o problema da água de má qualidade se torne cada vez maior e necessário de ser discutido.

Gráfico 2 - Qualidade da água fornecida à região da Lagoa da Pedra nos anos de 2015 e 2016.



Fonte: Autoras (2016)

O gráfico 2 discutiu os cuidados que se tem com a água antes da utilização. Em relação



aos cuidados que se tem com a água, em 2015 nessa questão 80% dos entrevistados afirmaram ter algum cuidado antes do uso da água, e 20% não tem, entre os que disseram sim 10 utilizavam o cloro e 6 apenas filtravam. O cloro pode ser usado para desinfetar a água e também para oxigenação, já o processo de filtragem acontece depois que os moradores esperam as impurezas se assentarem na caixa e recolhem a água com um balde, coando com um pano, dessa forma tudo que se livra na água são as impurezas visíveis. Já em 2016, 95% afirmam ter cuidado antes da utilização da água e apenas 5% diz não ter. Desses 19, apenas uma pessoa usa cloro, uma ferve e coa e as outras 17 apenas filtram com o coam.

Com os testes feitos durante o processo de pesquisa, percebeu-se que, no geral, a qualidade da água da região é ruim e grande parte dela é salobra. Após a montagem do experimento, os testes de pH serviram para mostrar se a água era ácida ou básica, e os demais testes serviram para apontar se havia ocorrido uma mudança na qualidade da água utilizada.

Os cálculos de vazão resultaram em cerca de 300 a 400 L/h de água dessalinizada com um protótipo de três canais. Os cálculos usados para evidenciar o custo-benefício obtido com o projeto resultou em um gasto de menos de R\$ 100,00 na construção do protótipo tendo como retorno a melhoria na qualidade da água.

CONCLUSÕES

Conclui-se com esse projeto, que o consumo da água salobra na região de Caatinga do município tem causado problemas sociais, econômicos e também de saúde para a população, sendo que se comprovou por meio de testes a má qualidade da água utilizada na região. Com relação aos questionários é possível perceber o aumento na utilização de poços semi-artesianos como fonte de água, cuidados básicos com a água antes da utilização e que não tem muito efeito. Ao observar os moradores é visível a importância da conscientização da população em relação ao uso e melhoria da água fornecida a eles.

Finaliza-se ressaltando que os objetivos propostos da pesquisa foram alcançados, pois, detectaram-se formas de melhorar e avaliar a qualidade de água no sertão como também uma forma de tratar essa água, através dos cálculos matemáticos conseguiu-se comprovar a funcionalidade do dessalinizador. Também se percebeu que após a instalação dos dessalinizadores na região a qualidade da água e de vida foi melhorada. Diante disso, a dessalinização da água tanto para o uso rural em agricultura e pecuária quanto para uso

doméstico em regiões de escassez, juntamente com um processo de conscientização seriam soluções viáveis para resolução desse problema.

REFERÊNCIAS

ARTESIANOS. Consult Poços. **Perfuração de poços artesianos e semi-artesianos.** Disponível em: <http://consultpocos.com.br/servicos/perfuracao-de-pocos/>. Acesso em 15 mai. 2016.

BELINELLO. Luís. **Osmose: difusão, Osmose, Pressão osmótica.** Disponível em: http://www.passeiweb.com/estudos/sala_de_aula/quimica/osmose. Acesso em: 20 jul. 2015.

MEYER. João Frederico da C.A. **Biomatemática: a modelagem dos fenômenos da vida.** Disponível em: http://www.uesb.br/mat/semat/seemat2/index_arquivos/mc_joni.pdf. Acesso em 26 jul. 2016.

SILVA. Débora Arianá Corrêa da.; SANTOS. Érika Barbosa. **Utilização da osmose reversa para tratamento de águas.** Disponível em: http://www.fatecgarca.edu.br/revista/Volume3/artigos_vol3/Artigo_6.pdf. Acesso 18 mai. 2016.

Trabalho desenvolvido com a turma de 3º ano, do Colégio Estadual Eurides Santana, pelas alunas: Ingrid Barros Meira e Júlia Stéfane do Carmo Lima.

Dados para contato:

Expositor: Ingrid Barros Meira; **e-mail:** yngridbarros@yahoo.com.br;

Professor Orientador: Roberta Pereira Correia Lima; **e-mail:** rabeshkaio@yahoo.com.br.



ÓLEO DE COZINHA SATURADO- A MATEMÁTICA CONTRIBUI PARA RESOLVER PROBLEMAS

Categoria: Ensino Médio

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

DIAS, Dieison; SOUZA, Pedro Henrique Ender de; FREYN, Júlio Cesar de.

Instituição participante: E.E.B Prof. Frederico Probst – Petrolândia/SC

INTRODUÇÃO

Os alunos da EEB Prefeito Frederico Probst, participa desse projeto e realiza essa campanha. A Empresa Afubra localizada no município de Ituporanga recebe e em troca da um vale com direito a troca de mercadorias. Os alunos do 2º Ano do Ensino Médio desenvolveram em sala um projeto matemático no ano de 2016 e estão dando continuidade este ano. O projeto tem como objetivo contextualizar a matemática com problemas do nosso dia a dia, avaliando o impacto ambiental do descarte inadequado de óleo utilizado na preparação de alimentos. O principal objetivo deste trabalho é explicar as possibilidades de reaproveitamento do óleo utilizado em frituras, adquirir hábitos mais condizentes com a sustentabilidade como a coleta seletiva e o descarte adequado de resíduos e promover mudanças de hábitos nos espaços sociais onde se encontra inserido. Dessa forma, os alunos reuniram se em grupo reelaboraram questões de matemática relacionadas ao tema.

Atualmente um dos maiores problemas enfrentados pelos países desenvolvidos é a reciclagem de lixo. O Brasil é o campeão mundial na reciclagem de derivado de alumínio. Propor um destino ao lixo é um dos maiores problemas da administração pública em todo o planeta. Neste caso o destino adequado para o óleo de cozinha depois de usado.

Este trabalho tem como objetivo central mostrar que a modelagem matemática é um ótimo caminho para nós professores conquistarem a conscientização dos seus estudantes a respeito da preservação ambiental, participando da solução de problemas e fornecendo meios necessários para enfrentá-los. Vários países já transformaram objetos sem valor algum num



excelente empreendimento.

Na busca de atingir os objetivos propostos, que é conscientizar os alunos da importância de reutilizar o óleo e não jogar no meio ambiente. E, por conseguinte possam resolver questões matemáticas às quais estejam inseridas em um tema do seu dia-a-dia, propõem-se o uso de atividade interdisciplinar e a seleção de dados que estão presentes, tais como: o destino adequado ao óleo de cozinha usado. Enfim, a utilização nos problemas de matemática.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

Os óleos e gorduras são, por definição, substâncias que não se misturam com a água (insolúveis) e podem ser de origem animal ou vegetal. O óleo vegetal, que é o que dá origem aos óleos de cozinha, pode ser obtido de várias plantas, ou sementes, como o buriti, mamona, soja, canola, girassol, milho, etc.

Sua constituição química é composta por triglicerídeos, que são formados da condensação entre glicerol e ácidos graxos. A diferença entre gordura e óleo é tão somente seu estado físico, em que a gordura é sólida e o óleo é líquido ambos a uma temperatura de até 20°C.

Nesse contexto, sabemos o quanto o óleo vegetal pode ser os malefícios que este provoca quando lançado na natureza sem nenhum cuidado.

Amostras dos óleos encaminhados são tiradas e analisadas. Antes de seguir para a reciclagem o óleo passa por processos de filtração e desumidificação, a fim de retirar impurezas. Após etapas de aquecimento e desumidificação o óleo é classificado por acidez e índice de peróxidos e então encaminhado para a reciclagem. O Biodiesel, que é uma de suas destinações mais importantes.

Segundo o Laboratório de desenvolvimento de tecnologias limpas de Ribeirão Preto, o biodiesel é um biocombustível 100% renovável e alternativo ao diesel derivado do petróleo, além de evitar o lançamento dos óleos usados diretamente na natureza, acarretando os malefícios já citados anteriormente.

Desta forma, a fim de ampliar os conhecimentos a respeito do tema, os alunos deverão pesquisar sobre o assunto. Buscar informações através de textos encontrados em livros, revistas e internet.

Será realizado um questionário com todos os alunos para saber o que é feito com óleo



de cozinha depois de usado. Realizar uma visita na Afubra, empresa que recebe o óleo coletado. E por fim assistir uma palestra com um profissional da empresa.

Depois das pesquisas, os alunos se reúnem em grupo, com o intuito de realizar questões de matemática relacionadas ao tema.

Em seguida será exposto em sala, discutindo sobre as mesmas, realizar as correções necessárias e selecionar as mais relevantes para inserir no projeto.

O óleo de cozinha utilizado, caracterizado como o produto usado para fritura de alimentos vez usado embalado e recolhido de maneira adequada, pode ter diversos fins. Entre diferentes possibilidades de (re) utilização.

- ❖ Produção de glicerina;
- ❖ Padronização para a composição de tintas;
- ❖ Produção de massa para vidraceiro;
- ❖ Produção de farinha básica para ração animal;
- ❖ Geração de energia elétrica por meio de queima em caldeiras;
- ❖ Produção de biodiesel, obtendo-se glicerina como subproduto.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A avaliação do projeto aconteceu de uma forma gradativa, sistemática e contínua, através da participação, desempenho, assiduidade, interesse e realização das atividades em cada etapa do trabalho.

E a partir da tabela feita no caderno, com os respectivos cálculos pedidos., a tabela feita no caderno e as respectivas fórmulas serão atribuídas uma nota, bem como a elaboração de questões matemáticas vivenciadas pelos próprios alunos.

É com grande satisfação que concluímos o projeto, pois após o trabalho realizado foi possível perceber, melhoras no ensino da disciplina. Trouxe resultados satisfatórios como: Maior interação dos alunos, o prazer pelo estudo da disciplina Matemática e rendimento positivo na aprendizagem.

Nesse sentido foi diagnosticado a excelência deste projeto de intervenção acompanhado nesse período, pois muitos fatos teóricos abordados tiveram sua comprovação durante a prática do trabalho realizado. A democracia na sala de aula também foi verificada como a melhor

alternativa para a satisfação em estudar a disciplina.

Desde a criação de regras de comportamento para todos até mesmo o trabalho em equipe, o respeito entre colegas, e o trabalho em sala.

O ensino participativo faz com que o aluno tenha sentimentos e emoções envolvidas no processo de aprendizagem. A abstração, a falta de atenção, desinteresse e outros problemas são reduzidos em prol da participação, crítica, compreensão mútua e consequentemente de laços de amizade comum. E desta forma, portanto, produzindo ações construtivas hoje as reações produtivas no futuro serão lei.

Os conteúdos explorados foram:

- Adição
- Subtração
- Multiplicação
- Regra de três e proporcionalidade
- Equação de 1º Grau
- Equação de 2º Grau
- Sistema de Equações
- Porcentagens
- Sistema monetário
- Volume
- Tabelas e Gráficos

CONCLUSÕES

A maior intenção de desenvolver este trabalho foi criar estratégias que perspectivem a interdisciplinaridade, motivadoras e facilitadoras da 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.

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 ou estanques, de modo a perspectivar aprendizagens significativas, preparando o aluno para lidar com a incerteza quando é confrontado com situações problemáticas no seu quotidiano.

REFERÊNCIAS

FILHO, Benigno Barreto.; SILVA, da Cláudio Xavier. **Matemática Aula por Aula**. Ensino Médio. São Paulo: FTD, 2003.

MARCONDES, Gentil Sérgio. **Matemática Novo Ensino Médio** – Volume único. Editora Ática, 2002.

VARELLA, Drauzio. **Alcoolismo**. 2016. Disponível em: <http://drauziovarella.com.br/dependencia-quimica/alcoolismo/alcoolismo/>. Acesso em 23 de jun. 2016.

SENA, Edite Lago da Silva. **Alcoolismo no Contexto Familiar**. P. 6, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v20n2/a13v20n2.pdf>. Acesso em 26 de jun. 2016.

Trabalho desenvolvido com a turma 2ª série, da Escola E.E. B Pref. Frederico Probst, pelos alunos: Dieison Dias; Pedro Henrique Ender de Souza.

Dados para contato:

Expositor: Dieison Dias; **e-mail:** diasdieison12@gmail.com;

Expositor: Pedro Henrique Ender de Souza; **e-mail:** pedrohenriqueenderdesouza1880@hotmail.com;

Professor Orientador: Júlio Cesar De Freyn; **e-mail:** juliodedefreyn@hotmail.com.

MATEMARTES: BRINCANDO COM A MATEMÁTICA, ATRAVÉS DA GEOMETRIA.

Categoria: Ensino Médio

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

**CARVALHO, Raimundo Tavares; FERREIRA, Luzivane Brito;
PEREIRA, Roberto Vanderley da Silva; FERREIRA, Davi de Souza.**

Instituição: Escola Estadual Maria do Carmo Viana dos Anjos

INTRODUÇÃO

O presente projeto objetiva contribuir para a capacitação de alunos do ensino médio que possuem altas habilidades cognitivas, visando sua inserção em um mundo de adaptação a sua própria realidade em busca de novos horizontes para sua inserção no cotidiano escolar de forma a acompanhar o progresso intelectual, assim como, emprestar seus conhecimentos a outros alunos de sua faixa etária e categoria de ensino, visando que todos alcancem o mesmo patamar de conhecimentos. Porém, com um diferencial sobrecomum, aliando a ARTE com a MATEMÁTICA através da geometria, trabalhando traços e contornos, usando criatividade, percepção, arte e cultura artística, visualizando sempre a ciência matemática como pano de fundo. Dessa forma contribuindo para melhoria da aprendizagem do ensino de matemática para alunos do ensino médio, de vez que através de levantamentos pedagógicos e diagnósticos estatístico realizados em pesquisas da qualidade e desempenho do ensino escolar da rede pública e privada. O mesmo tem demonstrado fraco desempenho escolar no tocante as graves dificuldades de domínio das operações básicas de Matemática como a adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação, principalmente pela falta de concentração e memorização dos conteúdos. Onde as metodologias através de oficinas poderão ajudar a solucionar tais problemas e contribuir para o suprimento desta lacuna.

Quando pensamos em Arte precisamos entender que existe o exercício da lógica nas resoluções estéticas elencadas e aplicadas pelos artistas em suas pesquisas visuais. Número



áureo, simetria, equilíbrio e proporção, composições modulares, abstração geométrica são exemplos da relevância da Matemática para as produções artísticas desde a Renascença até os dias atuais. Como não encontrar a aplicação de razões matemáticas nas gravuras de Escher, nas esculturas de Mauro Fuke e nas composições de Mondrian? E na invenção da perspectiva na Renascença? Pensemos no contrário: é possível negar a presença da Arte nos padrões geométricos percebidos por Pitágoras na natureza?

Desde a Antiguidade Clássica na Arte grega observamos a simetria; na Arte Romana os mosaicos usavam soluções de matriz, arcos, distribuição das cores, ocupação espacial (questões e soluções matemáticas). Trabalhar isso em sala de aula desenvolve as habilidades matemáticas. Na pintura, é possível desenvolver o desenho, a ocupação do espaço da folha, todo movimento de criação (composição), o uso da linha, plano, ponto, textura, cores (matizes). Tudo desenvolve habilidades matemáticas. Praticar arte é praticar matemática de uma forma mais intuitiva e lúdica.

Dessa forma que os estudantes do ensino médio da escola Maria do Carmo Viana dos Anjos, vocacionados para a arte e aliados com o incentivo do professor Tavares que desponta com o desenvolvimento de projetos voltados para a ciência matemática e da professora Luzivane Ferreira que trabalha formas de implementar ações que levam o aluno a desenvolver suas habilidades, resolvemos aceitar o desafio de implementar um projeto que possa trabalhar com os alunos através do lúdico, os traços e habilidades voltados para a aplicação da geometria na pintura e nas artes com figuras que mostram traços corporais e estéticos, trazendo a aprendizagem dos conteúdos matemáticos em favorecimento do conhecimento e desenvolvimento da educação no campo das artes visual .

Assim, o **Projeto MATEMARTES vem sendo realizado na escola através do atendimento educacional especializado – AEE com os alunos de altas habilidades.**

Assim, através da observação da pré-disposição de alguns alunos voltados às práticas matemáticas e artísticas, logo percebemos que seria uma grande oportunidade de execução deste Projeto através da realização de Oficinas e Cursos para o aprimoramento das técnicas das expressões da arte através da Geometria. Sendo desse modo, logo vimos que poderíamos nos aliar a uma metodologia muito eficaz e passamos a trabalhar obedecendo tais princípios, o que nos tem ajudado muito nos resultados da aplicação do Projeto pautado na metodologia de ensino denominada CAV (Ciclo de Aprendizagem Vivencial). O Ciclo de Aprendizagem Vivencial – CAV tem sua origem nas pesquisas de David KOLB (1990), psicólogo americano. Para o autor,



a noção de criação e transferência de conhecimento é muito mais do que uma mera reprodução.

Mediante o CAV, os participantes têm a oportunidade de trabalhar de forma harmônica as três dimensões cerebrais. A primeira dimensão: Saber conhecer; Saber Ser; Saber Conviver e Saber fazer: que se relaciona com a percepção da informação (pensar), a segunda com o relato dos sentimentos (sentir). Dessa forma, os extremos do continuum que representa a dimensão da percepção são formados pelos termos pensar e sentir. Já a dimensão operacional relaciona-se com o processamento, formado pelas expressões elaborar, redigir, agir etc.

Dessa forma a iniciativa do Projeto tem como premissas de demonstrar ao aluno novas oportunidades de aprendizagem de conteúdos matemáticos através da modelagem matemática através das artes e concepções de pintura de formas geométricas que retratem a Arte Visual. Possibilitando a quebra de paradigmas conceituais de velhas práticas pedagógicas. Possibilitando:

- Inserir os alunos em um novo contexto de ensino e aprendizagem;
- Demonstrar aos alunos novos modelos matemáticos que oportunizam a facilidade e compreensão dos conteúdos matemáticos;
- Estabelecer novos parâmetros de avaliação de conteúdos e conhecimentos e desempenho escolar;
- Estimular a aprendizagem através da cognição e interação dos sentidos através do lúdico e da descontração em ambientes livres;
- Trabalhar a autonomia do aluno diante de desafios na resolução de problemas pela busca de novas formas de saber aplicados a sua realidade escolar e ao meio em que vivem;
- Incentivar o espírito de equipe e a vivência entre grupos na busca de resultados comuns.
- Promover o intercâmbio Institucional através da transmissão de conhecimentos entre os estudantes, pela troca de experiências, vivências e adaptação a novos desafios formulados através da pintura e das Artes Visual;
- Fomentar o desenvolvimento do conhecimento empírico aliado ao conhecimento científico no campo da Geometria, incentivando o aluno a novas formulações;
- Fomentar a educação ambiental na troca de experiências na construção das peças com utilização e reutilização de materiais do próprio meio ambiente para pintura de quadros, harmonizando a natureza através da reutilização de materiais sólidos na construção de cada

peça artística, inserindo o aluno no contexto educacional de acordo com sua própria realidade;

- Capacitar no mínimo 10 alunos na Metodologia proposta em cada Unidade Escolar e 02 monitores que serão os multiplicadores da ação desenvolvida com acompanhamento de no mínimo um professor;

CAMINHOS METODOLÓGICOS

A execução do projeto está sendo desenvolvida através do monitoramento do Ensino especial Coordenado pela Profa. Luzivane, apoiada pela Coordenação pedagógica e pelo Prof. Tavares de matemática, e, através de aulas práticas com os alunos selecionados interagem conhecimentos e definem formas de criação de trabalhos inserindo a ARTE, a CULTURA e a MATEMÁTICA, produzindo peças reproduzidas com talento de cada aluno, onde os mesmos emprestam talento e dedicação para produção de seus desenhos e peças científicas que mostram resultados que combinam a aprendizagem com a ciência matemática através da geometria. Isso se dá também por meio de oficinas e cursos ministrados aos sábados em diferentes etapas.

Durante as oficinas são aplicadas atividades que estimulam à criatividade, o raciocínio e a percepção. Os alunos construirão trabalhos coletivos e individuais, incentivando a interação social que é um dos objetivos propostos pelo projeto. No final de cada etapa realizada será organizada exposição dos trabalhos produzidos e por fim, a avaliação dos resultados alcançados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos estudantes nos exames nacionais ou internacionais, quando tomados como parâmetros absolutos de qualidade, constituem um desserviço à educação. Insuficientes para expressar a realidade da escola e o trabalho pedagógico dos professores, ao serem tomados unilateralmente como ordenadores das políticas públicas, induzem as escolas a efetuar mudanças em seus projetos pedagógicos sem que as repercussões e interesses subjacentes ao modelo avaliativo sejam problematizados.

Podem desviar a atenção dos atores da escola e da sociedade acerca de aspectos essenciais à formação humana. Fruto da responsabilização vertical a que são submetidas, as redes de ensino têm sido induzidas a trabalhar para a elevação dos índices e tendem a

implementar um conjunto de respostas de cunho utilitarista, para melhor se localizarem no ranking. Entre estas, merecem destaque a adequação da base curricular ao que os testes valorizam; a padronização das práticas pedagógicas; o apostilamento dos materiais didáticos, a desvalorização do protagonismo dos coletivos na escola.

A meta acaba sendo melhorar os índices, o que necessariamente não implica melhoria na aprendizagem.

O conjunto de medidas oferecido pela avaliação externa pode ajudar a escola a monitorar seu projeto pedagógico, desde que seja objeto de análise para explicar, ratificar ou contestar os resultados à luz das circunstâncias e contextos locais. A apropriação crítica destas medidas alimenta a formulação de um pacto de qualidade negociado entre atores situados na cena política.

Esta recomposição de forças pode jogar a favor do desenvolvimento de novas relações dentro e fora da escola, reforçando a organização dos atores sociais em prol da escola pública de qualidade.

O Projeto tem como metas capacitar 50 novos alunos na escola para melhoria do desempenho e rendimento escolar no ensino médio, visando contribuir com as Políticas educacionais preconizadas pela LDB e os PCCNS, de forma a tornar a Arte uma possibilidade de harmonia da Matemática através das ARTES, tornando-a uma disciplina saudável entre os alunos e a sociedade.

Percebe-se que são metas possíveis de serem atingidas através da multiplicação de novos atores parceiros, como alunos e professores que apoiarão o projeto na condição de multiplicadores da Ação.

CONCLUSÃO

O diretor da série Arte & Matemática, o cineasta Sérgio Zeigler, vê como um dos problemas do ensino "a fragmentação excessiva" das disciplinas. "Se o professor conseguir enxergar as relações entre Artes e Matemática, ele abre o campo de pensamento. Na hora que surgirem dúvidas dos alunos, o professor vai encontrar este paralelismo". Ele lembra que um dos pontos importantes da série foi mostrar que a Matemática não é aritmética, fórmula, conceitos rígidos. "Por trás da Matemática tem ideias e elas estão na realidade, são concretas, como o infinito", reflete.

O professor de Matemática Marcelo Lellis, consultor do material educativo que acompanha a série Arte & Matemática, entende que "para que a Matemática possa se tornar um pouco mais atraente é preciso que ela se conecte com diferentes realidades e uma delas é a Arte". Ele explica que vários elementos da Arte são também da Matemática e vice-versa. "As regras da perspectiva, que os pintores do Renascimento (re) descobriram são inteiramente matemáticas e podem ser apresentadas no Ensino Fundamental (8º e 9º anos) com excelentes resultados para entender a geometria espacial que será estudada no ensino médio", destaca. Lellis propõe mais abertura aos professores.

"É importante eles escaparem das gaiolas disciplinares em que ficam confinados".

Diante disso é que acreditamos plenamente em nossa realização através da experiência com os alunos que fazem parte deste projeto, que pensam e sonham com um amanhã muito próspero e cheio de muitas realizações através da busca conhecimento e da troca de ideias que alcance sempre o bem comum e a felicidade das pessoas que constroem um País diferente sempre cunhado na educação e crescimento intelectual.

REFERÊNCIAS

A psicologia das cores. Ed. G. gileti ltda. São Paulo, 2013.

ALVES, Renato. **Os 10 hábitos da memorização.** Ed. Gente 2009.

ANDRIN, Álvaro e VASCONCELOS, Maria José. **Praticando matemática.** Ed. Do Brasil. São Paulo, 2016.

Aplicação do teorema de Pitágoras. Disponível em: www.somatematica.com.br. Acesso em 30 julho. 2017.

CAVALCANTE, Anderson. **O que realmente importa?.** Ed. Sextante/ RJ, 2012.

Expressões numéricas. Disponível em: www.somatematica.com.br. Acesso em 10 agosto. 2017.

SINGH, Simon. **O último teorema de Fermat.** Ed. Record ltda/ ed. Best seller ltda, Rio de Janeiro, 2014.

SOARES, Ricardo e Willian Douglas. **Leitura dinâmica e memorização aplicada.** Elsaveer Ed. Ltda, 5ª edição- editora campos.

ARQUITETANDO O CONHECIMENTO DE FUNÇÃO EXPONENCIAL ATRAVÉS DA PLATAFORMA DIGITAL *GEOTRELLA*

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Materiais e/ou jogos didáticos

VIEIRA, Karla Laiany dos Santos; FERREIRA, Cristhiane de Souza.

Instituição participante: Instituto Federal do Acre – Campus Rio Branco/AC.

INTRODUÇÃO

Conforme a sociedade evolui, a informação torna-se cada vez mais globalizada, é vital que o ensino da matemática englobe a capacidades de comunicação, resolução de problemas, tomada de decisões, o desenvolvimento da criatividade, aperfeiçoamento de conhecimentos e valores, trabalhar cooperativamente. Hoje, o uso da informática nas aulas de Matemática vem contribuindo para que estudantes mesquem os conhecimentos sobre tecnologia com a educação. Dessa maneira, os docentes são capazes de retirar o “preconceito” com a Matemática, trazendo o cotidiano dos alunos para a sala.

Por outro lado, não podemos colocar as ferramentas proporcionadas como os responsáveis interinos pela educação, devemos lembrar que para utilizar este recurso, necessitamos de professores capacitados e que de nada adianta ordenar que o aluno realize pesquisas sem que o mesmo tenha o mínimo de “alfabetização tecnológica”. (Informática na Educação, s.d.) esclarece que:

[...] O importante ao utilizarmos recursos de informática na sala de aula, é não transformar a máquina na principal figura educacional. Professores e alunos devem assumir o papel de principais personagens e usar criatividade, raciocínio e atitudes ativas para a produção do conhecimento. Somente desta forma, o aluno estará se preparando para o mercado de trabalho e para a vida. (FORNAZA, 2012, pág. 5).

Através de parcerias do Instituto Federal do Acre com o IMCF (Instituto de Matemática, Ciência e Filosofia) o IFAC está totalmente apto a quebrar o tabu da Matemática, utilizando a supracitada ferramenta tecnológica. É claro que essa iniciativa não depende somente de

professores, alunos ou da coordenação. Depende, na verdade, da cooperação de todas as esferas presentes na Instituição.

O Software *Geogebra* é um aplicativo de matemática dinâmica e gratuito para todos os níveis de ensino, que combina geometria, álgebra, entre outros, numa mesma aplicação, Segundo (NÓBRIGA, SANTOS, ARAÚJO, FERREIRA, LIMA, 2012) “é atualmente um dos softwares educativos de matemática mais utilizados no mundo”. Estes autores destacam que muitas pesquisas norteiam contribuições de programas desse tipo para o ensino de Matemática.

Neste sentido, propomos uma alternativa de aplicação deste Software educativo, como uma alternativa metodológica no ensino de Matemática que nasceu de um Projeto de Extensão Intitulado “Aprendendo Matemática de Forma Lúdica II e visa auxiliar 20 alunos do 1º ano do Curso Técnico Integrado em Redes de Computadores do Instituto Federal do Acre, Campus Rio Branco nas demonstrações e construções de Função Exponencial, a partir de pesquisas e estudos utilizando uma ferramenta de aprendizagem digital.

A realização dessa atividade propõe, além da aplicação do Software ao ensino de Matemática, a possibilidade de utilização do laboratório de informática, uma vez que, segundo (BORBA e PENTEADO, 2007) o uso de computadores e calculadoras no ensino representa um dos itens integrante das novas Tendências Metodológicas da Educação Matemática, cujo objetivo é a melhoria do Ensino de Matemática.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

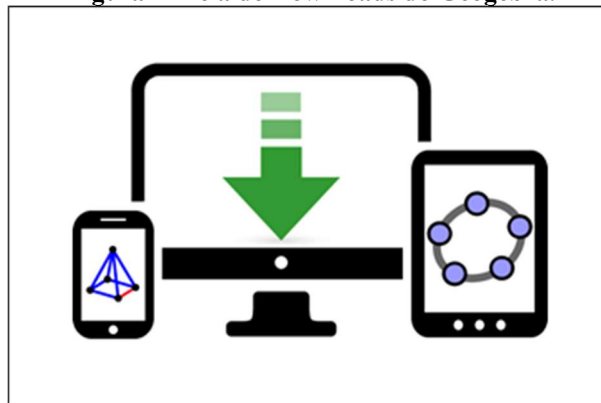
O Geogebra é um software totalmente gratuito, que permite trabalhar a geometria de forma dinâmica utilizando a abordagem de vários conteúdos matemáticos, apresentando a possibilidade de fazer o seu uso em vários níveis de ensino, pelo fato de combinar geometria, álgebra, tabela, gráficos, estatística e cálculo em um único sistema, permitindo assim, realizar construções tanto com pontos, vetores, segmentos e retas, como em funções que podem modificar-se dinamicamente depois.

O programa do software Geogebra foi idealizado e desenvolvido por Markus Hohenwarter para ser utilizado em ambiente de sala de aula mais propriamente para educação matemática nas escolas. Seu criador, Markus Hohenwarter, iniciou o projeto em 2001 na University of Salzburg e tem continuado o desenvolvimento na Florida Atlantic University (BORGES, 2007?).

O Geogebra é caracterizado por duas janelas: uma que mostra a geometria bruta, segmentos, vetores, retas, gráficos. E uma segunda aba, que mostra as equações e funções, que podem ser diretamente inseridas pelo usuário. Apresenta, ao mesmo tempo, na mesma tela, tanto a geometria quanto a álgebra envolvida em uma função.

O programa arrecadou prêmios de educação por conta dos seus resultados na utilização da matemática. O site oficial é <https://www.geogebra.org>, onde também é possível realizar o download gratuito do software, tanto para computadores quanto para smartphones ou tablets.

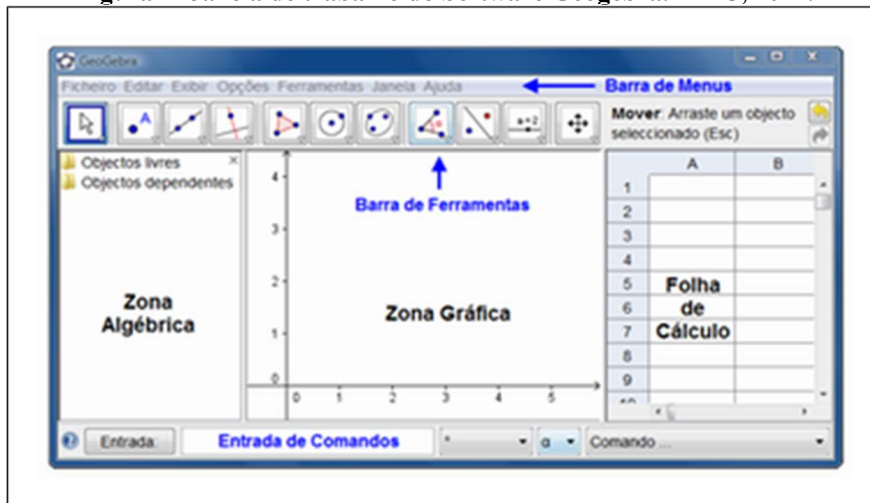
Figura 1- Tela de Downloads do Geogebra.



Fonte: Arquivo da autora, 2017

A interface do *Geogebra* é apresentado numa planilha contendo uma janela gráfica que se divide em uma área de trabalho, uma janela algébrica, um campo de entrada de texto e folha de cálculo como mostra a figura 2.

Figura 2- Janela de trabalho do Software Geogebra. IFAC, 2017.

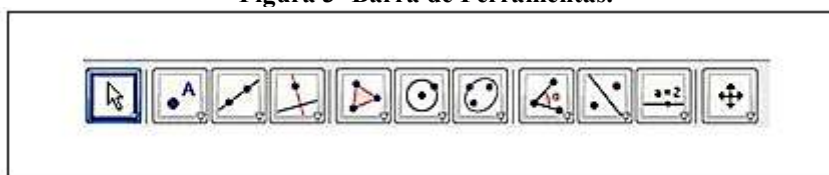


Fonte: Arquivo da autora, 2017

As entradas dos objetos com as propriedades desejadas podem ser na forma de comandos no Campo de Entrada ou através da Barra de Ferramentas na Área de Trabalho.

A barra de ferramentas inicial é composta de 11 ícones (ferramentas necessárias às construções) cada um deles é indicado por um quadradinho com uma figura, e cada ícone deste é composto de outros sub-ícones relacionados com a função inicialmente descrita na figura abaixo:

Figura 3- Barra de Ferramentas.



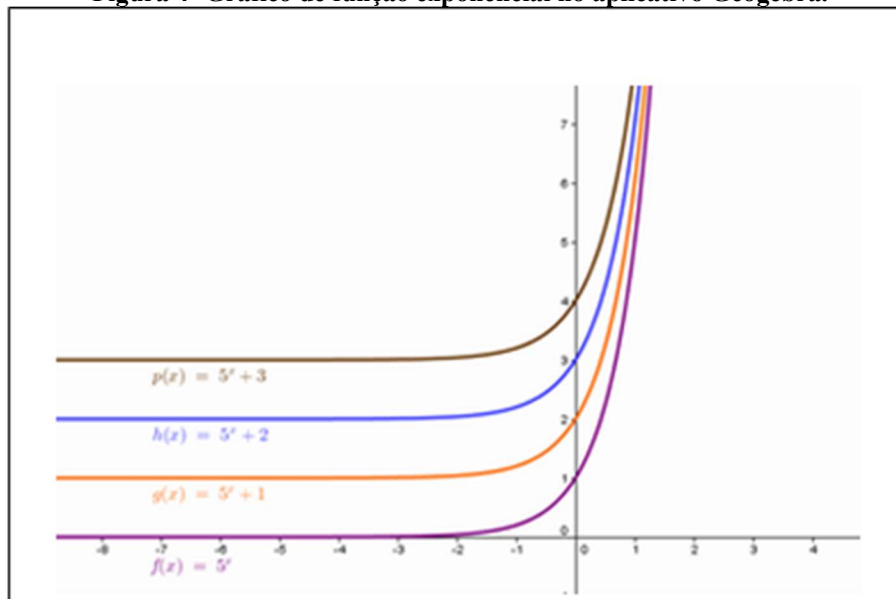
Fonte: Arquivo da autora, 2017

Para ter acesso a uma das ferramentas (comandos/ ícones) dentro de uma caixa de ferramentas, basta clicar na seta do canto inferior direito de cada caixa de ferramenta/ícone, deslizar o botão do mouse para baixo e selecionar o ícone/ferramenta de interesse.

As funções exponenciais são as mais comuns em problemas do cotidiano, ou seja, fazem parte da descrição de diversos fenômenos. A utilizamos para descrever a variação de duas grandezas em que o crescimento da variável independente é muito rápido. Para podermos reconhecer a função adequada a determinados fenômenos, precisamos obter o conhecimento prévio da caracterização e propriedades específicas das funções.

Aplicando a ferramenta em sala, construímos gráficos com o aplicativo e os alunos perceberam que o contradomínio da função exponencial não eram os reais negativos, nem o zero, pois o gráfico estava sempre acima do eixo das abscissas e o gráfico nunca interceptava o eixo das ordenadas com $y = 0$.

Figura 4- Gráfico de função exponencial no aplicativo Geogebra.

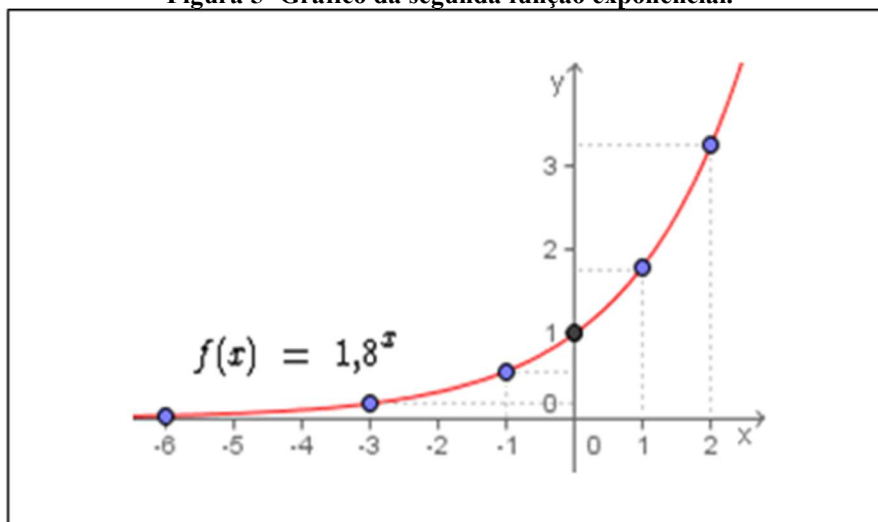


Fonte: Arquivo da autora, 2017

Ou seja, o gráfico da função exponencial tem como contradomínio todos os reais positivos diferentes de 0, conclui-se que o contradomínio são valores que não são negativos e nem são 0.

Na sequência aplicamos outro gráfico como mostra a figura 5.

Figura 5- Gráfico da segunda função exponencial.



Fonte: Arquivo da autora, 2017

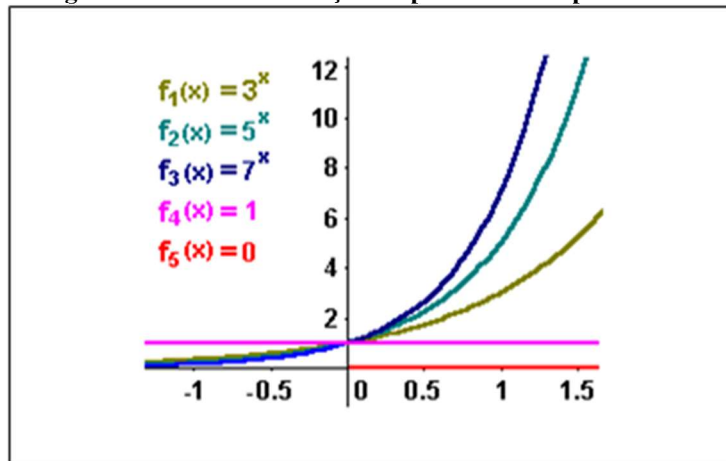
A aplicação deste gráfico é bastante utilizada para expressar o funcionamento dos juros compostos, crescimento populacional, entre outras possíveis aplicações. Abaixo,

demonstraremos alguns problemas resolvidos que mostram algumas destas aplicações:

Problema 1:

Os gráficos das funções $f_1(x)=3^x$, $f_2(x)=5^x$, $f_3(x)=7^x$, $f_4(x)=1$ e $f_5(x)=0$, estão traçados na figura abaixo.

Figura 6- Gráfico das funções exponenciais do problema 1.



Fonte: Arquivo da autora, 2017

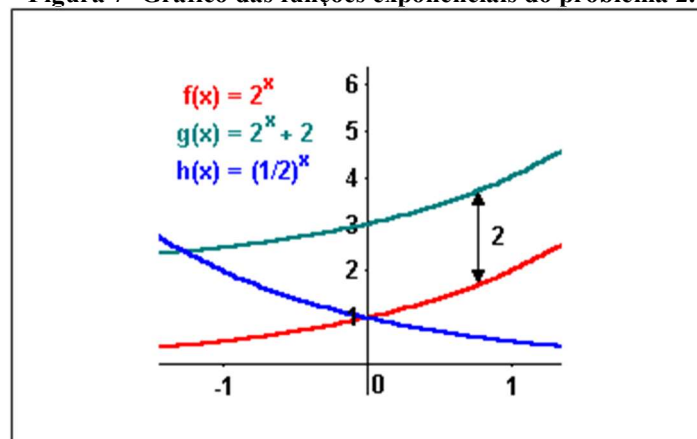
De acordo com os gráficos apresentados no aplicativo *Geogebra*, quais não são funções exponenciais?

R: As funções que não são exponenciais são $F_4(x) = 1$ e $F_5(x) = 0$.

Problema 2:

A partir dos gráficos das funções $f(x)=2^x$, $g(x)=2^x+2$ e $h(x)=2^{-x}$, descreva o que ocorre com $g=g(x)$ e $h=h(x)$ em relação a $f=f(x)$.

Figura 7- Gráfico das funções exponenciais do problema 2.



Fonte: Arquivo da autora, 2017

R: O gráfico da função $g(x)=2+2^x$ é obtido de $f(x)=2^x$ transladado verticalmente (no eixo y) por 2 unidades. O gráfico da função $h(x)=(1/2)^x$ é uma linha simétrica em relação ao eixo dos y (como se estivesse espelhada) que corresponde à função f.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como previsto, os resultados foram excelentes. Os alunos perceberam com mais facilidade quando a função é crescente ou quando era decrescente, entre outros dados significativos. A ideia de potência, bastante difundida e utilizada entre os estudantes, se torna sempre presente durante todos os cálculos. Observamos então a relevância desse assunto no Ensino Fundamental para que seja algo dominado no Ensino Médio.

Outro detalhe que percebemos foi a enorme facilidade em que os estudantes compreenderam o assunto, deixando assim de temer a Matemática. Portanto, os resultados mostram que mudando a didática, incluindo plataformas digitais, os estudantes demonstram maior interesse e motiva a prática da iniciação científica.

CONCLUSÕES

Em relação à experiência em sala de aula, o que nos cativou bastante foi o interesse dos alunos em saber da aplicação das funções. Em relação a função exponencial, foi de grande auxílio o *Geogebra*, pois ele de fato possibilitou aos alunos enxergarem essa função com diferentes leis de formação.

A experiência de desenvolver um projeto em cima do *Geogebra* nos fez ver além e pensar que este se constitui em uma boa alternativa metodológica para quem busca diversificar as aulas de Matemática, sendo, este, mais uma ferramenta disponível para melhorar o processo de ensino, desde que o professor tenha o domínio do conteúdo e que os aspectos operacionais do aplicativo sejam problemas cujas resoluções ocorram durante o processo. Além do *Geogebra* ser uma proposta a ser agregada a prática dos docentes de Matemática, possibilita, também, uma alternativa para utilização mais efetiva dos laboratórios de informática como recurso didático, justificando assim, o porquê deste aplicativo representar uma das Tendências Metodológicas para o Ensino de Matemática.

REFERÊNCIAS

BARROSO, D.F. **Construindo o conceito de função exponencial a partir dos objetos digitais de aprendizagem “torre de hanói” e “geogebra”**. Disponível em: <http://fsd.edu.br/revistaeletronica/arquivos/3Edicao/artigo21%20DEJAIR.pdf>. Acesso em 14 de set. 2017.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, v. Tendências em Educação Matemática, 2007. 100 p.

BORGES N. et.al. Manual do Geogebra. Disponível em: <http://ftp.multimeios.ufc.br/~geomeios/geogebra/manual.htm>. [S.L]. [200?], Acesso em: 7 dez. 2010.

BREDA, A.; HUMMES, V. B.; LIMA, V. M. R. **Torre de Hanói virtual e a construção do conceito de Função Exponencial no Ensino Médio**. Rio Grande do Sul, 2013.

FACCO, T.C. **“Conhecendo um pouco mais sobre geogebra”**; Educação Matemática e Tecnologias. Disponível em: <http://edumatecno.blogspot.com.br/2013/04/conhecendo-um-pouco-mais-sobre-o.html>. Acesso em 14 de set. 2017.

FORNAZA, R. **Aplicação dos recursos de informática na educação: computador e uso da internet**. Caxias do Sul, 2012.

NÓBRIGA, J. C. C.; SANTOS, G. L.; ARAÚJO, L. C. L.; FERREIRA, B. S.; LIMA, R. **GGBOOK: Uma interface que integrará os ambientes de texto e gráficos no GeoGebra**. Revista do Instituto *GeoGebra* Internacional de São Paulo, São Paulo, v. 01, n. 01, p. 03 - 12, 2012. ISSN 2237 - 9657.

TATIBANA, C.E.; TOFFOLI, S.F.L.; SODRÉ, U. **Ensino Médio: Funções Exponenciais: Exercícios**. Disponível em: <http://pessoal.sercomtel.com.br/matematica/medio/expolog/exponenc-a.htm>. Acesso em 14 de set. 2017.

Trabalho desenvolvido com a turma do 1º ano do Curso Técnico Integrado em Redes de Computadores do Instituto Federal do Acre, Campus Rio Branco pelos alunos Karla Laiany dos Santos Vieira; Luiz Felipe Pereira de Moura e Mardson França Vieira. Entretanto, só a aluna Karla irá apresentar o trabalho, caso seja aprovado.

Dados para contato:

Expositor: Karla Laiany dos Santos Vieira; **e-mail:** karla.ifac@gmail.com;

Professor Orientador: Cristhiane de Souza Ferreira; **e-mail:** cristhiane.ferreira@ifac.edu.br.

ÁGUA NA MEDIDA CERTA

Categoria: Ensino Médio

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

AGUIAR, Vanilza Alves de; SANTOS, Solange Neves dos;

RAMOS, Rose Mary dos Santos Farias.

Instituição participante: XI Feira Baiana de Matemática – Salvador/Ba

I Feira de Ciências e Matemática do Lia – Ibitira-Rio do Antônio/Ba.

INTRODUÇÃO

É sabido que o trabalho desenvolvido pelo professor em sala, é de suma importância para o crescimento do aluno, não só nos conteúdos, mas também na capacidade intelectual e investigativa do aluno.

O presente estudo é um trabalho desenvolvido por um grupo de alunas do 3º ano do Ensino Médio junto ao Colégio Estadual Professora Lia Públio de Castro, no período de maio a agosto de 2016 na disciplina de Matemática, como pré-requisito para participar da 1ª feira de Ciências e Matemática do Lia e da XI Feira Baiana de Matemática.

Assim, após termos orientados sobre a construção dos projetos e ponderar sobre um tema que fosse relevante a comunidade, observamos que a comunidade Lagoa Bonita estava passando por um problema preocupante em que as água armazenada nas cisternas-calçadão, que foram construídas pelo governo, em cada casa, no intuito de suprir todo o período de seca, não estavam sendo suficientes para abastecer todo período de estiagem que, em nossa região, dura em média de 10 meses.

Desta forma, o objetivo principal deste trabalho é fazer uma pesquisa sobre da utilização das cisternas-calçadão nesta comunidade com intuito de conhecer melhor sua dinâmica de construção e utilização, bem como possibilitar a utilização da água dessas cisternas de maneira rentável de modo que a água perdure por todo período de estiagem. Na oportunidade, buscamos utilizar na prática os conhecimentos adquiridos ao estudar o conteúdo poliedros no decorrer do ano letivo.



CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seca é um problema que está cada vez mais frequente em várias regiões. Assim, com intuito de minimizar os seus efeitos no Nordeste o governo passou a investir numa tecnologia social chamada cisterna-calçadão, tem por finalidade garantir a produção de alimentos, plantas medicinais e criação de pequenos animais nos quintais das residências rurais durante período de estiagem. Estas cisternas assegura as famílias beneficiadas a produção de alimentos saudáveis para consumo caseiro, bem como a comercialização de alimento excedente. Contudo, a água armazenada nestes recipientes não está sendo utilizada de maneira a suprir todo período necessário, conforme relata o beneficiário.

Nesse sentido procuramos conhecer melhor sobre a implantação dessas cisternas e como está sendo utilizada de modo a realizar um trabalho que auxilie ao morador rural sobre o uso consciente e organizado da água deste recipiente, para que a mesma perdure todo período de estiagem, possibilitando maior e melhor aproveitamento em suas produções rurais.

Nossa pesquisa objetivou buscar informações em seu ambiente natural e discorrer sobre o fenômeno observado, e de acordo com (Vale, 2004) para este tipo de pesquisa o mais usual é a pesquisa de carácter qualitativo.

Para realização da mesma, buscou-se estratégias que visaram responder a questão de pesquisa e contemplar os objetivos propostos. Para tanto, realizamos um estudo bibliográfico para conhecer melhor o problema ao tempo que fizemos uma pesquisa de campo, onde fomos conhecer os locais que contém a cisterna e ocorre o problema proposto.

A nossa pesquisa ocorreu na comunidade rural “Lagoa Bonita” no distrito de Ibitira, Município de Rio do Antônio, Bahia, no qual a maior parte dos moradores são proprietários deste tipo de tecnologia para armazenamento de água.

O estudo de panfletos, cartilhas e artigos sobre o tema nos possibilitou conhecer melhor a estrutura do projeto. Conforme Farias, Evangelista e Connolly (2008) a cisterna-calçadão consiste numa forma de captação e armazenamento de água da chuva, ofertada pelo governo, com a finalidade de garantir a produção de alimentos, plantas medicinais e criação de pequenos animais nos quintais das residências rurais, para garantir a alimentação familiar no período de estiagem.

Segundo Manual do Cisterneiro (2014) estas cisternas são de tamanho padronizado, na qual incidem num tanque com capacidade para armazenar 52.000 litros de água, que são

escorridos por um calçadão de 210m² no período de chuva. Por residirmos em região seca, estas cisternas são bem frequentes, sendo encontradas também, outras, com dimensões menores, que captam água da chuva por meio dos telhados da casa, e são utilizadas preferencialmente para beber e cozinhar, e em casos extremos, consumo de casa.

O projeto das cisternas-calçadão é composto por uma cisterna cilíndrica para armazenamento da água que se localiza sempre num nível abaixo do que o plano do calçadão; um calçadão no qual se escorre a água que encherá a cisterna, nos quais possuem as seguintes dimensões.

- Calçadão retangular: 210m² de área com declividade mínima de 20 centímetros.
- Cisterna: Caixa cilíndrica de 7 metros de diâmetro, sendo construída com 1,60m de profundidade no solo, compondo 2 m de altura.

Foto 1- Cisterna-calçadão.



Fonte: As autoras (2016).

Segundo informado em “Cisterna calçadão para potencialização de quintais produtivos”, a construção de tal tecnologia fica custeado em R\$ 7.538,00, e suas dimensões foram estrategicamente pensadas para garantir o enchimento das cisternas, mesmo em anos em que ocorressem chuvas abaixo da média local.

Nesse sentido, realizamos uma pesquisa de campo, na qual visitamos a comunidade para conhecer melhor as dimensões das cisternas, maneira como ela são construídas e a finalidade para que cada um a utiliza. Ao conversar com os proprietários de projetos das cisternas pudemos observar de perto a angústia da maioria deles por motivo, de que a água da cisterna, não são suficientes a todo o período de estiagem. Observamos também, que a alguns produtores utilizam a água em plantios razoavelmente grandes, se compararmos a quantidade de água que possui e o tempo que será necessário mantê-la, ou até mesmo, utiliza plantio que consomem muita água,

que é o caso da produção do quiabo. Além disso, observamos os mais variados tipos e tamanhos de reservatórios utilizado para armazenar a água retiradas das cisternas para consumo diário nas plantações, o que possivelmente conduzia, a um consumo desordenado.

Esta informação possibilitou-nos estudar, junto com os colegas em sala, a área e volume de alguns poliedros, vistos que a cisterna tem o formato de uma caixa cilíndrica encimado por cone, e os recipientes onde se colocavam a água para uso diário era de formas diferenciadas. Com isso, nos foi proposto pela professora que construíssemos sólidos proporcionais aos reservatórios observados, e assim, após a nossa medição dos mesmos e sob orientação da professora, pudemos construí-los e comparar os volumes em relação aos originais. Nesse sentido, foi solicitado pela professora que construíssemos uma maquete do local que contem a cisterna que estivesse proporcional ao tamanho original. Nesse sentido, cada grupo utilizou a escala que achou mais propicia ao desenvolvimento do trabalho, apresentando ao final maquetes de diversos tamanhos. Além disso, o trabalho em sala de aula nos possibilitou comprovar que a capacidade da cisterna-calçadão era de realmente, 52.000 litros, uma vez que tínhamos que observar as dimensões das paredes das caixas, além de observar que a maior parte dos reservatórios para uso diário, era geralmente maior que 250 litros.

Foto 2- Primeira maquete construída.



Fonte: as autoras (2016)

Ao utilizar objetos diferenciados de medidas, como trena e régua, tivemos a oportunidade de solidificar outros conteúdos como transformações de unidade de medidas e proporção.

De certa forma, o trabalho passou a ser de toda a turma, uma vez que todos se engajavam nas discussões e construções em busca de mais conhecimento do problema.

Também, após analisamos as informações da entrevista e os dados colhidos no campo,



pudemos comparar a quantidade de água captada pela cisterna e o período em que a mesma deveria perdurar. Assim, tabulamos os dados e organizamos em tabela para facilitar o entendimento.

Considerando a capacidade da cisterna de 52.000 litros de água e tomando um período de estiagem, em média, de 10 meses, temos:

$$52000 : 10 = 5200 \text{ litros de água por mês.}$$

Considerando um mês de 30 dias, temos:

$$5200 : 30 = 173,3... \text{ litros de água por dia.}$$

Tabela 1- Quantidade de água gasta em certo tempo.

QUANTIDADE DE ÁGUA	TEMPO
52.000 litros	10 meses
5.200 litros	1 mês
173 litros	1 dia

Fonte: As autoras (2016)

Neste caso, podemos constatar que para ter água pelo período de 10 meses devia-se fazer plantações que utilizassem uma média diária de 170 a 180 litros de água, o que geralmente não ocorria, visto que conforme relatamos, o volume dos recipientes que eram cheios diariamente para consumo, era geralmente maior que 250 litros de água.

Com essa informação, voltamos a pesquisa bibliográfica no intuito de perceber algum tipo de cultura que fosse favorável a quantidade de água que deveria ser consumida diariamente, para que, após solução formada pudéssemos procurar os proprietários para mostrar resultados e propor novas estratégias de quantidade de consumo de água e plantio.

Após pesquisa e conforme apresentado por HERRMANN, KINETZ e ELSNER, fica perceptível que a plantação que consomem menor quantidade de água em sua produção são as verduras e hortaliças, visto que não necessitam de adubo o seu plantio, sendo que a utilização do adubo requer um maior consumo de água na cultura.

Tomando como exemplo a alface, Segundo Carvalho e Pereira, temos que sua cultura dura em média 60 a 70 dias utilizando em média 3 litros por m² por dia. Assim, uma boa cultura para se produzir.

Assim, sugerimos que a família beneficiada priorizasse o plantio em canteiros de verduras e hortaliças, e que ao utilizar outra cultura pesquisar inicialmente a necessidade de água para o cultivo possibilitando uma plantação proporcional a quantidade de água a ser gasta diariamente.

Foto 3 - Canteiro.



Fonte: As autoras (2016)

Além da proposta de cultura, sugerimos também aos moradores a água das cisternas fosse retirada para um recipiente menor que os utilizados e que fosse marcada na caixa a quantidade exata de 170 litros de água, no qual, seria retirada diariamente e utilizada de maneira a suprir as atividades de casa e a manutenção dos canteiros.

A apresentação da sugestão de consumo ocorreu com auxílio de tabela e de uma maquete construída por nós para melhor representação do problema.

CONCLUSÕES

O trabalho em questão buscou conhecer um pouco mais sobre o projeto cisterna-calçadão e sugerir quantidade necessária e suficiente de água que se possa usar nos plantios para que não venha a faltar no período de seca. Para tanto, aprofundamos nossos conhecimentos através de leituras e entrevistas com produtores rurais, chegando à conclusão de para que não haja falta de água num período de estiagem considerado, deve-se gastar em média 170 litros de água diários, e para tanto, o mais viável é se produzir verduras e hortaliças, no qual consomem menor quantidade de água, visto que, para produção das mesmas não serão necessários utilização de quantidade elevadas de adubos, o que diminui substancialmente o consumo de água. Na oportunidade esclarecemos, que apesar da sugestão dada, existe a possibilidade de

produzir outras culturas, contudo a mesma deve plantada pensando na quantidade de água consumida de água diariamente.

Dessa forma, este trabalho foi muito importante para nós, pois além de nos oportunizar em contribuir para solução de um problema local, nos possibilitou também consolidar vários conteúdos já estudados, como poliedros, razão, proporção, medidas de volume e capacidade, percebendo a aplicabilidade desses no dia-a-dia. Apesar das dificuldades iniciais, vindas talvez da falta de costume de realizar este tipo de trabalho, acabamos por aprender que podemos ser pesquisadores e construtores do nosso conhecimento.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Sérgio Pereira de.; SILVEIRA, Georgetown S. R.. **Cultura da alface**. Disponível em: <http://atividaderural.com.br/artigos/4eaaae5d4f4a8.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2016.

Cisterna calçadão para potencialização de quintais produtivos. Disponível em: <http://www.fbb.org.br/tecnologiasocial/banco-de-tecnologias-sociais/pesquisar-tecnologias/cisterna-calcadao-para-potencializacao-de-quintais-produtivos.htm>. Acesso em: 18 ago. 2016.

FARIAS, Mário.; EVANGELISTA, Joseilton.; CONNOLLY, Adriana. Convivendo com o semiárido: Cisterna Calçadão 52.000 litros; Série Compartilhando Experiências – nº 05. Diaconia, 2008.

HERRMANN, José Carlos. KINETZ, Silvia Regina Rodrigues. ELSNER, Tatiana Cristina. **Alface**. Disponível em: <http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/modelagem/alface/>. Acesso em: 20 ago. 2016.

Manual do Cisterneiro (2014). Disponível em: <http://www.coopervidarn.org.br/downloads/Manualdocisterneiro%201.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2016.

VALE, Isabel. **Algumas notas sobre investigação qualitativa em educação matemática, o estudo de caso**. Revista da Escola Superior de Educação, v. 5, p. 171-202, 2004.

Trabalho desenvolvido com a turma de 3º ano do ensino médio, da Escola Colégio Estadual Professora Lia Públio de Castro, pelos alunos: Solange Neves dos Santos; Vanilza Alves de Aguiar.

Dados para contato:

Expositor: Solange Neves dos Santos; **e-mail:** solangeneves753@gmail.com;

Expositor: Vanilza Alves de Aguiar; **e-mail:** vanilzaalves2342gmail.com;

Professor Orientador: Rose Mary dos Santos Farias Ramos; **e-mail:** rosemsfr@yahoo.com.br.



CONSTRUINDO E EXPLORANDO: TABELA E GRÁFICOS

Categoria: Ensino Médio

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

**ANDRADE, David da Silva; SILVA, Werlen Ferreira;
SILVA, Santos Oliveira; OLIVEIRA, Leylane Ferreira Hadad.**

**Instituição participante: Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do
Acre/IFAC - Campus Xapuri, Escola Estadual de Ensino Fundamental Anthero Soares
Bezerra – Xapuri/Acre.**

INTRODUÇÃO

O trabalho apresentado traz uma reflexão que objetiva valorizar o ensino de ciências, sobretudo nas disciplinas de biologia e matemática percebendo que tais ciências se fazem presentes em nosso cotidiano, destacando a análise e a interpretação de gráficos e tabelas bem como enfatizar a necessidade de ações pedagógicas para efetivá-las. A aplicação do projeto realizou-se no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – Campus Xapuri e na escola estadual de Ensino Fundamental Anthero Soares Bezerra, totalizando 105 estudantes de 9º e 1º anos do ensino médio A e B, no segundo semestre do ano letivo de 2016.

As tabelas e gráficos constituem uma linguagem universal, uma maneira de apresentação de dados para descrever informações, com a finalidade de produzir no público ou no aluno uma impressão mais rápida e clara do assunto em estudo, nos quais atualmente podem ser vistos frequentemente ocupando lugar de destaque nos meios de comunicação.

Por meio deste projeto procurou-se unir matemática e biologia com situações da vida do educando, com a finalidade de melhorar a qualidade de vida por meio de uma alimentação saudável, práticas de esportes e atividades físicas.

De acordo com Gasperi e Pacheco:

[...] a organização da disciplina matemática deve buscar a interdisciplinaridade e a contextualização para possibilitar ao aluno uma visão mais ampla sobre a matemática já que o ensino-aprendizagem da matemática deve permitir ao indivíduo dar conta de

gerir sua vida pessoal e profissional, tomar decisões, ter condições de enfrentar múltiplos e complexos desafios da vida contemporânea (GASPERI & PACHECO, 2011, P.2).

Desenvolvendo os métodos, as técnicas de coleta, o processamento, a apresentação e análise dos dados, utilizando-se de gráficos e tabelas objetivando aos participantes transformar os dados pesquisados e coletados em informações importantes para o nosso conhecimento. Muitas vezes, os alunos apresentam certa dificuldade de interpretação de gráficos, tabelas, de comparações e interpretações dos dados apresentados. Saber ler e interpretar dados e informações representadas graficamente vêm tomando um lugar de destaque na educação e, particularmente, na educação matemática. Isso porque a quantificação da diversidade de informações é cada vez mais necessária na sociedade atual (FLORES e MORETTI, 2005).

Segundo Lopes,

(...) é preciso analisar/relacionar criticamente os dados apresentados, questionando/ponderando até mesmo sua veracidade. Assim como não é suficiente ao aluno desenvolver a capacidade de organizar e representar uma coleção de dados, faz-se necessário interpretar e comparar esses dados para tirar conclusões. (1998, p. 19).

Assim é necessário possibilitar o acesso aos saberes matemáticos, promovendo ações que influenciem os alunos a interpretá-los e compará-los, colaborando na formação de um cidadão crítico, com diversas habilidades, relacionando os conteúdos estudados, com situações reais de seu dia-a-dia.

A "Organização Mundial de Saúde" (OMS) define a saúde como "um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afecções e enfermidades". Em virtude do que foi apresentado, a matemática por ser uma disciplina universal está engajada amplamente no contexto biológico da saúde. Sendo assim, com base na pesquisa elaborada e aplicada aos alunos das turmas selecionadas, reunimos dados acerca da alimentação e prática de atividades físicas dos indivíduos, na qual foram tabulados e elaborados em cima disto, tabelas e gráficos, assim como as operações e métodos devidos para construção destes.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

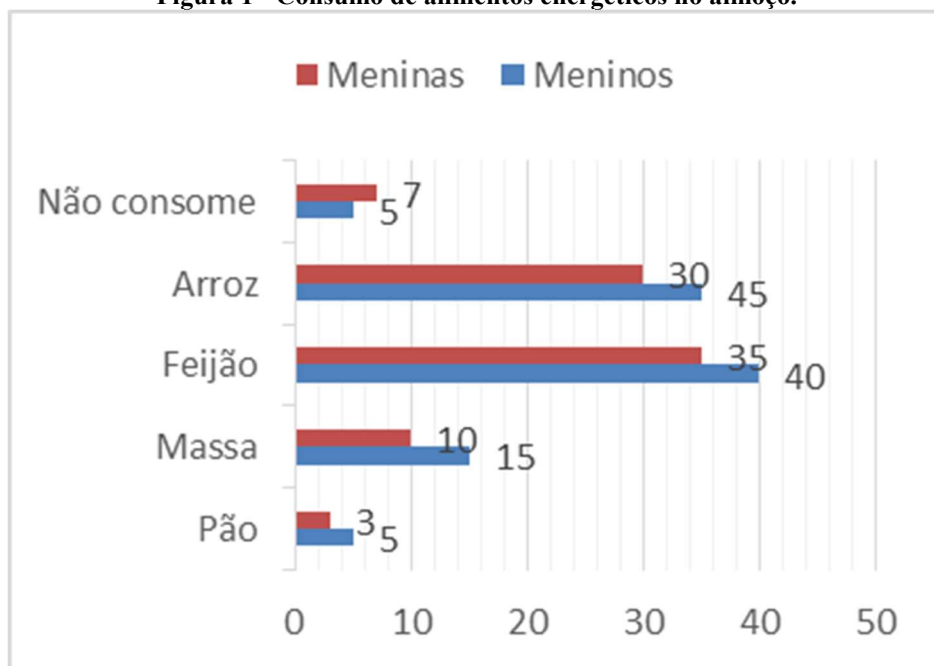
A apresentação e o desenvolvimento do projeto foram recebidos com entusiasmo e interesse pelos alunos das turmas envolvidas. Algumas atitudes dos alunos foram observadas,

tais como: responsabilidade, compromisso e envolvimento na realização do trabalho.

Verificou-se também a compreensão dos alunos sobre o assunto estudado, a sua contribuição na seleção do material utilizado, na participação das indagações, no desenvolvimento dos cálculos realizados, na participação e na análise dos registros realizados pelos grupos. Os alunos apresentaram suas ideias e opinaram sobre a importância da realização desse tipo de atividade na escola.

Estudo foi realizado com 105 estudantes de duas instituições com idades entre 13 e 18 anos, 55 meninos e 50 meninas, que responderam questionários referentes a hábitos alimentares, prática de exercícios e esportes mais praticados. Para auxiliar o processo de implementação foi formado dois grupos com alunos voluntários, os quais aplicaram questionários para os alunos participantes: Os dois grupos realizaram leituras e debates sobre o projeto e o processo de implementação do mesmo. O primeiro grupo ainda realizou aulas práticas no laboratório de informática com ajuda e colaboração dos professores de matemática que desenvolveram a metodologia que seria aplicada nas atividades relacionadas, tais como: pesquisa de campo, porcentagens, construção de gráficos e tabelas. Deve-se ressaltar que na pesquisa foi considerado as múltiplas respostas dadas pelos alunos, como segue os gráficos a seguir:

Figura 1 - Consumo de alimentos energéticos no almoço.



Fonte: Elaboração dos autores

Tabela 1- Consumo de alimentos energéticos no almoço.

Almoço		
Alimentação	Meninos	Meninas
Pão	5	3
Massa	15	10
Feijão	40	35
Arroz	45	30
Não consome	5	7

Fonte: Elaboração dos autores

O consumo da mistura brasileira arroz e feijão foi apontado pela grande maioria dos estudantes, o que pode lhes estar garantindo a reposição energética e proteica considerada importante nessa refeição, bem como, o melhor aproveitamento de proteínas. Pães e massas foram registrados por baixa proporção dos estudantes.

Tabela 2 - Consumo de frutas e hortaliças no almoço e na janta.

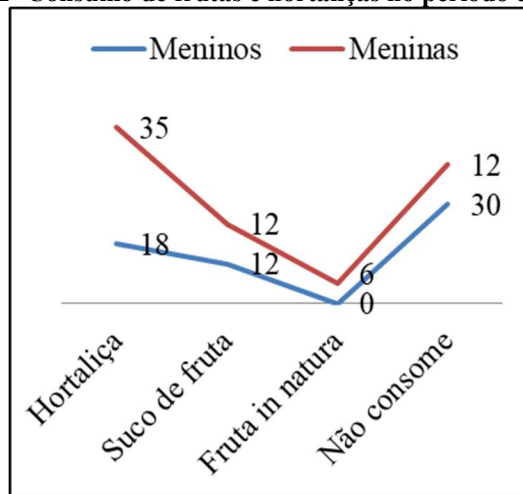
Alimentação	Almoço		Jantar	
	Meninos	Meninas	Meninos	Meninas
Hortaliças	22	37	18	35
Suco de frutas	5	10	12	12
Fruta in natura	1	5	0	6
Não consome	24	15	30	12

Fonte: Elaboração dos autores

Na tabela 2, verifica-se que o consumo de hortaliças no almoço, fonte de vitaminas, minerais e fibras, foi registrado por 56% dos adolescentes. No entanto, no jantar, o consumo destes alimentos foi referido por 50,4%.

Nota-se, surpreendentemente, que há maior consumo de hortaliças em relação às frutas. O esperado seria encontrar maior ingestão de frutas devido à facilidade de consumo em relação às hortaliças.

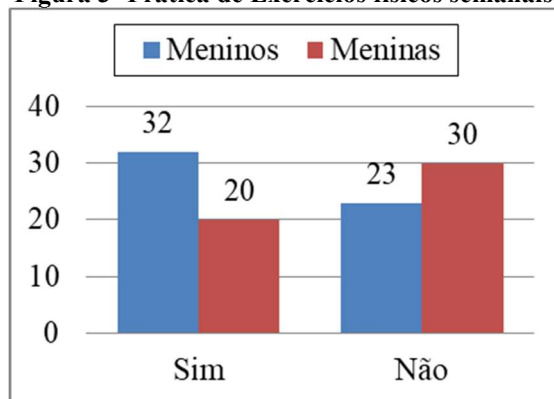
Figura 2- Consumo de frutas e hortaliças no período do jantar.



Fonte: Elaboração dos autores

Para a Organização Mundial da Saúde (OMS), o indivíduo ativo regular é aquele que pratica alguma atividade física pelo menos três vezes por semana, em seu tempo livre, com duração mínima de 30 minutos. No Brasil, o esporte aponta que a população mais jovem é a que mais pratica atividade física, é destacado no gráfico a seguir, os alunos que participaram da pesquisa são bem ativos na prática de exercícios principalmente os meninos, sendo regulares segundo a OMS.

Figura 3- Prática de Exercícios físicos semanais.



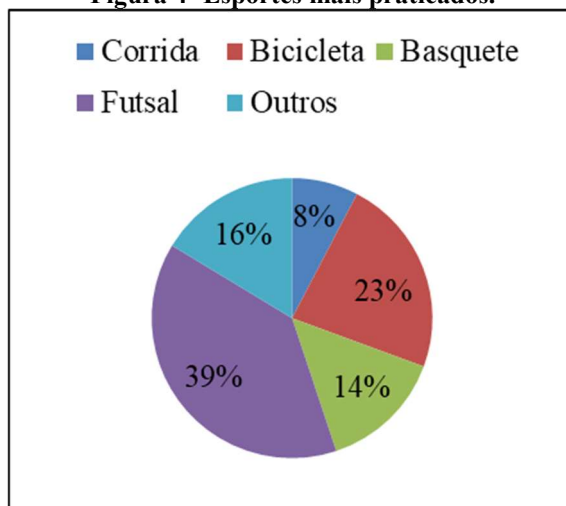
Fonte: Elaboração dos autores

Na nossa pesquisa podemos observar que 49,5% dos adolescentes praticavam pelo menos três vezes na semana alguma atividade física enquanto 50,5% não.

No mesmo questionário foi tabulado os esportes mais praticando, mostrando que o futsal o esporte favorito dos alunos, sendo praticado por 39% das pessoas que fazem atividade física.

Em seguida, aparecem: ciclismo (23%), basquete (14%) e corrida (8%). Os esportes são engajados como uma espécie de atividade física, porém vão além, no qual exigem uma maior habilidade e capacidade física dos indivíduos, além de ser orientado por um profissional da área.

Figura 4- Esportes mais praticados.



Fonte: Elaboração dos autores

CONCLUSÕES

A execução deste trabalho foi relevante para ressaltar a importância da leitura e da interpretação dos gráficos e tabelas enquanto atividade social e também a de serem abordadas nos currículos, constantemente as pessoas têm se deparado com essa forma de informações. A leitura, a análise e a reflexão contribuíram para enriquecer e ampliar as informações transmitidas aos alunos. A utilização de diversas ações pedagógicas e interferências para abordar o tema estudado, principalmente o uso da informática, facilitou a visualização e a compreensão por parte dos alunos, dessa forma os educadores devem sempre discutir e refletir sobre diversas maneiras de trabalhar os conteúdos dentro da proposta curricular de sua escola para que haja uma aprendizagem significativa.

Além disso, destaca-se a necessidade de preparo e desempenho dos professores na realização de suas atividades, atuando de forma atrativa e apropriada, sendo possível interagir e contribuir para a formação dos alunos e para o desenvolvimento de uma sociedade com uma visão mais crítica da realidade em que vive.

Outro fator importante foi a contextualização dos conteúdos estudados, o que tornou indispensável à aplicação dos conhecimentos matemáticos ao cotidiano dos alunos, assim verificaram a importância desses conceitos. Observou-se ainda que as situações apresentadas permitiram relacionar os conteúdos abordados com situações do cotidiano do aluno, aperfeiçoando o seu conhecimento e auxiliando na compreensão de sua realidade.

REFERÊNCIAS

FLORES, C. R.; MORETTI, M. T. **O funcionamento cognitivo e semiótico das representações gráficas:** ponto de análise para a aprendizagem matemática. In: Anais da 28ª Reunião Anual da ANPED, Caxambu (MG), 2005.

GASPERI, W. N. H. De; PACHECO, Edilson Roberto. **A história da matemática como instrumento para a interdisciplinaridade na educação básica.** 2011. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/701-4.pdf>. Acesso em 31 de jul. 2017.

LOPES, C. A. E. **A Probabilidade e a Estatística no Ensino Fundamental:** uma análise curricular. Campinas, SP: Faculdade de Educação da UNICAMP, 1998. 125p. (Dissertação, Mestrado em Educação).

OMS. **Organização mundial da saúde.** Disponível em: <http://www.esporte.gov.br/index.php/noticias/24-lista-noticias/51170-pesquisa-aponta-que-49-5-dos-brasileiros-nao-praticam-esporte-ou-atividade-fisica%E>. Acesso em: 10 de mar. 2017.

Trabalho desenvolvido com a turma do Ensino Médio, do Instituto Federal de Educação do Acre.

Dados para contato:

Expositor: Werlen Ferreira da Silva;

Expositor: David da Silva Andrade;

Professor Orientador: Santos Oliveira da Silva; **e-mail:** santos.silva@ifac.edu.br.



O FOGÃO SOLAR E A APLICAÇÃO DA SECÇÃO CÔNICA DIMINUINDO IMPACTOS AMBIENTAIS

Categoria: Ensino Médio

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

SOUZA, Beatriz Pinho de; VIEIRA, Caio Montalvão; SOUZA, Nildete Luz.

Instituição participante: Colégio Estadual Prof.^a Simone Simões Neri – Inhambupe/BA

INTRODUÇÃO

O Fogão solar é um projeto construído pelos seis discentes do grupo de pesquisa da IV feira de ciências e matemática que foi realizado no Colégio Simone Neri, sob a orientação da professora de Matemática Nildete Luz. Esses estudantes, na ocasião, cursavam a 2^a série do ensino médio, na turma BM e o trabalho foi realizado entre o período de julho e agosto de 2016. O protótipo consiste em um aparelho cujo segredo está na sua forma, a qual lembra uma antena parabólica. É válido ressaltar que um dos principais diferenciais deste trabalho é o uso de conhecimentos matemáticos, tendo em vista que há uma secção cônica chamada parábola, que, embora tenha sido descoberta pelos gregos no século IV A.C, só passa a ter uma efetiva utilização dois mil anos depois, nos estudos astronômicos de Galileu e Kepler. Atualmente, por intermédio de tais estudos, vê-se que uma das propriedades das cônicas como a parábola pode ser utilizada para cozinhar alimentos, tal elemento também está presente na tampa da caixa d'água, utilizada para construção do protótipo do fogão, e, é com o seu formato oval e o auxílio de espelhos, que se torna possível o direcionamento e a concentração do calor e energia da luz solar no ponto central, onde fica localizada a panela.

Este projeto visa à otimização do produto fogão solar levando principalmente aos moradores de áreas tropicais e do sertão nordestino uma alternativa ecológica, usando uma fonte de energia renovável como o sol, tendo este como principal elemento para o auxílio da cocção de alimentos. É fundamental destacar que a utilização, de modo frequente, possibilita aos usuários não só uma economia financeira, mas também ajuda a diminuir impactos ambientais

como desmatamento, em razão da extração de lenha, para a utilização domiciliar. Desta forma, tal projeto faz-se necessário como medida de apoio ao meio ambiente, pois pesquisas mostram que cerca de 2 bilhões de pessoas no mundo todo dependem diariamente de lenha para uso de suas necessidades direcionadas ao cozimento de alimentos, isso representa um desmatamento anual das florestas tropicais da ordem de 20.000 a 25.000 Km².

CAMINHOS METODOLÓGICOS

Apesar da utilização de energia solar desde longa data, somente na década de 1990 é que se intensificaram os estudos e desenvolvimento de tecnologias para cozinhas solares. O fogão solar é um aparelho eficaz de simples confecção e utilização que traz muitos benefícios a quem o utiliza, apesar disto, não é uma tecnologia amplamente adotada por países em desenvolvimentos como o Brasil, mesmo com algumas tentativas de implementação. Dentre os possíveis fatores responsáveis por isto destaca-se o preconceito, por considerá-lo um aparelho "feio e artesanal". Desta maneira, faz-se necessário que haja melhoria nos estudos já existentes sobre os fogões solares. Isso gira em torno de uma nova utilização de materiais de baixo custo em sua produção que os tornem acessíveis para todas as classes, tanto a sua compra quanto a sua confecção, além do seu direcionamento para atender problemáticas que emergem na sociedade, como o desmatamento em razão da extração de lenha para o cozimento de alimentos, pois segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, com a utilização do fogão solar por 30% da população brasileira haveria uma redução anual da extração de lenha em uma estimativa de 5.370.000 m³, a saber, uma quantidade bem significativa.

Pensando nos fatores supracitados é que a ideia da construção de um aparelho que pudesse ser utilizado como uma alternativa ecológica e financeira surgiu. O protótipo é um fogão solar do tipo parabólico, o sistema de melhor rendimento dentre os já conhecidos, como o fogão do tipo caixa e painel, funciona com direcionamento acompanhando o movimento do sol. O concentrador parabólico direciona os raios solares para o ponto focal, onde é colocada a panela. A temperatura no foco pode ultrapassar os 100 graus centígrados, necessitando de redirecionamento a cada 10 minutos.

O fogão foi construído utilizando os seguintes elementos, uma tampa de caixa d'água de 135L que teve sua parte interna e externa pintada com tinta spray preta, pois o fundo preto absorve a luz solar e a converte-a em radiação infravermelha, além de cobrir a parte interna

com papel alumínio e pequenos pedaços de espelhos cortados, que fazem o trabalho de refletir os raios solares para o ponto central onde fica a panela, que usa um suporte feito a ferro ligado ao tripé de sustentação do fogão que permite a angulação do aparelho a 90° , como mostra a imagem a seguir.

Figura 1. Imagem do protótipo do fogão solar do tipo parabólico



Fonte: Acervo Pessoal (2016)

Tabela 1 - Lista de utensílios básicos para a construção do fogão solar parabólico
UTENSÍLIOS NECESSÁRIOS PARA A CRIAÇÃO DO FOGÃO SOLAR PARABÓLICO

RECURSOS	QUANTIDADE
TAMPA DE CAIXA D'AGUA	TAMANHO DE 135L
BASE PARA SUSTENTAÇÃO	-----
TINTA SPRAY PRETA	UMA UNIDADE (360 ml)
PAPEL ALUMÍNIO	DOIS ROLOS (7,5m cada um)
ESPELHO	1,5m
COLA DE SILICONE	UM TUBO

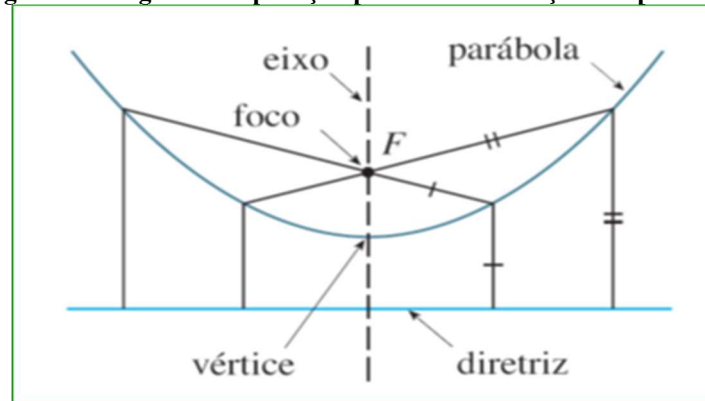
Fonte: Acervo Pessoal (2016)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cocção dos alimentos só é possível pela utilização de uma das propriedades da matemática, a secção cônica, especificamente a parábola, pois é a “curva” feita quando os raios solares são refletidos pelos pequenos pedaços de espelho que possibilita o aquecimento mais rápido da panela, ocasionando na cocção dos alimentos. Veja a seguir como isso é possível na prática, com a imagem ilustrativa.

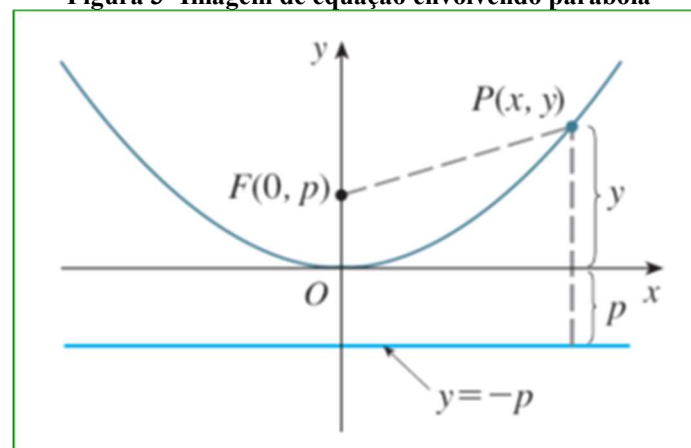
Uma parábola é o conjunto de pontos em um plano cujas distâncias a um ponto fixo F (denominado foco) e uma reta fixa chamada diretriz são iguais.

Figura 2- Imagem da explicação prática da utilização das parábolas



Fonte: Slideplayer

Figura 3- Imagem de equação envolvendo parábola



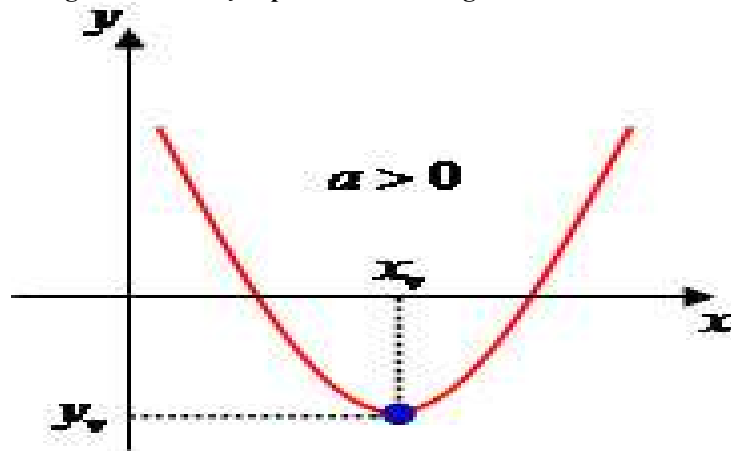
Fonte: Slideplayer

Além do estudo das parábolas, foram feitos estudos sistemáticos de outros conteúdos matemáticos como função polinomial do 2º grau e raio e diâmetro de uma circunferência que possibilitaram o entendimento dos processos para se obter ao final a cocção dos alimentos.

Uma função do 2º grau é definida pela seguinte lei de formação $f(x) = ax^2 + bx + c$ ou $y = ax^2 + bx + c$, onde a , b e c são números reais e $a \neq 0$. Sua representação no plano cartesiano é uma parábola que, de acordo com o valor do coeficiente a , possui concavidade voltada para cima ou para baixo. Nos estudos voltados para o funcionamento do fogão, nota-se que o coeficiente a da questão é maior do que 0, e por isto a parábola com a concavidade é voltada para cima.

Como mostra a imagem a seguir:

Figura 4 - Imagem do gráfico da função polinomial do 2º grau com a concavidade voltada para cima



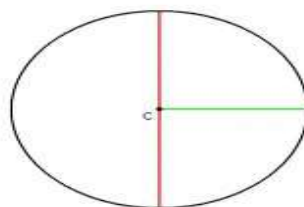
Fonte: Brasil Escola

Já o raio e diâmetro de uma circunferência foram inseridos na pesquisa, pois o Diâmetro é o comprimento de uma linha reta que passa pelo centro de um círculo, já o raio(r), será qualquer segmento de reta que seja delimitada pela extremidade de uma circunferência e um ponto que represente o seu centro.

E, por final, a circunferência é o círculo ou a esfera que serve para se calcular o raio, este círculo, na prática, simboliza a forma da tampa da caixa d'água e o raio nos dará a dimensão da distância entre a circunferência da tampa e o diâmetro onde está localizada o suporte com a panela.

O valor do diâmetro tem o dobro do valor do raio. Se dividirmos o seu comprimento pelo seu diâmetro obtemos um número de valor aproximado = (3,1415...) que é chamado de π (PI).

Figura 5- Imagem da representação da circunferência, diâmetro e raio.



Fonte: Info Escola

Foi realizado, na manhã, do dia 30 de agosto de 2016, o procedimento de teste do fogão solar. Na experiência, foram utilizados empanados de frango (patitas) da marca Perdigão, o



teste teve início às 11h45min da manhã, com introdução do produto na panela que já continha duas colheres de sopa de óleo. Vale ressaltar que a utilização deste produto é opcional e a temperatura ambiente naquele momento na cidade de Inhambupe/Ba era de 32°C.

No decorrer do procedimento, foram necessárias mudanças na posição do fogão em duas ocasiões, em razão da posição da luz solar.

As 12h28min o alimento já havia atingido seu ponto de preparo, pondo fim assim as fases de teste e comprovando a eficiência do aparelho.

Tabela 2 - Dados obtidos na fase de teste do fogão solar do tipo parabólico.

TEMPO GASTO PARA O PREPARO DO ALIMENTO	
ALIMENTO	TEMPO MÉDIO DE PREPARO
EMPANADA DE FRANGO	11h45min --- 12h28min (43 minutos)

Fonte: Acervo Pessoal (2016)

CONCLUSÕES

Nosso trabalho tem como objetivo trazer para a vida das populações menos favorecidas, muitas das quais habitantes das regiões tropicais e sertão nordestino, uma alternativa energética no cozimento de alimentos, além de servir também como uma alternativa ecológica, possibilitando que haja diminuição em impactos ambientais, tais como o desmatamento. O forno solar utiliza materiais de baixo custo, os quais não dependem de combustível, tendo em vista que seu funcionamento depende quase que exclusivamente dos raios solares. Com o fim das pesquisas, pudemos atestar que o produto não traz apenas os conceitos teóricos de praticidade, viabilidade e eficiência, mas ele realmente funciona na prática. É satisfatório para nós ver que este projeto tenha correspondido com todas as expectativas em um contexto geral, principalmente em razão da sua eficiência e da problemática social a qual ele atende.

REFERÊNCIAS

COMO FAÇO PARA MEDIR O COMPRIMENTO DE UMA CIRCUNFERÊNCIA, DIÂMETRO E O RAIO? Disponível em: <[https:// www.somatematica.com.br/faq/r10.html](https://www.somatematica.com.br/faq/r10.html)>. Acesso em: jul 2016.

CONSTRUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE UM FORNO SOLAR - UNIMEP. Disponível em <https://www.unimep.br/phpg/inscricao/enic/>. Acesso em: jul 2016.

DANTE, Roberto Luiz. Matemática: **contextos & aplicações**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2013.

ENERGIA SOLAR. Disponível em: https://www.pt.wikipedia.org/wiki/Energia_solar. Acesso em: jul 2016.

FOGÃO SOLAR. Disponível em: <https://www.fogaosolar.net/introd.htm>. Acesso em: jul 2016.

FORNO SOLAR. Disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/Forno_solar. Acesso em: jul 2016.

GRÁFICO DA FUNÇÃO DE 2º GRAU. Disponível em: <https://www.brasilescola.uol.com.br/matematica/grafico-funcao.htm>. Acesso em: jul 2016.

SECÇÕES CÔNICAS-PARÁBOLA, ELIPSE E HIPÉRBOLE. Disponível em: <https://slideplayer.com.br>. Acesso em: jul 2016.

TRABALHOS FEITOS / FORNO SOLAR Disponível em: <https://www.trabalhosfeitos.com/ensaios/Forno-Solar/73374979.html>. Acesso em: jul 2016.



ENSINO SUPERIOR

DISCALCULIA E JOGOS

Categoria: Educação Superior

Modalidade: Material e/ou Jogos Didáticos

SILVA, Uiara Souza; NASCIMENTO, Janeo da Silva;

BANDEIRA, Salete Maria Chalub.

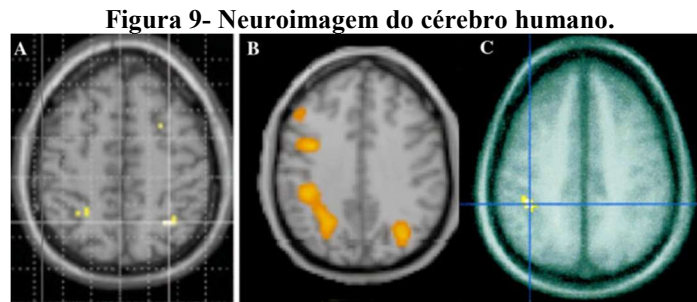
Instituição participante: Universidade Federal do Acre – UFAC – Rio Branco/AC.

INTRODUÇÃO

Pesquisa acadêmica em andamento do tipo estudo de caso no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM/UFAC, que tem por objetivo conhecer a Discalculia e compreender como os materiais didáticos manipulativos (jogos) com o conhecimento da neurociência, podem potencializar na aprendizagem de matemática a um estudante discalcúlico.

A discalculia é um transtorno de aprendizagem na área de matemática, onde crianças e até mesmo adultos não conseguem desenvolver o pensamento matemático, como realizar cálculos básico de aritmética, fazer leitura de símbolos matemáticos dentre outras características (CAMPOS, 2015); (BUTTERWORTH e LAURILLARD, 2010).

De acordo com estudiosos de neurociência, os processamentos de cálculos matemáticos estão associados à região do cérebro conhecida como lobo parietal, mais precisamente a uma fenda nessa região chamada sulco intraparietal - IPS, conforme destacam (BUTTERWORTH e LAURILLARD, 2010) que “indivíduos com transtornos do desenvolvimento de pouca numeração ou discalculia têm anormalidades no lobo parietal e verifica-se redução de matéria cinzenta no IPS”, vide a Figura 1.



Fonte: Butterworth e Laurillard (2010, p. 3)

- A - Áreas destacadas que normalmente são ativadas em tarefas de comparação de numerosidade;
B - Áreas destacadas mostram as redes normalmente ativadas para cálculos aritméticos, que incluem áreas de processamento de numerosidade;
C - O destaque indica a parte que é encontrada estruturalmente anormal em um discalculico adolescente. (BUTTERWORTH e LAURILLARD, 2010).

Estudos apontam que quando somos submetidos a realizar cálculos ou quando somos estimulados a utilizar nossas habilidades matemáticas é essa região do cérebro que é ativada e o mesmo não acontece com mesma intensidade em pessoas que possuem discalculia.

Assim, uma das intervenções necessárias, dentre outras, para um discalculico aprender matemática, são interações e mediações pedagógicas que estimule o IPS, ou crie novas conexões neurais, das pessoas acometidas com o transtorno de aprendizagem - discalculia e a estratégia que iremos abordar nesse relato é um jogo matemático, como recurso didático para o ensino de matemática.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa é de abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso com um aluno com diagnóstico preliminar de discalculia, matriculado no 6º ano da educação básica, em uma escola de Rio Branco – AC. Em visita a escola no ano de 2017, e em conversa com a professora de matemática do estudante, nos foi relatado que “o aluno apresenta dificuldade em soma e subtração”.

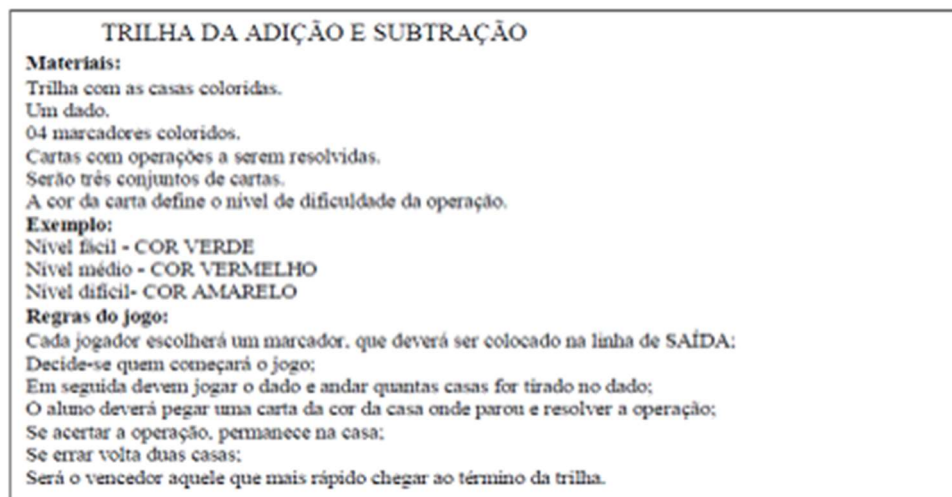
Dessa forma, investigando sobre a temática no *google* acadêmico e banco de teses e dissertações da CAPES, encontramos dez pesquisas no primeiro semestre de 2017 e para esse texto destacamos as com intervenções com os jogos/lúdico, ancorados em (SILVA, 2008); (LACANALLO e MORI, 2009) e (BARBOSA *et al.*, 2017).

A proposta de jogo escolhido foi uma sugestão de Silva, Nunes e Rizzoto (2013),

publicada no Portal do Professor do Ministério da Educação. O portal é um espaço criado para interação e publicação de aulas, mídias e outros materiais, que podem auxiliar no desenvolvimento da atividade docente, disponível no endereço eletrônico: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br>, cujo acesso em: abril de 2017.

Para se chegar no jogo escolhido no portal do professor, acessamos o caminho “Jogos de tabuleiro: em ação os números e as operações” e “jogo 2: trilha da adição e subtração”. A Figura 2, ilustra o Jogo trilha da adição e subtração.

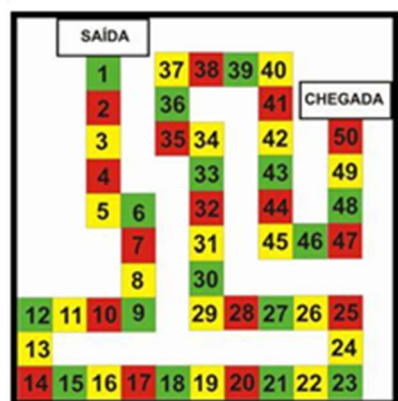
Figura 2- Jogo trilha da adição e subtração.



Fonte: Silva, Nunes e Rizzotto (2013)

Na Figura 3, apresentamos a trilha desenvolvida com casas coloridas nas cores amarela, vermelha e verde e na Figura 4, as cartas com operações matemáticas de adição e subtração.

Figura 3 - Trilha com as casas coloridas.



Fonte: Silva, Nunes e Rizzotto (2013)

Figura 4- Cartas com operações matemáticas.



Fonte: Silva, Nunes e Rizzotto (2013)

Então preliminarmente, foram desenvolvidas atividades com materiais didáticos manipuláveis e, com o jogo de adição e subtração, com dez professores de matemática, mestrandos do MPECIM/UFAC.

A proposta de atividade foi apresentada no âmbito de duas disciplinas do MPECIM na UFAC. A de “Ensino de Matemática e suas Metodologias”, em que os mestrandos contribuíram com os trabalhos apresentados. Dessa forma, o mestrando Frederico de Oliveira Tavares, sugeriu que a trilha fosse confeccionada em vez de cartolina, em tecido, pois os alunos já estavam acostumados com cartolina e o tecido chamaria mais atenção e, com isso despertar mais interesse no jogo. Outros fatores, permitiria ter mais interações, pois não amassaria facilmente e seria algo durável. Outra sugestão apontada pelo professor foi que as cores das dificuldades poderiam ser alteradas, devido ao senso comum e a vasta utilização de que: a cor verde (é algo fácil ou simplesmente passe); a cor amarela (é alerta ou atenção) e, por fim, a cor vermelha (é pare ou difícil).

Na proposta inicial a cor vermelha estava sendo utilizada como a operação de dificuldade média e a cor amarela de dificuldade máxima. Sugeriu ainda que seria importante que as regras, cartas e marcadores estivessem sempre juntos ao tabuleiro, para que os alunos pudessem consultar e manusear quando fosse necessário.

Cabe ressaltar que todas as sugestões foram acatadas e adaptadas na confecção do jogo na disciplina de “Tendências em Educação Matemática e Práticas Culturais: elaboração de recursos didáticos na formação docente”, e o resultado apresentado na Figura 5:

Figura 5- Trilha da Adição e Subtração.



Fonte: Elaborada pelos autores, (2017)

Materiais utilizados na confecção

Os materiais utilizados na confecção da Figura 5 – Trilha da Adição e Subtração foram: tecido estampado, papel das cores: azul, vermelho, amarelo e verde, impressão dos números (que foi colado na trilha) e as operações de adição e subtração (operações que foram coladas nas cartas). As cartas ficam dispostas dentro do envelope que sua vez, está fixado com cola branca no tabuleiro bem como as regras do jogo no segundo envelope.

Cabe ressaltar, que o planejamento é de suma importância para ensinar com jogos. Precisamos levar em conta quais objetivos queremos alcançar e, além de ensinar os conteúdos matemáticos que a turma ou que um determinado aluno (nesse caso um discalculico) está precisando aprender ou aprimorar e analisar quais conceitos precisamos ampliar ou melhorar conforme a dificuldade do estudante mediante as atividades apresentadas.

Destacamos que além dos conteúdos propostos, também se pode “desenvolver outras capacidades, conhecimento, atitudes e habilidades que podem ser desenvolvidas com os jogos” (BATLLORI, 2012, p. 15) e ainda nos remete que os jogos podem:

- Ajudar na abordagem de temas transversais ao currículo;
- Estimular a comunicação;
- Desenvolver a lógica e o sentido comum;
- Ajudar no desenvolvimento físico e mental;
- Estimular a aceitação de normas;
- Agilizar o raciocínio verbal, numérico, visual e abstrato;
- Fomentar a diversão individual e em grupo. (BATLLORI, 2012, p. 15).



Resultados e Discussão

O trabalho foi apreciado pelos mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre, em que todos acharam atrativo, bastante colorido, divertido. Porém, nas atividades com as operações de adição e subtração nos foi apontado e sugerido fazer ajustes (no qual foi aceito a proposta sugerida), tais como: colocar operações que se estimule a percepção das propriedades da adição e subtração, como destacado no exemplo:

- Propriedade comutativa da adição: uma carta para $5+2$ e outra carta para $2+5$;
- Propriedade de elemento neutro da adição e subtração: uma carta $6-0$ e outra carta para $6+0$.

CONCLUSÕES

A discalculia é uma realidade presente nas escolas, em que os alunos apresentam dificuldades em utilizar suas capacidades e habilidades em relação a disciplina de matemática, e precisam ser estimulados a desenvolver sua rede neural, com estímulos e interações. Estudos apontam que uma das interações que contribuem para o desenvolvimento é o uso de jogos como intervenção pedagógica para aprendizagem de matemática, uma vez que se permite utilizar várias regiões cerebrais (parietal – com o tato; temporal – auditivo; occipital – visual, e frontal - responsável pelo pensar mais elaborado e ao agir, junção do pensamento com o movimento), possibilitando construir mais sinapses para permitir o aprendizado da matemática, como aponta Bandeira (2015).

Caber ressaltar, que para alunos com discalculia, além de intervenções pedagógicas, também é de suma importância que o mesmo tenha atendimento educacional especializado, acompanhamento com profissionais de saúde e acompanhamento familiar. Também se faz necessário ter uma equipe multidisciplinar para oportunizar o educando a desenvolver suas habilidades em matemática.

REFERÊNCIAS

BANDEIRA, S. M. C. Olhar sem olhos: cognição e aprendizagem em contextos de inclusão –

estratégias e percalços na formação inicial e docente de matemática. 2015. 489 p. **Tese** (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal do Mato Grosso – Mato Grosso – Cuiabá, 2015.

BARBOSA, Bruna de Souza et al. Os jogos matemáticos podem auxiliar a discalculia? Can mathematical games help with dyscalculia? **Revista Espacios. Educación**. Vol. 38 (Nº 35). Año 2017. Pág. 3. Caracas – Venezuela, ISSN 0798 1015.

BATLLORI, J. **Jogos para treinar o cérebro**: desenvolvimento de habilidades, cognitivas e sociais. Tradução de Fina Iñiguez. 12. ed. São Paulo: Madras Editora Ltda, 2012.

BUTTERWORTH, B.; LAURILLARD, D. Low numeracy and dyscalculia: identification and intervention. **ZDM Mathematics Education**, London, junho 2010.

CAMPOS, A. M. A. D. **DISCALCULIA**: Superando as dificuldades em aprender Matemática. 2ª Edição. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2015

SILVA, W.C. (2008). Discalculia: uma abordagem à luz da Educação Matemática. **Relatório Final** para concretização do Projeto de Iniciação Científica, PIBIC, Universidade de Guarulhos, Guarulhos.

SILVA, M. E. D.; NUNES, A. M. F. D. S.; RIZZOTTO, D. D. C. Jogos de tabuleiro: em ação os números e as operações. **Portal do Professor**, 2013. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=50653>. Acesso em: 16 ago. 2017.

Trabalho desenvolvido com a turma do Ensino Superior, da Universidade Federal do Acre – UFAC.

Dados para contato:

Expositor: Uiara Souza da Silva;

Expositor: Janeo da Silva Nascimento;

Professor Orientador: Salete Maria Chalub Bandeira; **e-mail:** saletechalub@ufac.br.

VIVÊNCIAS MATEMÁTICAS: RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE FRAÇÕES

Categoria: Ensino Superior

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

FERREIRA, Mírian Silva; BATALHA, Jairo Alves.

**Instituição participante: Escola de Ensino Fundamental Absolon Moreira e Instituto
Federal do Acre - Cruzeiro do Sul/AC.**

INTRODUÇÃO

Os números fracionários são definidos por aqueles que atuam na representação de uma parte do todo, ou seja, quando dividimos um objeto em uma determinada quantidade, cada uma delas é denominada uma fragmentação dele. Deve-se atentar que: nem todo número escrito na forma de fração será, por conseguinte, um número fracionário, pois esses são os que fazem parte do conjunto dos números racionais, resultante da reunião dos conjuntos inteiros, naturais, inserindo os fracionários e as dízimas periódicas. Por exemplo, se observarmos o cosseno de 30° (trinta graus) que equivale a $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (raiz de três sobre dois), não será fracionário, pois o numerador não é um número inteiro, mesmo escrito em forma de fração.

Ademais, partindo de pressupostos que, além de distorções e desorganizações acometidas quando se trata de ensinar fração, muitas vezes é feita uma abordagem superficial sobre o tema. É desafiador lecionar matemática, pelo condicionamento, “de modo muito exemplar para dizer ‘o que vale mais’ no currículo, para dizer que ‘ela sim, é difícil’ e que é ‘para poucos’. Com isso, ela estabelece uma hierarquia que a coloca num lugar muito privilegiado, um lugar que acaba influenciando sobre quem irá adiante nos estudos, quem é ‘inteligente’ e quem está fora deste currículo tão restrito dos ‘que sabem’” (KNIJNIK et al., 2013, p.83).

Assim, quando relacionamos à matemática este tema de frações, nota-se a aversão dos alunos a toda e qualquer situação que os envolvam, mesmo em simples representações. Muito

embora autores, como Espinhosa (2009); acredita que as muitas dificuldades dos alunos podem estar vinculadas ao fato de os números fracionários, números decimais e porcentagens serem explorados em sala de aula separadamente, como se fossem conteúdos distintos e longínquos, fazendo uma desvinculação desses. Dessa forma, coube ao professor de Matemática buscar alternativas didáticas com um grupo de alunos mesclados em diferentes níveis de ensino de duas turmas de 6º ano, para desenvolver um trabalho durante uma tarde - depois de a temática já ser abordada em sala de aula - no qual os alunos sejam capazes de “demonstrar interesse para investigar, explorar e interpretar, em diferentes contextos do cotidiano e de outras áreas do conhecimento, os conceitos e procedimentos matemáticos abordados neste ciclo”(PCN, Matemática, 1997, p.56). Frente a esse contexto, surge à necessidade identificar razões a essas disparidades, tendo como subsídios práticas metodológicas de uma didática matemática diferenciada, fomentadas em relação conceitual, usando abordagens que fazem parte do cotidiano do aluno.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÕES

O trabalho foi realizado no 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da cidade de Cruzeiro do Sul, Acre. Sendo a proposta reconhecida e estimulada a partir da grande procura diante de tão pouca compreensão por parte dos alunos. Utilizando o método descritivo, foi utilizada uma atividade que abordava os conhecimentos prévios adquiridos em sala de aula e/ou demais campos, pois há a “importância de o professor pesquisar juntamente com seus alunos os modos de pensar matematicamente, gestado em diferentes contextos culturais, com o intuito de estabelecer relações com o que é produzido dentro e fora da escola” (GIONGO; MUNHOZ, 2016, p. 83).

Com isso, sondou-se o livro didático da escola, na unidade que aborda os mesmos, na intenção de analisar assuntos pertinentes ao processo de ensino e aprendizagem como conceitos fracionários seriam trabalhados inicialmente. Então, pode-se fazer uma análise com os alunos e procurar alguma maneira de executar uma atividade que faça relação com objetos que eles conheçam e até utilizam em casa, ou similares, para representar tais conceitos e mostrar que há maneiras de escrever símbolos matemáticos sem ser tão exaustivo.

Desta forma, foi elaborado o recurso didático, de caráter diferencial, pois na atividade proposta para os alunos responderem na escola se utiliza de meios e materiais que nem sempre

são estimulados e/ou oferecidos, pelas condições estruturais e até financeiras da instituição. Sem auxílio de materiais como calculadora, caderno de matemática, livro, eles podem usar lápis, e lápis de cor que fora distribuído a eles nessa resolução. Será observado, assim, as metodologias por eles usadas, os conhecimentos técnicos ou induzidos, sua familiaridade com objetos do seu cotidiano, as maneiras de representar as frações por meio da pintura das figuras e a presença de suas facilidades ou dificuldades. Segue a atividade:

Você já observou que em nosso cotidiano utilizamos muitas frações? Seja para dividir o café, a comida, os cômodos da nossa casa... O que muitas vezes acontece: usamos conceitos matemáticos fracionários e nem paramos para fazer essa observação. Sendo assim, com conhecimentos adquiridos ao longo de toda sua vida, tente responder as questões abaixo.

Figura 1

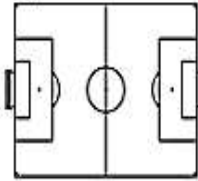
1) Pinte nas figuras:

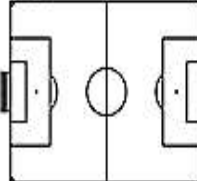
a) $\frac{1}{2}$ da xícara: 

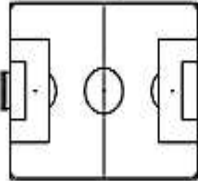
b) $\frac{3}{4}$ da xícara: 

c) $\frac{1}{4}$ da xícara: 

2) Agora, usando o campo de futebol, pinte:

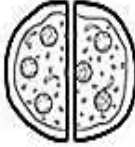
a) $\frac{3}{4}$ do campo: 

b) $\frac{1}{2}$ da área do goleiro: 

c) $\frac{1}{2}$ do campo: 

3) Desta vez, com as pizzas, faça as suas representações fracionárias e decimais:

I. 

II. 

III. 

IV. 

a) Você identificou alguma relação entre as pizzas? Quais?

Fonte: Material elaborado pela própria autora

Além disto, ao final da mesma foi distribuído o questionário a seguir:

Figura 2

Questionário:

1) O que você achou da atividade realizada?

☐ Boa ☐ Muito boa ☐ Péssima ☐ Regular

2) Você acha que atividades deste tipo deveriam ser realizadas em sala de aula com frequência?

☐ Sim ☐ Não ☐ Talvez

3) Conseguiu assimilar os conceitos matemáticos com o seu cotidiano?

☐ Sim ☐ Não

4) Considera que dessa maneira você aprende mais? O que você mais gostou? Ou o que você não gostou?

Fonte: Material elaborado pela própria autora

Após a atividade houve uma conversa informal com os alunos para que eles expusessem oralmente como a experiência pode ajudar a assimilar conceitos da matemática escolar com a matemática não escolar. Obtendo um diagnóstico por parte da fala deles, da sua vivência, externando o momento.

Com o desenvolvimento da atividade e a aplicação do questionário, pode-se ter uma visão ampla sobre como eles pensam e, ter a comprovação de que cada aluno tem sua particularidade e suas peculiaridades nas formas de aprender. Que a “visão de passividade e de falta de curiosidade” precisa ser mais alimentada à “inserção de novos recursos pedagógicos assim como a utilização do lúdico transformando o ensino de Matemática acessível e simples a todo e qualquer sujeito da aprendizagem” (BORGES, 2006, p. 2). Nunes et al. (2005) sugere que haja a conexão das frações com os demais conteúdos, procurando caminhos que façam relações com parte da vivência dos alunos, aproximando as ideias. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997, p. 19), “a aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; apreender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e

acontecimentos”. E nessa mesma linha, Friedmann (1996), também considera que ao aluno deve ser dado o direito de aprender. Não um “aprender” mecânico, repetitivo, de fazer sem saber o que faz e por que faz. Muito menos um 'aprender' que se esvazia em brincadeiras, mas um aprender significativo do qual o aluno participe raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido e superando, assim, sua visão ingênua, fragmentada e parcial da realidade.

Há a importância de analisarmos que cada aluno terá sua particularidade em resolver a atividade por diversos fatores. Alguns irão tê-la como algo somatório em seu aprendizado por si só; outros precisam, para que haja compreensão, acompanhamento de materiais palpáveis; alguns outros nem a julgarão como um exercício plausível. Neste momento, a abordagem do professor na mediação é primordial. Contudo, um número maior deles já define como atividade somatória e diferenciada de uma maioria das atividades que eles estão frequentemente adaptados.

Por isso, com o questionário – respostas na respectiva ordem das perguntas - obtivemos resultados como:

- a) Muito boa. Sim. Sim. Eu gostei mais porque fala sobre coisas que eu gosto, como o futebol, a pizza e a xícara;
- b) Muito boa. Talvez. Sim. Sim, da pizza, da parte das frações;
- c) Muito boa. Sim. Sim. Sim, tudo nada;

CONCLUSÕES

A partir do desenvolvimento desta prática metodológica diferenciada com o Ensino Fundamental, percebeu-se que muitas das dificuldades apresentadas pelos alunos são frutos de um ensino que não estabelece conexões não só com outros conteúdos matemáticos, mas também interações com o mundo, uma vez que a atividade proporcionou fazer relações com peças tradicionais, envolvendo materiais conhecidos casualmente com a matemática praticada todos os dias em classe. Para uma parcela significativa de alunos, a aprendizagem matemática é momentânea e mecânica, mas as propostas escolares nesta não devem ser vistas como um “olhar para coisas prontas e definitivas” (BRASIL, 1997, p. 19), e sim, a busca por um processo construtor, motivador e desafiador, servindo como ponte para transformação e compreensão do cotidiano do aluno. Por isso Meier (2011, p.12) relata que: “cabe, também ao professor a tarefa



de buscar alternativas didáticas para desenvolver um trabalho no qual o aluno seja capaz de demonstrar interesse para investigar”.

É necessário que seja disponibilizando ao aluno momentos e experiências que lhe possibilitem observar os diferentes significados, identificando a fração como uma representação associada a diversos significados, como: razão, quociente, relação parte-todo, porcentagem, entre outros, observando quão importante é a não-fragmentação e desorganização de temas e conteúdos que não só podem, mas devem ser ensinados de uma maneira sequencial e relacionadas com elas mesmas.

Contudo, pode-se propiciar ao aluno uma visão mais ampla dos conteúdos que são abordados; pode-se e devem-se dar meios aos professores, instigar práticas que evoluem e, assim, fazer acontecer o processo de ensino-aprendizagem de maneira processual, significativa e viva, mostrando aos alunos que a hierarquização e a matéria dita “para poucos” é somente uma linha de pensamento equivocada, pois cada um, às suas maneiras, com as abordagens e mecanismos imprescindíveis, aprendem, ensinam e, quando conseguem compreender os significados e relações reais, também aprendem a ensinar.

REFERÊNCIAS

BORGES, Tatiana de Moura. **A percepção de futuros professores da matemática quanto ao uso de recursos lúdicos no ensino**. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2006.

Disponível em:

<http://repositorio.ucb.br/jspui/bitstream/10869/1810/1/Tatiana%20de%20Moura%20Borges.pdf>. Acesso em: 12 set. 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEC, 1997.

ESPINHOSA, Carlos Eduardo. **Números decimais**: Dificuldades e propostas para o ensino e o aprendizado de alunos de 5ª e 6ª séries. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

FRIEDMANN, Adriana. **Brincar, crescer e aprender**: o resgate do jogo infantil. São Paulo: Moderna, 1996.

GIONGO, Ieda Maria; MUNHOZ, Angélica Vier (Org.). **Observatório da educação II**: experiências curriculares no ensino de matemática na escola básica. Lajeado: Ed. Evangraf, 2016.

KNIJNIK, Gelsa et al. **Etnomatemática em movimento**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

MEIER, Melissa. **Modelagem Geométrica e o Desenvolvimento do Pensamento Matemático no Ensino Fundamental**. 2012. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012.

NUNES, Terezinha et al. **Educação matemática 1: números e operações numéricas**. São Paulo: Cortez, 2005.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. **Números Fracionários**. Escola Kids, UOL. Disponível em: <http://escolakids.uol.com.br/numeros-fracionarios.htm>. Acesso em: 12 set. 2017.

SOUZA, Joamir Roberto de. **Vontade de saber matemática**, 6º anos, Joamir Roberto de Souza, Patrícia Rosana Moreno Pataro. 3. ed. São Paulo: FTD, 2015.

Trabalho desenvolvido com a turma 6º ano, da Escola de Ensino Fundamental Absolon Moreira pelos alunos: Alice; Alisson; Amanda; Hilário; Ingrid; Isac; Lucas; Orlean; Tainá; Thabata; Vinícius Gabriel.

Dados para contato:

Expositor: Mírian Silva Ferreira; **e-mail:** msilva2143@gmail.com;

Professor Orientador: Jairo Alves Batalha; **e-mail:** jairo.batalha@ifac.edu.br.

GEOMAT – OFICINAS DE ENSINO INTEGRADO DE MATEMÁTICA E GEOGRAFIA

Categoria: Ensino Superior

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

CARVALHO, Mateus Testoni; LIMA, Yuri Farias; GRANDO, Regina Célia.

**Instituição participante: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) –
Florianópolis/SC; E. B. M. Donícia Maria da Costa – Florianópolis/SC.**

INTRODUÇÃO

Educar, uma ação comum de todas as áreas do conhecimento, possui um papel muito importante no âmbito civil e tem como principal espaço de existência a escola. Nesse contexto, fazem-se importantes quatro elementos relacionados ao ensino e a aprendizagem: o aluno, o professor, o conteúdo e as variáveis ambientais, que abrangem desde a infraestrutura da instituição até o cotidiano dos agentes escolares. Todos esses quatro aspectos têm influência no curso da educação e sua interação é de suma importância na efetividade do ensino, assim como suas peculiaridades (MOREIRA, 1986, apud SANTOS, 2001).

Tem-se, em meio a um mundo extremamente conectado, diversos estímulos aos quais os alunos estão suscetíveis. Isso acaba gerando uma dispersão que torna muito difícil manter a atenção de grande parte de alunos em uma aula regular, o que leva a conflitos entre os alunos e professores. Estes últimos possuem uma grande queixa em relação à conduta dos discentes, afetando o curso educacional. Entretanto, é importante ressaltar que nem toda a problemática é intrínseca ao alunado, havendo efeitos por parte de fatores extrínsecos, como os professores, a escola e o conteúdo. Desta forma, firma-se parte do desafio dos docentes em lecionar na criação de ações concretas que incentivem os educandos a buscar, realizar e envolver-se ativamente nas tarefas do processo de aprendizagem (ALVES; OLIVEIRA, 2005); (PIMENTA, 1996).

Concatenam-se a isso fatores enfrentados pelos professores como a falta de recursos materiais, de condições de trabalho, cobranças que levam à sobrecarga, distanciamento entre o

aprendido na graduação e a prática, e a desvalorização do salário, o que acabam por dificultar a prática da docência e perpetuam problemáticas no ensino (ALVES; OLIVEIRA, 2005); (PIMENTA, 1996).

Da mesma forma, as instituições de ensino continuam a apresentar problemas, tendo a necessidade de se rediscutir o perfil de trabalho de quem educa e das disciplinas escolares. Um exemplo disso é que muitas escolas não conseguem promover ações que articulem o conteúdo com o dia-a-dia dos alunos, sendo estimulados insuficientemente a formarem uma visão global do mundo (GARRUTTI; SANTOS, 2017).

Como uma tentativa de responder as demandas por atividades que façam mais sentido ao cotidiano dos alunos e a integração dos saberes, surge a interdisciplinaridade, cuja abordagem metodológica é capaz de acarretar no desenvolvimento de conhecimentos diferenciados resultantes da relação complementar entre disciplinas, sendo um mecanismo capaz de modificar a estrutura das instituições de ensino, por conseguir correlacionar as necessidades acadêmicas com as da sociedade contemporânea (FORTES, 2017); (GUIMARÃES, 2017).

É importante frisar que uma grande parcela dos estudantes de graduação vivencia um momento de transição (são alunos e professores ao mesmo tempo), algo que favorece o uso de práticas diferenciadas no ensino. Por isso, a utilização de atividades interdisciplinares pelos novos professores implica numa troca mútua, pois além dos alunos do ensino básico aprenderem saberes às vezes não abordados em sala de aula, os alunos de graduação podem expandir sua abordagem na forma de lecionar (FAVARÃO; ARAÚJO, 2004).

A atividade prática do futuro docente, durante o período de graduação, é de suma importância para conhecer a realidade da profissão que optou por desempenhar, além de abrir a possibilidade de relacionar a teoria acadêmica com a rotina profissional, facilitando o processo de aprendizagem (MOLINARI; SCALABRIN, 2013).

O presente projeto trouxe como um dos seus pilares a experiência em instituições de ensino logo no início do processo de formação do graduando em Geografia e Matemática, construindo desde cedo as habilidades e a desenvoltura na docência.

Além disso, mesmo que muito discutida, a interdisciplinaridade no que se refere às experiências em instituições é escassa, havendo dificuldade em achar registros destas vivências. Portanto, a realização de um trabalho que traga a temática interdisciplinar com base numa prática concreta e a divulgue é de suma importância para uma mudança expressiva no âmbito



educacional.

Considerando o que foi discutido até então, o GEOMAT – Oficinas de ensino integrado de Matemática e Geografia é uma tentativa, de certo modo, pioneira, pois corresponde a uma prática interdisciplinar entre as duas disciplinas, que ocorrera na Escola de Educação Básica, Municipal, Donícia Maria da Costa, no bairro Saco Grande em Florianópolis – SC. As oficinas abrangeram alunos do oitavo e nono ano do Ensino Fundamental, que foram convidados a participar às sextas-feiras, no período vespertino, durante o segundo semestre letivo de 2017. Houve dificuldade por parte dos discentes em participar deste projeto, tendo em vista que a referida instituição já incentivava a participação em atividades extracurriculares no mesmo horário e outros afazeres, acarretando na presença de seis alunos e continuidade de apenas duas alunas até o final do ano.

Assim, objetivou-se trazer a vivência docente em instituições de ensino públicas logo no início do processo de formação do graduando em Geografia e Matemática para uma formação mais ativa na escola, compreendendo uma formação mais humanista e com novos modos de ensinar. E, na forma de objetivos específicos, utilizar a interdisciplinaridade na formação discente; verificar se o que é apresentado vai ao encontro do que os alunos esperam; analisar os avanços na concepção de saberes pelos alunos da universidade e da escola básica; fazer com que os estudantes percebam a articulação entre as duas ciências na sua formação de forma a ampliar sua visão de mundo.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

O presente projeto foi aplicado na forma de oficinas interdisciplinares nas quais os conceitos da Geografia são utilizados para tornar a Matemática mais significativa e, consequentemente, quebrar velhos paradigmas no que se refere a tal disciplina.

Uma vez por semana, as oficinas trataram sobre temas presentes desde o início da formação do indivíduo no âmbito escolar, trabalhando não só aspectos básicos, mas também um pouco mais avançados que percorrem pelas duas disciplinas e também por outras áreas, totalizando 16 encontros distribuídos ao longo do segundo semestre de 2017.

Os pontos que foram trabalhados e correlacionados: cálculos referentes a leis que descrevem o movimento de revolução terrestre (leis de Kepler e Lei da Gravitação Universal) com o movimento dos planetas e noções de astronomia; plano cartesiano e seus elementos

geométricos com projeções cartográficas e os tipos de mapa, bem como com seus elementos; elementos básicos de estatística com dados do IBGE e o entendimento do que estes significam na distribuição do espaço; Teorema de Pitágoras e o cálculo de distância entre dois pontos; Teorema de Pick para o cálculo aproximado de áreas de poligonais em um mapa considerando suas distorções.

As atividades ocorreram majoritariamente na sala de informática da escola, onde houve o contato com softwares: o Geogebra, Google Earth, Google Maps, para trabalhar com os mapas e a plotagem de pontos, criação de retas e polígonos. E sites como: windy.tv para visão climática em tempo real e o thetruesize.com para entender as distorções que ocorrem com a projeção de Mercator.

As reuniões com os alunos iniciavam-se por uma apresentação do que seria oferecido no dia, através de explicitação do assunto e desenvolvimento do conteúdo com atividades e jogos para um entendimento lógico. Ademais, houve momentos que se denominaram "retomada". Como o próprio nome sugere, reservaram-se oficinas para resgatar conceitos que não foram apropriados pelos discentes. Em outras palavras, aspectos foram manuseados pelos participantes conforme a dúvida apresentada pelos mesmos, priorizando a retomada por meio de atividades diferenciadas, como vídeos, experimentos e exercícios.

Os materiais foram fornecidos pela instituição citada, sendo: materiais de escritório, mapas, globos e apostilas referentes aos assuntos que estão sendo explanados no dia da oficina, as quais foram produzidas pelos autores.

Além disso, um feedback era escrito pelos alunos de como foi a experiência, de modo a fomentar a argumentação do aluno e o estabelecimento, por meio dos professores, dos pontos fracos e fortes do que estava sendo produzido. O registro comentado anteriormente, juntamente com um diário de bordo produzido pelos autores deste trabalho, constitui a principal forma de produção de dados para a análise do desenvolvimento do projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando os imprevistos que ocorrem em trabalhos dessa ordem, percebeu-se que para alcançar o resultado esperado das oficinas, que é ampliar a visão dos participantes do mundo que os cerca, é necessário que haja a frequência constante dos alunos, tendo em vista que os conteúdos possuem uma sequência. Isso vai de encontro ao fato de ter havido uma

flutuação na participação dos estudantes, com uma média de três alunos por encontro que não necessariamente eram os mesmos, totalizando seis pessoas, às quais restaram apenas duas fixas até o término.

Foi atestado, também, que os participantes apresentaram falta de confiança para lidar com os temas propostos. Em decorrência deste fato, foi visto que há uma dificuldade em transmitir saberes mais abstratos para eles, seja pela falta de conhecimento prévio e/ou pelo medo da repressão ao errar por parte do professor e dos próprios colegas.

Outro ponto de embate é que há uma dificuldade em articular atividades práticas que façam um sentido concreto para os estudantes, porque em nível acadêmico os universitários não são estimulados a desenvolvê-las. Há, além disso, de se considerar que as produções feitas na academia são muito distantes da realidade que vive um aluno de ensino básico, o que aumenta o desafio de conseguir apresentar alguns aspectos vistos em nível superior de forma entendível. A título de exemplo, a produção de apostilas para que os estudantes pudessem acompanhar o que foi realizado em sala de aula num segundo momento foi de difícil adequação à linguagem que os estudantes pudessem compreender, além da falta do hábito de leitura que dificultou a interpretação dos textos.

Por outro lado, houve participantes engajados que, mesmo com suas dificuldades, procuraram sair do que lhes é proposto tradicionalmente, mesmo tendo como oficinairos profissionais relativamente inexperientes.

Um exemplo que trouxe bastante satisfação aos autores deste trabalho foi o dia do Teorema de Pick, pois seu resultado foi ao encontro do que os autores esperavam do projeto. Este teorema foi descoberto pelos oficinairos durante a revisão bibliográfica e esse fato gerou um contentamento por parte dos participantes porque eles perceberam que é possível aprender por conta deles. Sua aplicação se mostrou bastante interessante porque articulou os elementos cartográficos com a utilização do *Geogebra* para o cálculo aproximado de uma área de uma poligonal, nesse caso a área em questão foi a do Brasil. Na figura 1 será mostrado um registro fotográfico do presente dia.

Figura 1 – Oficina do Teorema de Pick com apresentação, cálculos e resultados.



Fonte: Os autores

Outra experiência interessante foi quando os elementos do mapa foram apresentados aos participantes. Isso se deve à quantidade de materiais que foram disponibilizados na oficina, o que permitiu um contato maior com o objeto de estudo. Além disso, nesta oficina foi possível agregar outras questões que não estavam previstas como converter unidades para entender a escala e a desconstrução de velhos paradigmas a respeito da disciplina de Geografia. Abaixo, na figura 2, tem-se um registro deste dia.

Figura 2– Oficina sobre os elementos básicos no mapa.



Fonte: Os autores

O erro foi um elemento do processo, já que os autores tiveram diversas situações não previstas que geraram equívocos, os quais puderam ser trabalhados nas retomadas ou ainda serviu para um aprendizado mútuo dos envolvidos e também para aproximar os participantes

dos autores, diminuindo o clima de insegurança. Outro ponto importante é que algumas oficinas foram estendidas além do previsto, havendo a necessidade de readequar constantemente o cronograma.

CONCLUSÕES

Com o que foi feito, é possível afirmar que a interdisciplinaridade pode ser utilizada como instrumento eficaz na prática docente e as oficinas demonstram um grande potencial para seguir adiante e até mesmo serem aplicadas em outras instituições, o que é uma expectativa que depende do apoio da universidade para que os autores possam se dedicar de modo exclusivo ao desenvolvimento do GEOMAT.

Vale ressaltar que para existir uma prática desse porte, todas as partes envolvidas no processo educacional devem estar comprometidas, articulando materiais e recursos humanos com o intuito de tornar a relação entre diferentes ciências mais natural desde cedo.

REFERÊNCIAS

ALVES, Paula Biasoli; OLIVEIRA, Cynthia Bisinoto Evangelista de. Ensino fundamental: papel do professor, motivação e estimulação no contexto escolar. **Paidéia**, p. 227-238, 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Cynthia_Bisinoto/publication/240974138_Ensino_fundamental_papel_do_professor_motivacao_e_estimulacao_no_contexto_escolar/links/54d8f6000cf2970e4e7a6117.pdf. Acesso em: 18 ago. 2017.

FAVARÃO, Neide Rodrigues Lago; ARAÚJO, Cíntia de Souza Alfres. **Importância da Interdisciplinaridade no Ensino Superior**. EDUCERE. Umuarama, v.4, n.2, p.103-115, jul./dez., 2004. Disponível em: <http://www.revistas.unipar.br/index.php/educere/article/download/173/147>. Acesso em: 18 ago. 2017.

FORTES, Clarissa Corrêa. **Interdisciplinaridade: origem, conceito e valor**. Disponível em: http://www.pos.ajes.edu.br/arquivos/referencial_20120517101727.pdf. Acesso em: 18 ago. 2017.

GARRUTTI, Érica Aparecida; SANTOS, Simone Regina dos. **A interdisciplinaridade como forma de superar a fragmentação do conhecimento**. Disponível em: www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/ric/article/download/92/93. Acesso em: 18 ago. 2017.

GUIMARÃES, Patrícia Baldow. A importância da interdisciplinaridade no ensino superior universitário no contexto da sociedade do conhecimento. **Vozes dos vales**. n. 9, 17 p. 2016. Disponível em: <http://site.ufvjm.edu.br/revistamultidisciplinar/files/2016/06/Patricia.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2017.

MOLINARI, A. M. C.; SCALABRIN, I. C. **A importância da prática do estágio supervisionado nas licenciaturas**. *Unar*, v. 7, n. 1, 2013. Disponível em: http://revistaunar.com.br/cientifica/documentos/vol7_n1_2013/3_a_importancia_da_pratica_e_stagio.pdf. Acesso em: 18 ago. 2017.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores – saberes da docência e identidade do professor. *R. Fac. Educ.*, São Paulo, v.22, n.2, p. 72-88, 1996.

Trabalho desenvolvido com a turma do Ensino Superior, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Florianópolis/SC; E. B. M. Donícia Maria da Costa – Florianópolis/SC.

Dados para contato:

Expositor: Mateus Testoni Carvalho; **e-mail:** testoni.carvalho@outlook.com;

Expositor: Yuri Farias Lima; **e-mail:** yurifarias10297@gmail.com;

Professor Orientador: Regina Célia Grando; **e-mail:** regrando@yahoo.com.br.



A INTERAÇÃO EM SALA: IMPORTANCIA DE MATERIAIS CONCRETOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

Categoria: Ensino Superior

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

BRITO, Daniella Soares; GONÇALVES, Márcia Cristina Gomes.

**Instituição participante: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Tocantins – Paraíso do Tocantins/TO.**

INTRODUÇÃO

Cada aluno apresenta suas características diferentes. O fato de certo aluno aprender com uma determinada metodologia não significa que outro terá o mesmo desenvolvimento. Por isso a importância do professor procurar sempre maneiras diferentes, visando que o aluno alcance um melhor aprendizado, principalmente quando o este é uma pessoa com necessidades específicas. Neste contexto, o Programa Institucional de Iniciação a Docência (Pibid) vem procurando contribuir para formação de professores, para que possam estar preparados a trabalhar em diversas situações.

O foco será uma ação do subprojeto de matemática do Pibid que atua em uma escola Estadual de Paraíso do Tocantins. Este programa é voltado para contribuir na formação inicial dos estudantes de licenciatura e formação continuada dos profissionais da educação. O mesmo insere o aluno do ensino superior na sala de aula, fazendo com que ele adquira experiência para carreira docente e conheça a realidade das escolas.

Nesta atividade, alunos desta escola foram levados para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – *campus* Paraíso do Tocantins, para aplicação de oficinas, sendo uma delas a apresentada nesta escrita. A atividade foi com o multiplano, um material concreto, voltado para educação matemática para deficientes visuais. Através desse material, têm-se a possibilidade de se trabalhar diversos conteúdos, utilizando de suas ferramentas que trazem acessibilidade para o professor e para o aluno que não consegue aprender no modo

tradicional.

Em abril de 2000 foram dados os primeiros passos para criação desta ferramenta, sendo apresentada em forma de projeto e se aprimorando com o tempo. O autor deste instrumento foi o professor Rubens Ferronato, que ao enfrentar grandes dificuldades em ensinar matemática para um aluno cego, sentiu a necessidade de encontrar algo que fizesse com que ele aprendesse. Sua solução foi encontrada em uma loja de materiais de construção, foi com apenas uma placa perfurada, alguns rebites e elásticos que conseguiu concretizar sua promessa, inventando assim não só um material para seu aluno em específico, mas para todos (FERRONATO, 2010).

Este recurso possibilita aplicar conteúdos como, as operações, tabuada, equações, proporções, regra de três, funções, matriz, determinante, sistemas lineares, gráficos de funções, funções exponenciais e logarítmicas, trigonometria, geometria plana e espacial, estatística, entre outros, oportunizando a construção lógica do problema a partir da experimentação concreta. Assim, o aluno compreende o processo lógico que levou ao resultado e como se processa na prática.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cada oficina aplicada neste dia tinha a duração de 45 minutos, sendo quatro grupos, em torno de 10 alunos cada, que se revezavam dentre as atividades. A primeira oficina do dia foi aplicada com uma turma do 9º ano, no início da oficina foi explicado o tema abordado, “Educação matemática para deficientes visuais” e cada aluno recebeu um estojo do kit do material.

Foi realizada a introdução sobre história do multiplano e como foi criado. Todos tiveram acesso às ferramentas juntamente com o professor, que ao longo do tempo explicou a utilização de cada uma delas.

O conteúdo específico para tal atividade, abrangia as quatro operações, sendo a adição, subtração, multiplicação e divisão. A ferramenta utilizada do multiplano foi a base retangular que possui 546 furos distribuídos em 26 linhas e 21 colunas e os pinos. Cada operação é feita de forma diferente em relação à distribuição desses pinos.

O professor explicou de forma que os alunos foram acompanhando. Foi realizado um exemplo de cada operação, primeiro de adição simples ($5+3=8$), assim foi com a subtração ($8-3=5$), multiplicação ($4 \times 3=12$) e divisão ($12/4=3$) e depois cada um dos alunos com o seu

multiplano, realizou uma conta de cada operação de modo aleatório, como uma forma de avaliação do que foi explicado. Após o professor ver e corrigir as operações feita por cada aluno, estes formaram duplas, onde um da dupla era vendado, representando o aluno deficiente visual e o outro foi responsável por fazer as operações no multiplano, para que o colega identificasse através do tato. Depois de feita uma conta de cada operação trocava-se os papeis, para que ambos os alunos tivessem as duas experiências. Da mesma forma foi feita com os outros grupos, com cerca de 10 alunos cada.

A oficina feita com o primeiro grupo (alunos de 9º ano), visivelmente foi a que se percebeu um maior desempenho dos mesmos para com o desenvolver do que havia sido proposto, resultado disso foi a facilidade com que fizeram as atividades, após a explicação.

O segundo grupo tinha alunos do 7º e 8º anos e estava um pouco mais agitado que o grupo anterior e foi perceptível a dificuldade na tabuada por alguns alunos e isso dificultou de certo modo a atividade em geral.

O terceiro grupo apresentava em sua maioria alunos do 6º ano, que já chegaram à sala agitados, sendo preciso o professor que estava acompanhando, chamar a atenção logo no início. Apesar da agitação eles conseguiram desenvolver as atividades sem muita dificuldade.

O quarto e último grupo tinha alunos de 6º, 7º e 8º anos, que estava mais tranquilo e por isso, foi possível ministrar a oficina sem nenhuma dificuldade, porém teve um tempo menor de duração por conta do horário que já estava bem próximo de irem embora e como iam de ônibus, saíram com um pouco de antecedência da sala.

Através da observação das quatro horas da oficina ministrada com diferentes grupos de alunos, percebeu-se que o desenvolver da mesma mudou de acordo com a turma, obtendo resultados diferentes à medida que os alunos também mudavam. Entre tudo que foi proposto o que mais chamou atenção deles, independente da turma, foi a atividade feita em dupla, utilizando as vendas e o tato, pois conseguiram de maneira prática entender o objetivo da oficina que era perceber a dificuldade de não enxergar e ao mesmo tempo o material proporcionar, pelo tato, a percepção das quatro operações.

CONCLUSÕES

A oficina como atividade do subprojeto matemática Paraíso do Tocantins, do programa Pibid, trouxe um grande aprendizado tanto para os bolsistas que aplicaram as oficinas, como

para os alunos que participaram.

É importante a integração, entre alunos do ensino fundamental e os licenciandos do ensino superior, colocando os alunos em contato com a instituição, assim como os bolsistas tem com a escola, pois serve até mesmo como um incentivo para ingressarem futuramente na Instituição visitada.

REFERÊNCIAS

FERRONATO, Rubens. **Multiplano:** Aprenda Matemática Brincando. Curitiba: Brink Mobil, 2010.

Trabalho desenvolvido com a turma 6º, 7º, 8º e 9º ano/série, da Escola Estadual Idalina de Paula.

Dados para contato:

Expositor: Daniella Soares Brito; daniellas.brito4@gmail.com;

Professor Orientador: Márcia Cristina Gonçalves Gomes; marciacristina@ifto.edu.br.



OFICINA DOS BLOCOS LÓGICOS

Categoria: Ensino Superior

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

**SILVA, Islaine Tamiris Freitas da; SILVA, Thábata Tamyres Aguiar da;
ARAÚJO, Iza Helena Travassos Ferraz de.**

Instituição participante: Universidade Federal do Pará- UFPA- Belém/PA.

INTRODUÇÃO

Na década de 1950, o matemático húngaro Zoltan Paul Dienes elaborou um método para exercitar a lógica e desenvolver o raciocínio abstrato, por meio do qual ele demonstrou que as crianças de cinco anos poderiam chegar a um pensamento lógico mais elevado através do uso de material concreto, bem adaptado à sua idade. Este matemático imaginou um conjunto de materiais constituído por 48 peças de cores, formas, tamanhos e espessuras diferentes, denominado de Blocos Lógicos. As peças do conjunto têm as seguintes propriedades:

- Tamanho: podem ser grandes ou pequenas
- Cor: amarela, azul ou vermelha
- Forma: quadrados, círculos, triângulos e retângulos
- Espessura: finas ou grossas

Estes materiais podem ser feitos pelo próprio professor, utilizando papelão, EVA ou outro material apropriado (existem materiais recicláveis muito bons para isso). Segundo Van de Walle (2009, p. 485), os Blocos Lógicos também podem ser considerados materiais de atributos, uma vez que “Uma coleção de objetos com vários atributos pode ser classificada ou agrupada de diferentes modos. Um mesmo objeto pode pertencer a mais de uma classe (raciocínio inclusivo). A classificação é o primeiro passo na organização dos dados”.

Os Blocos Lógicos podem ser utilizados com crianças de diferentes faixas etárias, mas recomenda-se que o professor vivencie antecipadamente os jogos, para que se sinta seguro em



sua aplicação. Recomenda-se também ao professor que trabalhe individualmente com os alunos com dificuldades, incentivando as crianças que têm mais facilidade de assimilação a auxiliar na aplicação dos jogos em grupos, desenvolvendo assim o seu espírito de solidariedade (JFDURAN, 2014). Quando aplicado nos anos iniciais do ensino fundamental, o material permite que a criança desenvolva suas primeiras noções de lógica, além das relações como correspondência e classificação.

Diante deste contexto, é importante ressaltar que os alunos do Curso de Licenciatura em Pedagogia, que serão os futuros professores dos anos iniciais do ensino fundamental, devem conhecer este recurso para que possam utilizá-lo quando estiverem atuando em sala de aula. Por esse motivo, foi proposta e realizada uma “Oficina dos Blocos Lógicos” com os 30 alunos concluintes do Curso de Licenciatura em Pedagogia, da Universidade Federal do Pará, no segundo semestre letivo do ano de 2017.

A oficina foi realizada em sala de aula com toda turma, como forma parcial de avaliação da disciplina “Matemática dos Anos Iniciais”, seu objetivo principal era conhecer os Blocos Lógicos, explorar seus atributos e, a partir de critérios selecionados, estabelecer relações entre suas peças. Foi também objetivo, mostrar aos licenciandos como utilizar os Blocos Lógicos em sala de aula, de modo a fazer com que as crianças desenvolvam a observação, a identificação, manipulação dos objetos, descrição, comparação, organização, análise, síntese, percepção visual e a motricidade, sempre enfatizando a utilização do lúdico, para que as crianças tenham a percepção do que lhes é apresentado. Ademais, considerávamos necessário que os licenciandos vivenciassem atividades lúdicas, de modo a experimentar a sensação de aprender brincando.

A oficina foi preparada por cinco alunas da turma, que são: Jéssica Serpa, Naiara Almeida, Maraina Mesquita, Islaine Silva e Thábata Silva. Todas elaboraram conjuntamente o projeto e executaram a oficina. Porém, somente duas membros da equipe puderam propor a exposição do trabalho na feira nacional de matemática.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Oficina dos Blocos Lógicos foi realizada em sala de aula, com a participação de todos os alunos presentes da turma, que foram divididos em cinco grupos, com aproximadamente cinco participantes em cada. A oficina teve a duração de 60 minutos e foi dividida em oito



momentos. Tínhamos como princípio que durante a oficina, “todas as atividades devem ser conduzidas de maneira tranquila que encoraje a tomada de risco, o raciocínio claro, a atenção e a discussão de ideias” (VAN DE WALLE, 2009, p. 488).

O primeiro momento foi de distribuição do material denominado “Caixa dos Blocos Lógicos”, confeccionados pela equipe, contendo uma caixa de papelão com 48 peças do material EVA compostos de quatro formas (circular, quadrada, retangular e triangular); três cores (azul, vermelho e amarelo); dois tamanhos (grande e pequeno); e duas espessuras (grosso e fino). Após a distribuição, foi solicitado que cada equipe retirasse uma peça da caixa e descrevesse as características que a peça possuía, com a finalidade que conseguissem perceber as 4 propriedades existentes em cada peça.

O segundo momento constituiu-se de uma conversa para apresentação do que se trata o recurso Blocos Lógicos, seu histórico, suas peças, suas finalidades e orientações de como podem ser confeccionados para o trabalho com as crianças, bem como, outros aspectos que se tornam relevantes para que o futuro professor conheça as propriedades deste recurso.

Num terceiro momento, foi realizada a atividade “Torre das Diferenças”, nessa atividade utilizamos os Blocos Lógicos com o objetivo de levar os alunos a perceberem que as peças apresentam três características que as diferenciam umas das outras. As equipes construíram torres, de tal modo que a peça de cima deveria conter três características diferentes da peça de baixo, e assim sucessivamente. Foram construídas várias torres diferentes e os licenciandos sentiram-se desafiados a fazer uma torre com o maior número de peças possíveis.

O quarto momento foi o da atividade “União e Interseção”, na qual o material utilizado foram barbantes e os Blocos lógicos. Foram entregues dois pedaços de barbantes para cada grupo, para a formação de dois conjuntos. Foi solicitado aos grupos que retirassem da caixa todas as peças triangulares e todas as todas as peças amarelas. Em seguida, que colocassem no interior de uma das curvas todas as peças amarelas e, a seguir, na outra, todas as triangulares. Durante a realização da atividade, foi percebido que existem peças que devem estar, simultaneamente, no interior das duas curvas. Notaram que para isto ser possível, as curvas não poderiam estar separadas. Isto é, deveria existir uma região comum na qual as peças que possuíam as duas características, triangulares e amarelas, ficassem localizadas. A partir da descoberta dos alunos, inferimos que as curvas representavam conjuntos e que a região comum entre ambas era a intersecção dos dois conjuntos, e que um conjunto formado por todas as peças amarelas ou triangulares, representava a união dos conjuntos.



O quinto momento foi para realizar a atividade denominada “Preenchimento de Tabelas”, com Blocos Lógicos e Tabelas que foram elaboradas previamente pelo grupo responsável. As tabelas tinham tópicos e cada item possuía quatro características aleatórias das peças. O objetivo era usar habilidade de tempo e trabalho em equipe para a articulação do trabalho dinâmico com Blocos Lógicos. Cada grupo escolhia um representante para ler o item na tabela, que ficava em uma mesa afastada, e ir buscar a peça correspondente no grupo e conduzir até a tabela, o mais rápido possível. A competição verificava qual grupo encontrava primeiro a peça correta. Nessa atividade, a turma ficou muito atenta e alvoroçada, fazendo com que todos participassem da atividade, auxiliando os seus respectivos representantes.

O sexto momento foi para realização da “Atividade das Contradições”, que tinha como objetivo, favorecer a percepção das particularidades das peças, notando quando há a ausência de uma delas. Cada grupo selecionou 12 peças aleatórias, após essa divisão, cada grupo devia tentar ganhar do adversário uma peça que não possuía. Só teria direito a peça desejada o grupo que nomeasse as quatro características dessa peça que almejavam. Foram feitas cinco rodadas e venceu o grupo que obteve o maior número de peças conquistadas do grupo seguinte.

O sétimo momento foi do “Bingo dos Blocos Lógicos”. Cada grupo recebeu uma cartela de bingo, confeccionada pelas responsáveis pela atividade, no qual as características da cartela eram as peças do material. Ganhava o bingo, o grupo que conseguisse completar a cartela. A finalidade, além da interação em forma de jogo, foi perceber que numa atividade que exige dinamicidade, também se consegue perceber as distinções entre as peças.

O oitavo e último momento foi para a utilização livre dos Blocos Lógicos. Após todas as atividades realizadas, os licenciandos já familiarizados com as peças e suas respectivas propriedades, puderam usar os blocos para a construção de figuras, de acordo com sua criatividade e imaginação. Tivemos diversos tipos de figuras, alguns grupos classificaram peças apenas por cores, outros, por tamanhos, e assim a oficina foi concluída com êxito, não apenas pelas colaborações e participação de todos, mas principalmente porque todos os objetivos foram alcançados.

CONCLUSÕES

Por meio do planejamento e realização desta oficina, pudemos constatar que existem formas dinâmicas de fazer com que as crianças desenvolvam suas primeiras noções de lógica,

além das relações como correspondência e classificação, de forma lúdica e divertida. Para isto, é necessário que nós, futuros profissionais da educação, conheçamos recursos que tenham esta finalidade, principalmente os Blocos Lógicos, por suas características e propriedades. Além disso, é necessário que possamos viver o lúdico durante as aulas na graduação, principalmente, nas aulas de matemática, disciplina que ainda nos assusta, pois é considerada por muitos, um “bicho de sete cabeças”. Ao final da atividade, pudemos ver nos olhos de nossos colegas a alegria de estar aprendendo brincando, porém, de forma muito séria, pois foi possível apreender os conteúdos relativos ao uso dos Blocos Lógicos.

REFERÊNCIAS

JFDURAN. **Práticas Pedagógicas: Blocos Lógicos**. Pelotas, 2014. Disponível em: <http://praticaspedagogicas.com.br/blog/?cat=102>. Acesso em: 20 nov. 2017.

VAN DE WALLE, John A. **Matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. Tradução: Paulo Henrique Colonese. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Trabalho desenvolvido com a turma do oitavo semestre do Curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal do Pará, pelas alunas Islaine Tamiris Freitas da Silva; Thábata Tamyres Aguiar da Silva.

Dados para contato:

Expositora: Islaine Tamiris Freitas da Silva; **e-mail:** islanesilva_12@hotmail.com;

Expositora: Thábata Tamyres Aguiar da Silva; **e-mail:** aguiarthabata@gmail.com;

Professora Orientadora: Iza Helena Travassos Ferraz de Araújo **e-mail:** izahelena@ufpa.br.

APLICAÇÃO DE AULA DIFERENCIADA NO 6º ANO ATRAVÉS DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO Á DOCÊNCIA

Categoria: Ensino Superior

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

BRAGA, Michelle Tomaz; GONÇALVES, Márcia Cristina Gomes.

**Instituição participante: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Tocantins – Paraíso do Tocantins/TO.**

INTRODUÇÃO

O programa Institucional de Bolsa de Iniciação á docência (PIBID) atua na cidade de Paraíso do Tocantins através do Instituto Federal do Tocantins- Campus Paraíso do Tocantins. A escola que é beneficiada pelo programa é a Escola Estadual Idalina de Paula localizada em uma região de baixa renda. Uma das atividades dos bolsistas pibidianos é atuar em regências, isto é, aulas ministradas a uma determinada turma, atuando com conteúdo programático e jogos para a fixação do conteúdo. A importância dessas regências é atuar com diferencial de aulas, para que os alunos tenham uma segunda explicação sobre o conteúdo. Além de atuar com atividades diferenciadas, indispensáveis pelo programa, o PIBID atua como instrumento de apoio aos professores, beneficiando as escolas em que está inserido e com alunos do curso de licenciatura em matemática que procuram se aperfeiçoar no ensino dessa ciência. A Escola Estadual Idalina de Paula acolhe alunos em sua maioria de baixa renda e através das observações em sala de aula pode-se afirmar que a maioria possui dificuldade na aprendizagem da matemática. Os alunos precisam de outras formas de ensino para compreender a matéria e despertar o interesse nos mesmos. Por isso, o PIBID é importante, ele vem para atuar ao lado do professor e sanar as dificuldades dos alunos.

O artigo se refiará a regência aplicada no mês de janeiro/2017, realizada nos dias 23 e 24 do referido mês na escola Idalina de Paula. Ela foi aplicada na turma 6.01, série do 6º ano,

no turno matutino. Foi utilizado o espaço da sala de aula e a quadra esportiva para aplicação da regência. As aulas foram divididas em duas etapas, a primeira foram duas aulas teóricas, onde foi apresentado o conteúdo de introdução à estatística e uma contextualização da utilização de gráficos e tabelas no dia-a-dia e a segunda consistia na aplicação de um jogo referente ao conteúdo estudado. Foram trabalhados conteúdos do eixo tratamento da informação, conteúdos estes que envolviam estudo estatístico, ordenamento, frequência, moda, média, mediana, porcentagem, trabalhando com gráficos, tabelas, listas, além de histograma, pictograma e arredondamento, afim de que o aluno seja capaz de utilizar-se da estatística, em função de seu uso atual para compreender as informações veiculadas em seu contexto.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

A regência de Janeiro/2017 foi baseada na seguinte sequência didática:

I. Período: Matutino
II. Dados de Identificação: Instituição: Escola Estadual Idalina de Paula Professor(a): Elian Pinheiro Professores (as) bolsistas: Rayanne Camargo Cavalcante e Michelle Tomaz Braga Disciplina: Matemática Turma: 6º Ano
III. Competências: Ser capaz de utilizar-se da Estatística, em função de seu uso atual para compreender as informações veiculadas em seu contexto.
IV. Habilidades: • Interpretar informações organizadas e representadas em lista, tabelas, diagramas, histogramas e gráficos referentes a uma determinada situação. • Fazer a leitura e a interpretação de gráficos (pictograma). Interpretar informações organizadas e representadas em lista, tabelas, diagramas e gráficos referentes a uma determinada situação. • Utilizar adequadamente calculadora, computador e outros recursos tecnológicos disponíveis.

- Construir tabelas.
- Interpretar informações organizadas e representadas em lista, tabelas, histogramas, referentes a uma determinada situação.
- Construir tabelas, gráficos de setores e de linhas.
- Estimar resultados ou fazer aproximações.
- Fazer a leitura e a interpretação de gráficos (pictograma).

V. Conteúdos:

- Estudo Estatístico.
- Ordenamento, frequência, média e moda.
- Tabelas.
- Histograma.
- Pictograma.
- Arredondamento.

IV. Etapas:

1ª Etapa – Relembrar o conceito de Estatística e suas ramificações, como: ordenamento, frequência, moda e média.

O professor irá relembrar com os alunos o conceito de Estatística, ordenamento, frequência, moda e média. Onde esses conceitos são utilizados através de gráficos. Será apresentado aos alunos uma atividade e situações problemas envolvendo gráficos, tabelas para que os alunos interpretem os dados e resolvam em sala.

2ª Etapa – Reconhecer a utilização da matemática através de gráficos em revistas, livros e jornais e interpretá-los.

Nessa aula o professor levará para a sala diversos recortes de jornais, livros e revistas que contenham gráficos a serem analisados. Os alunos serão divididos em grupos de 2 ou 3 alunos e irão analisar o gráfico que tiverem em mãos. Após a análise, o professor irá explicar a diversidade dos gráficos e tabelas e a função de cada um deles.

Na próxima atividade o professor pedirá que os alunos, em uma folha, responda qual o tipo de gráfico que eles possuem. Cada equipe formulará duas perguntas de acordo com a interpretação do gráfico. Será recolhido o gráfico e a folha com as perguntas, colocados em envelopes e sorteado para cada equipe. Cada equipe terá que analisar o novo gráfico e responder os questionamentos.

3ª Etapa – Desenvolver a capacidade de interpretar os gráficos que utilizam porcentagem.

O professor trabalhará com os alunos o conceito de porcentagem através de slides e atividades para auxiliar na melhor interpretação de gráficos e tabelas com porcentagem. Após essa parte conceitual será aplicado atividade com gráficos com porcentagem para que os alunos compreendam como são tratadas essas informações.

4ª Etapa– Testando os conhecimentos

A última aula da sequência será uma aula dinamizada com um jogo com perguntas acerca dos conteúdos estudados nos últimos dias para testar as habilidades adquiridas através das aulas ministradas anteriormente.

- Funcionará da seguinte forma: A turma será dividida em equipes de três pessoas. Os alunos serão direcionados à quadra onde será montado no chão um jogo de caça ao tesouro.
- O jogo será iniciado através de um dado. Cada equipe jogará uma vez e a ordem será pelo menor número que aparecer no dado, de forma crescente.
- O jogo consiste em várias casas, onde a equipe jogará o dado e andará o correspondente a ele. Haverá casas com perguntas, casas com armadilhas e casas com dinheiro.
- Se a equipe acertar a pergunta ganha um envelope de dinheiro.
- No final será contabilizada quanto cada equipe possui de dinheiro. Ganha a equipe que tiver mais dinheiro em caixa.

Foram previstas quatro aulas para aplicação da atividade, conforme a sequência didática. Mas, por conta da greve que a escola sofreu, a semana de aplicação da mesma teve horário diferenciado, mediante isso os alunos tiveram apenas duas aulas de matemática. Na segunda-feira do dia 23, foi abordado o conteúdo de estatística envolvendo média, moda e mediana. Primeiramente, foi dividida a turma em duplas e posteriormente foi entregue a cada um deles uma folha com um tipo de gráfico colado em cada folha para que já tivessem contato com o conteúdo que seria aplicado. Foi passado o conteúdo no quadro com exemplos sobre cada tema e foi pedido para que os alunos observassem o gráfico e redigissem uma pergunta sobre o mesmo.

Na terça-feira do dia 24, foi dado mais uma aula. Sendo essa, após o intervalo. Nesse dia seria aplicado um jogo para testar os conhecimentos sobre a aula passada. Ele foi realizado após o recreio. Os alunos foram levados para a quadra onde o jogo tinha sido montado. O jogo era um caça ao tesouro, possuía uma trilha com quadrados e itens dentro deles. Sendo eles desafios, consequências, perguntas, prêmios para motivar os alunos a terminarem o jogo. As perguntas eram recompensadas com dinheiro caso o aluno acertasse, sendo esse dinheiro em cédulas de mentira. Os alunos foram divididos por igual em equipes, sendo que um percorria a trilha, outro jogava o dado, e outro era responsável pelo dinheiro que era ganho no decorrer do jogo. Para andar pela trilha os alunos utilizavam o dado como coordenada. Ganhava a equipe que no final continha mais dinheiro. Cada equipe que chegasse ao final do jogo teria uma premiação. No final, os alunos contavam o dinheiro trabalhando o sistema monetário. As perguntas continham gráficos e os alunos tinham acesso a um quadro e pincel para responderem as perguntas.

Figura 1- Jogo na quadra.



Fonte: Autor

No dia 23 de janeiro a regência aconteceu na primeira aula. Os alunos não estavam agitados por isso, teve-se um bom aproveitamento. Os alunos participaram ativamente, pois estavam dispostos a ajudar. Eles copiaram a atividade proposta e transpareceram que entenderam do assunto. É visto que as primeiras aulas sempre são mais proveitosas, pois os alunos ainda não viram nenhuma matéria e estão mais inclinados a prestarem atenção na aula.

Já no dia 24 de janeiro, os alunos estavam bastante agitados. A hora da aula era após o intervalo e dois dos alunos dessa turma tinham brigado durante o mesmo. O jogo aplicado envolvia a sorte de jogar o dado e tirar um número que correspondia a uma casa que não teria uma consequência. Apenas um aluno conseguiu terminar o jogo, pois muitos deles ficaram rodadas sem jogar por causa de uma consequência. Apesar da agitação dos alunos teve-se um bom proveito da aula prática. Os alunos participaram ativamente do jogo. Foram divididos em pequenas equipes e se dispuseram eficientemente entre as atividades a serem feitas. Pode-se observar que as aulas após o intervalo sofrem intervenção da agitação dos alunos, mas mesmo com essa variável o jogo foi aplicado e finalizado.

Figura 2- Atividade prática.



Fonte: Autor

CONCLUSÕES

Apesar das aulas terem tido um bom aproveitamento, sabe-se que o conteúdo abordado necessitaria de mais aulas para ser totalmente absorvido. Como foi planejado na sequência didática quatro etapas, cada uma respectiva a uma hora/aula de matemática, que por conta do horário especial de reposição dos dias da greve, não foi possível.

A regência teve apenas dois dias para ser aplicada. Por conta disso, foram realizadas aulas mais dinâmicas, com menos conteúdo no quadro e mais aplicação e contextualização para

que os alunos compreendessem a introdução à estatística. Por isso, quando foi aplicado o jogo no dia seguinte e no mesmo, continha perguntas sobre o tema, nem todos os alunos conseguiram responder, pois não realizaram exercícios para fixação do conteúdo. Apesar disso, foi observado grande interesse dos mesmos, por ser um conteúdo contido no dia a dia dos alunos.

A partir daí pode-se observar que para um aluno é necessário mais que uma aula para absorção do conteúdo. E diversas vezes é observado, pelos pibidianos, que os professores “correm” com a matéria para conseguirem terminar o cronograma. O que isso interfere? Na aprendizagem dos alunos. Os alunos precisam de mais tempo em um conteúdo, para que possam absorver todas as habilidades que necessitam para continuar sua caminhada na matemática. Essa é uma matéria feita de degraus de conhecimento, se algum está com defeito, o aluno acabará tropeçando e podendo interferir no seu futuro profissional. Por isso a importância dos alunos do Pibid, eles atuam como interventores para auxiliar na diminuição das lacunas ocasionadas pelo pouco tempo de ensino disposto aos professores.

REFERÊNCIAS

Referencial Curricular do Ensino Fundamental das escolas públicas do Estado do Tocantins: Ensino Fundamental do 1º ao 9º ano. 2ª Edição / Secretaria de Estado da Educação e Cultura. - TO: 2008. 281 p.

Trabalho desenvolvido com a turma 62.01 do 6º ano, do Colégio Estadual Idalina de Paula / Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins pela aluna: Michelle Tomaz Braga.

Dados para contato:

Expositor: Michelle Tomaz Braga; **e-mail:** mie.braga@gmail.com;

Professor Orientador: Márcia Cristina Gonçalves Gomes; **e-mail:** marcia.cristina@ifto.edu.br.



DESCOBRINDO MATEMÁTICA NA ARTE: INVESTIGANDO AS OBRAS DE ESCHER NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Categoria: Ensino Superior

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

CAMPOS, Cleusa Xavier; BICALHO, Jossara Bazílio de Souza.

**Instituição participante: Instituto Federal de Minas Gerais-IFMG,
campus São João Evangelista/MG.**

INTRODUÇÃO

O professor Luiz Barco, da UNICAMP, na série “Arte e Matemática”, produzida pela TV Escola, discorre sobre a beleza da Matemática e da Arte:

Toda vez que você contempla uma obra de arte, lê um poema, ou conta para alguém uma história, mentalmente, você faz Matemática da melhor qualidade [...] Matemática é, sobretudo, resolver logicamente os quebra-cabeças que a natureza nos impõe e que os artistas pintam, os músicos fazem som, os matemáticos dão respostas lógicas e coerentes... todas elas permeadas por algo que faz bem ao coração: pela estética. Fazer Arte, fazer Matemática, é, sobretudo, responder esteticamente aos quebra-cabeças que a natureza nos impõe. (TV ESCOLA, 2017).

O presente trabalho pretende explorar a Matemática presente em algumas obras do artista holandês Maurits Cornelius Escher (1898-1972) - especialmente os conceitos geométricos que podem ser abordados, a partir delas - e desenvolver a descoberta do “belo”, da “estética”, presentes nas Artes, associadas à Matemática. O universo das Artes Visuais, associado à Geometria, foi apresentado a uma turma de 28 alunos matriculados na primeira etapa do Ensino Médio, na modalidade Educação de Jovens e Adultos, na E.E. Dr. Antônio da Cunha Pereira, parceira do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência-PIBID, na cidade de Peçanha, MG. A partir da observação de algumas obras do artista citado, empreendeu-se o estudo de alguns conceitos geométricos.

É possível trabalhar conceitos matemáticos do currículo da escola básica a partir de

obras do artista Escher? Essa foi uma questão de pesquisa que se procurou responder durante o desenvolvimento desse trabalho, que é parte integrante de uma pesquisa de conclusão de curso de graduação (Licenciatura em Matemática, IFMG Campus São João Evangelista).

Parte da pesquisa bibliográfica, executada no primeiro semestre de 2017, foi apresentada como um trabalho exposto na IV Feira Regional de Matemática, realizada no IFMG São João Evangelista, em nove de junho de 2017, o que rendeu premiação “Destaque” no evento. Foram realização de oficinas de exploração e investigação dos conceitos geométricos presentes nas obras *Metamorfose II* (1940) e *Répteis* (1943). O ladrilhamento do plano, através de transformações geométricas, e o cálculo de áreas de polígonos regulares ou não-regulares e de figuras não convencionais (tal como lagarto), através da ideia de conservação de área, foram os conceitos matemáticos explorados.

A principal motivação para esta pesquisa veio da experiência da discente, autora deste trabalho, como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência-PIBID. No primeiro semestre de 2017, trabalhando com alunos de EJA, ouviu o depoimento de muitos deles sobre suas dificuldades em aprender Matemática e consequente desinteresse por essa disciplina escolar. Diante da aversão à Matemática testemunhada na escola, percebeu-se a necessidade de mostrar para os alunos que se pode encontrar “beleza” na Matemática. Assim, foram utilizadas obras do artista Escher, que na sua vida escolar, não foi considerado um bom aluno em Matemática, mas que obteve um avanço significativo em suas obras quando passou a explorar as potencialidades artísticas dessa área do conhecimento.

O objetivo geral desta pesquisa foi investigar as potencialidades de um trabalho interdisciplinar com Artes, em aulas de Matemática, na Educação de Jovens e Adultos, no desenvolvimento de conceitos geométricos.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

A metodologia trabalhada foi a pesquisa qualitativa, uma tendência nos estudos realizados em Educação Matemática, influenciados pela Antropologia, Sociologia, e outros ramos das Ciências Sociais (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 5). Foi realizada uma revisão bibliográfica sobre os temas relevantes à pesquisa e uma pesquisa de campo.

A pesquisa de campo, acordada com a direção da escola e a professora de Matemática, foi realizada em uma turma de Ensino Médio com 28 alunos, da Educação de Jovens e Adultos

– EJA, na E.E. Dr. Antônio da Cunha Pereira, na cidade de Peçanha, Minas Gerais, parceira no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID.

Apresentação do projeto e realização das oficinas

Para dar início ao trabalho de pesquisa na escola, utilizou-se uma aula de 50 minutos para mostrar aos alunos como seria desenvolvida cada etapa da pesquisa.

No encontro seguinte, os alunos foram levados para uma sala equipada com projeção para a apresentação de obras do artista Escher, com destaque para *Metamorfose II* e *Répteis II*. Além das imagens, foi exibido o vídeo *Tesselation Examples* (FULTON, 2016), que discute transformações geométricas de translação, translação com reflexão e rotação, realizadas de partir de retângulos, quadrados e triângulos.

Na figura 1, obtida por meio da tecla *printscreen*, adaptada do vídeo *Tesselation Examples* (Fulton, 2016), estão ilustrados os principais conceitos geométricos explorados ao longo da aplicação das oficinas envolvendo Artes e Matemática. Tais conceitos são: 1. área de quadrado; 2. área de círculo; 3. área de ladrilho obtido da transformação do quadrado usando uma rotação sobre o vértice; 4. cálculo de áreas de figuras explorando o conceito de conservação de área.

Figura 1– Ladrilho obtido a partir de quadrado, com rotação sobre vértice.



Fonte: Adaptado de FULTON (2016)

As ideias geométricas por trás da obra *Répteis II*, cujos lagartos são obtidos a partir de um hexágono regular (figura 2), também foram exploradas. Neste caso, utilizou-se um polígono de lado oito cm.

Figura 2 – Técnica e elaboração da obra *Répteis II*.



Fonte: As autoras (2017)

Para a realização das oficinas de reprodução/releitura de obras do artista Escher e/ou criação de modelos de ladrilhos para cobertura do plano foram utilizados cartolinas, lápis, tesoura, tintas e pincéis, materiais adquiridos com recursos do PIBID.

Exposição dos Trabalhos: a Vernissage

Assim que as obras ficaram prontas, foi marcada a exposição dos trabalhos, com divulgação de convite para a comunidade escolar e convidados externos (figura 2). Foi preparada uma sala ambiente com todas as obras elaboradas pelos alunos do 1º ano da EJA e com informações sobre o artista holandês, cuja obra foi a inspiração para o trabalho desenvolvido.

Figura 3– Convite para a Vernissage.

"DESCOBRINDO MATEMÁTICA NA ARTE: INVESTIGANDO AS OBRAS DE ESCHER"

Xilogravura - "Metamorfose II" - 1940	A direção da E.E. Dr. Antônio da Cunha Pereira, juntamente os alunos da Licenciatura em Matemática do IFMG São João Evangelista, Cleusa Campos e Misael Borges, coordenadores do projeto, têm o prazer de convidá-lo(a) para a I Vernissage, apresentando as releituras das obras do artista holandês Maurits Cornelius Escher (1898-1972), criadas pelos alunos do 1º ano da EJA. Data: 20 de novembro de 2017. Horário: 19:30h às 22:00h Local: E. E. Dr. Antônio da Cunha Pereira,
--	---

Apoio:



Fonte: As autoras (2017)

Exercício de Verificação de Aprendizagem

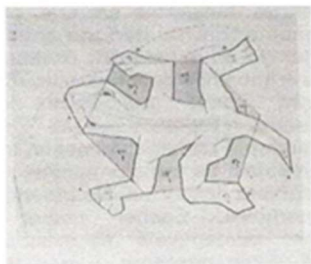
Ao final do processo, as aprendizagens matemáticas adquiridas pelos alunos com o desenvolvimento das oficinas foram testadas através de uma lista com quatro questões referentes ao conteúdo trabalhado. Na figura 3, são apresentadas as respostas de um aluno da EJA a duas questões.

Figura 4– Questões do Exercício de Verificação de Aprendizagem.

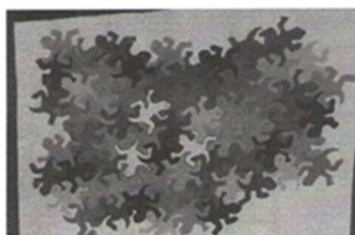
DESCOBRINDO MATEMÁTICA NA ARTE: INVESTIGANDO AS OBRAS DE ESCHER NO CONTEXTO DO EJA

QUESTÃO 3. Na releitura da obra "Reptéis II", de Escher, a aluna utilizou 65 lagartos, obtidos a partir de um hexágono de lado 8 cm.

a) Determine a área de um lagarto.



b) Determine a área total ocupada pelos lagartos na obra da



QUESTÃO 4. Calcule a área da figura 2, obtida pela rotação sobre um vértice, a partir da figura 1.

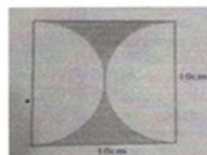


Figura 2

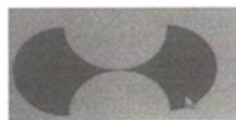


Figura 1

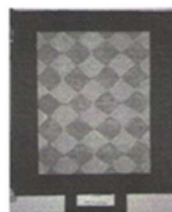


Figura 3: Obra dos alunos.

$$a) h^2 = b^2 + x^2$$

$$h^2 = 4^2 + 8$$

$$h^2 = 16 + 64$$

$$h^2 = 80$$

$$h = \sqrt{80}$$

$$h = 4\sqrt{5} \text{ cm}$$

$$A = b \cdot h$$

$$A = 4 \cdot 4\sqrt{5}$$

$$A = 16\sqrt{5}$$

$$A = 8\sqrt{5} \text{ cm}$$

$$A = 8\sqrt{5} + 8\sqrt{5}$$

$$A = 16\sqrt{5} \text{ cm}$$

$$6 \cdot 16\sqrt{5}$$

$$96\sqrt{5} \text{ cm}^2$$

PESQUISADORAS:
Cleusa Xavier Campos, e-mail: cleusacampos27@gmail.com
Misaél Borges, e-mail: misael.borges@educacao.mg.gov.br

$$A^2 = \text{área}$$

$$A^2 = 10^2 = 100 \text{ cm}^2$$



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se perceber em todo período de aplicação do projeto, um interesse permanente dos alunos ao realizarem as tarefas propostas, principalmente na realização das oficinas, que para eles foi uma diversão, além do conhecimento adquirido.

Nas respostas às questões da lista de exercício aplicada, pode-se perceber que os alunos assimilaram os principais conceitos matemáticos trabalhados na reprodução das obras de arte, quais sejam: cálculo e conservação de área, com transformações geométricas no plano. Os erros cometidos pela maioria dos alunos no cálculo da área do hexágono, a partir da qual seria determinada a área do lagarto deu-se por conta do desconhecimento da fórmula do cálculo da área de um triângulo equilátero e consequentemente da área do hexágono. Isso comprometeu o cálculo correto da área do lagarto e da obra completa, na questão 3. Mas o conceito de conservação de área foi compreendido. Observou-se que até aquele nível de ensino os alunos não possuíam conhecimentos elementares de Geometria, nem mesmo se recordavam sobre como calcular a área de um quadrado. E o desenvolvimento das oficinas e a realização dos exercícios oportunizou a (re) aprendizagem de tópicos da Geometria.

CONCLUSÃO

A pesquisa realizada, com a aplicação das atividades de exploração de conceitos geométricos partindo das obras do artista holandês Escher confirmou a viabilidade da integração curricular entre Matemática e Arte. Uma vez que conceitos matemáticos puderam ser trabalhados num contexto diversificado, obteve-se êxito no envolvimento dos alunos no processo de produção das obras. Com a Arte, a Matemática tornou-se mais bela aos olhos daqueles alunos.

REFERÊNCIAS

FIORENTINI, Dario.; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2012.

FULTON, Brad. **Tessellation examples**. YouTube, 25 de janeiro de 2016. Disponível em: <https://youtu.be/Vm4zLz1DtkM>. Acesso em: 16 mai. 2017

TV ESCOLA. **Arte & Matemática: do zero ao infinito.** Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=AxYCY2-KvB8>. Acesso em: 12 abr. 2017.

Trabalho desenvolvido com a turma do Ensino Médio, do Instituto Federal de Minas Gerais – São João Evangelista/Mg.

Dados para contato:

Expositor: Cleusa Xavier Campos; **e-mail:** cleusacampos27@gmail.com;

Professor Orientador: Jossara Bicalho; **e-mail:** jossara.bicalho@ifmg.edu.br.



A ALTURA DA CASTANHEIRA A PARTIR DA CIRCUNFERÊNCIA DO TRONCO

Categoria: Educação Superior

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

**LIMA, Erick Tiago Costa; CASTRO, Maria Jucelia de Oliveira;
OLIVEIRA, Morane Almeida de.**

**Instituição participante: Instituto de Educação Ciência e Tecnologia do Acre – Rio
Branco/AC.**

INTRODUÇÃO

O uso consciente dos recursos naturais, incluindo-se o manejo de produtos florestais é uma das táticas igualmente propícias para ascensão da conservação ambiental em regiões amazônicas modificadas pela agricultura e pecuária. A castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*, H.B.K.), é uma árvore de porte soberbo e frondoso, de aparência inequívoca pela sua copa dilatadíssima, dominante na região onde se encontra, chegando a medir cerca de 60 metros de altura, com diâmetro de 100 a 180 cm (DONADIO; MÔRO; SERVIDONE, 2002).

É uma espécie nativa da Amazônia e uma das mais importantes espécies, pois, seu uso se aplica a produção madeireira, alimentação humana e de animais silvestres (ARAÚJO; SILVA, 2000). Ao longo da história de ocupação do Estado do Acre e após o declínio da extração da borracha a coleta de castanha continua sendo uma atividade de comercialização de grande representatividade na economia acreana. Além disso, em estudos realizados pela Embrapa (2013, p.2), revela-se uma valorização crescente do produto no mercado consumidor.

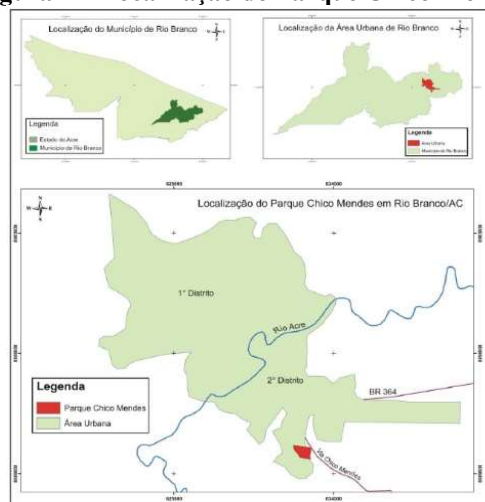
Destarte, a importância de um estudo que vise instrumentalizar estudantes de cursos de licenciatura com materiais didáticos que visem dimensionar espécies arbóreas através da análise quantitativa é de suma importância para o engajamento e desenvolvimento de cidadãos críticos e conhecedores de sua realidade circundante, favorecendo uma visão de aspectos políticos, históricos e econômicos com estreita relação com as ciências biológicas.

Este trabalho foi realizado no primeiro semestre letivo do ano de 2017, com dois alunos do segundo período do Curso de Ciências Biológicas do Instituto Federal do Acre, utilizando como referencial a ementa da disciplina de bioestatística do referido curso.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi realizada no Parque Ambiental Chico Mendes, que fica localizado na zona urbana de Rio Branco, Acre ($10^{\circ}02'11''$ S; $67^{\circ}47'43''$ W), Rodovia AC 40 km 7, Vila Acre, possui uma área total de 57 hectares, foi criado em julho de 1996 com o objetivo de desenvolver trabalhos de pesquisa da vida silvestre, educação, lazer e conservação ambiental.

Figura 1 – Localização do Parque Chico Mendes.



Fonte: CARMO (2006)

O parque possui muitas árvores nativas da flora amazônica, dentre elas foram localizadas 7 árvores adultas da espécie *Bertholletia excelsa* H.B.K. existentes dentro do perímetro do parque. As circunferências das árvores foram medidas de forma direta com uma trena de fita de fibra de vidro tomados o padrão da altura do peito (1,30m), denominada de CAP (circunferência da altura do peito). A mensuração da altura total (altura correspondente à distância vertical entre o terreno e o ápice da copa da árvore) das árvores foram realizadas de forma indireta a partir do princípio da trigonometria utilizando como instrumentos uma trena de fita de fibra de vidro e um teodolito, cujos materiais e construção foram propostos por Rosa (2008):

Material necessário: Pote de plástico de 200 ml com tampa; 15cm de arame grosso para a agulha; 15cm de tubo (canudo) para a mira; 20cm de barbante (linha 10) e uma porca para o nível; xérox de um transferidor de 360° colado em um suporte de papelão 20 x 20cm. Procedimento para a construção: Colar o xérox de transferidor de 360° num suporte de papelão 20cm x 20cm. Colar a tampa do pote de requeijão sobre o xérox de modo que ela fique bem centrada como transferidor. Atravessar a agulha (aramé grosso) o mais perto da base do pote de requeijão. ATENÇÃO: ela deve passar pelo meio do pote. Para garantir essa reta, use a boca do pote para desenhar um círculo em um pedaço de papel. Recorte-o. Dobre ao meio e use o semicírculo como referência para passar a agulha. Colar a mira (tubo do canudo) na base do pote, paralela à agulha. Se achar mais seguro, faça um semicírculo em papel. Amarrar a porca na ponta do barbante. A outra ponta deve ser fixada na base de papelão e este será o nível vertical do nosso instrumento. (ROSA, 2008, p. 140).

Para se fazer uso do instrumento, outro indivíduo deve ajudar: um mede o ângulo e o outro faz as correções da vertical necessárias. Usando o teodolito, mira-se o ponto mais alto da árvore. Outro indivíduo permanece ao seu lado para garantir, através do nível, que o aparelho fique na vertical. Anota-se o ângulo α medido.

Outros dois indivíduos medem a distância que se encontram da árvore. O primeiro, segura na extremidade da fita métrica, e o segundo se afasta segurando a mesma até a base da árvore. Desse modo, garante-se a linha reta até a árvore. Mede-se a altura (h) do chão até os olhos do indivíduo que mediu o ângulo. A Figura 2 ilustra um indivíduo realizando a medição do ângulo.

Figura 2 - Medição do ângulo com o teodolito.



Fonte: Acervo dos autores

A altura da árvore será:

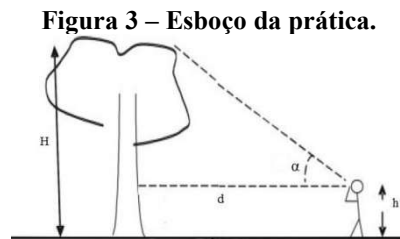
$$H = d \times \operatorname{tg} \alpha + h$$

H = altura da árvore

d = distância da pessoa que segura o teodolito até a base da árvore

α = ângulo medido no teodolito

h = altura do aluno que mira o ponto mais alto do instrumento.



Fonte: ROSA (2008)

Considerando-se o objetivo deste trabalho, fez-se necessário correlacionar os dados das circunferências X_i (cm) com os dados das alturas totais das árvores Y_i (m) a fim de se investigar o nível de significância e/ou quanto um conjunto de dados explica a variabilidade do outro. O coeficiente de correlação utilizado foi o de Pearson:

$$\frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{[n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2][n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2]}}$$

Onde n é o número de observações.

Para podermos tirar algumas conclusões significativas sobre o comportamento simultâneo das variáveis analisadas, iremos utilizar o teste t para o coeficiente de correlação.

Caso o teste t para o coeficiente de correlação seja significativo entre a circunferência do tronco e a altura da árvore, procederemos para encontrar a equação de regressão linear. Existem alguns métodos para ajustar uma linha entre as variáveis X e Y o mais utilizado é o denominado método dos mínimos quadrados (MMQ). A reta obtida através deste método, não é necessariamente, o “melhor” ajustamento possível, mas possui muitas propriedades estatísticas que são desejáveis. Para realizarmos o ajustamento da reta $Y = aX + b$, devemos calcular os parâmetros a e b : $a = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$ e $b = \bar{y} - a\bar{x}$.

Onde: n é o número de observações; $\bar{y}$ é a média dos valores Y_i ; $\bar{x}$ é a média dos valores X_i .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A coleta de dados foi realizada de forma indireta (altura das árvores), a partir dos

princípios básicos da Dendrometria com o uso da trigonometria; e de forma direta (circunferência do tronco da árvore), com uma trena de fita de fibra de vidro tomado o padrão da altura do peito (1,30m), denominada de CAP. Este inventário contempla 7 castanheiras adultas. A tabela 1 abaixo expõe os resultados:

Tabela 1 - Circunferência do tronco (cm) x altura da castanheira (m).

Castanheira	Circunferência do tronco (cm)	Altura da castanheira
1	331	35,27
2	432	41,23
3	420	41,89
4	345	38,82
5	256	23,51
6	281	25,48
7	217	23,48

Fonte: Elaborada pelos autores

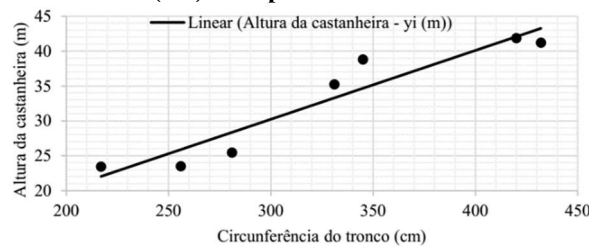
O coeficiente de correlação entre as duas variáveis foi igual a $r = 0,9499$. Para testar a significância foi realizado o teste t . Para este estudo de caso foram usados 7 pares de dados. Quando $\alpha = 0,05$ (decidir que o coeficiente de correlação da população é significativo quando ela realmente não é em 5% das vezes - em 95% das ocasiões será significativo) as hipóteses, nula e alternativa, são: $H_0: \rho = 0$ (não há correlação) e $H_a: \rho \neq 0$ (correlação significativa). Por haver sete pares de dados na amostra, há $7 - 2 = 5$ graus de liberdade. Como o teste é bicaudal, $\alpha = 0,05$ e g.l. = 5, os valores críticos são $-t_0 = -2,571$ e $t_0 = 2,571$. As regiões de rejeição são $t < -2,571$ e $t > 2,571$. Usando o teste t , a estatística de medição padronizada é $t \approx 6,796$. Uma vez que t está na região de rejeição, opta-se em rejeitar a hipótese nula. Assim no nível de significância de 5%, há evidência suficiente para concluir que há correlação linear significativa entre as circunferências dos troncos e alturas das árvores. Como, em geral, se trabalha com amostras se faz necessário, então, estimar estes parâmetros com base nos valores da amostra. A estimativa da reta de regressão entre X e Y , é obtida utilizando as expressões de

$$a = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \text{ e } b = \bar{y} - a\bar{x}.$$

A média das circunferências dos troncos é $\bar{x} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{2282}{7} = 326$ cm, a média das alturas é $\bar{y} = \frac{\sum Y_i}{n} = \frac{229,68}{7} = 32,81$ m. Obtemos os parâmetros $a = 0,099$ e $b = 0,537$. Onde 0,099 seria

uma estimativa do valor λ (parâmetro angular) e 0,537 uma estimativa do valor μ (parâmetro linear) que são os verdadeiros coeficientes de regressão. Na Figura 4, temos o gráfico de dispersão e o ajustamento da reta por regressão:

Figura 4 - Gráfico de dispersão e ajustamento da reta por regressão da altura da árvore (m) x circunferência do tronco (cm) da espécie arbórea *Bertholletia excelsa* H.B.K.



Fonte: Elaborado pelos autores

Para além do teste t para o coeficiente de correlação, apresentando significância entre as variáveis, podemos observar uma correlação positiva forte, segundo classificação definida por Costa (2005, p. 266), recebe diferentes nomenclaturas pela proximidade ou distanciamento do coeficiente de correlação em relação ao zero. Pelas características dos instrumentos de medição não muito precisos sugere-se que o estudo seja ampliado utilizando instrumentos de maior precisão e, além disso, fazer a comparação do modelo com a realidade. Será que o modelo serve para as castanheiras situadas em outras regiões? Até que ponto os instrumentos de medição de média ou pequena precisão são confiáveis para estudo de características morfológicas das espécies?

CONCLUSÕES

Os instrumentos de baixo custo contribuíram para uma análise quantitativa na castanheira, pois, a parti deles encontramos uma forte relação estatística nas variáveis (altura) x (circunferência do tronco). Porém, o estudo carece de mensuração de outros possíveis parâmetros que possam implicar no crescimento vertical e/ou no desenvolvimento do diâmetro do tronco. Considerando ainda que propostas de atividades práticas interdisciplinares sejam muito importantes para uma formação mais significativa contribuindo para o ensino-aprendizagem nos cursos de licenciaturas em ciências naturais e matemática, sugerimos a metodologia e os materiais empregados neste estudo como ferramenta didática.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, H. J. B. de; SILVA, I. G. da. **Lista de espécies florestais do Acre: ocorrência com base em inventários florestais**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 77p.

CARMO, L. F. Z. **Levantamento e Mapeamento de Solos do Parque Chico Mendes**. Rio Branco: ZEAS, 2006.

COSTA, S. F. **Introdução Ilustrada a Estatística**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 2005. 304 p.

DONADIO, L. C.; MÔRO, F. V.; SERVIDONE, A. A.; **Frutas nativas**. São Paulo: Novos Talentos, 2002.

EMBRAPA. **Boletim de preços de produtos agropecuários e florestais do Estado do Acre**, Rio Branco, n. 8, Ano 2, jan./2013.

ROSA, M. L. I. Medindo Alturas: Unidades, instrumentos de medida e as questões ambientais no ensino de física. **Revista Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, 138, 2008.

Trabalho desenvolvido com a turma do segundo período do Curso de Ciências Biológicas do Instituto Federal do Acre.

Dados para contato:

Expositor: Erick Tiago Costa Lima; **e-mail:** tericktg16@gmail.com;

Expositor: Maria Jucelia de Oliveira Castro; **e-mail:** julorena.86@gmail.com;

Professor Orientador: Morane Almeida de Oliveira; **e-mail:** morane.oliveira@ifac.edu.br.



BOLICHE MATEMÁTICO: UMA ADAPTAÇÃO À EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Categoria: Ensino Superior

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

MELO, Edvaldo Martins de Lima; BISPO, Jaíra de Souza Gomes.

Instituição participante: UNEB-CAMPUS II – Alagoinhas /BA.

INTRODUÇÃO

O jogo boliche matemático surgiu como alternativa à proposta de realização de uma atividade de coparticipação no período de estágio I no ano de 2014 em uma escola comunitária de um município do interior da Bahia. Trata-se de uma instituição de ensino com propostas voltadas para a educação especial e educação inclusiva. De fato, a escolha desta instituição para o processo de estágio I foi pensada com o propósito de reafirmar os estudos em torno da educação matemática voltada para as necessidades educativas especiais, com foco em indivíduos com deficiência auditiva.

A realização da atividade ocorreu em uma turma regular inclusiva do 3º ano do ensino fundamental II, na qual estavam integradas 03 crianças surdas e 01 DI (déficit intelectual por paralisia cerebral fraca). Para a coparticipação optou-se por realizar uma atividade diferenciada, focando no conteúdo, nas dificuldades observadas e na realidade inclusiva em questão, ficando assim determinada uma atividade que trabalhasse com a 1ª classe da ordem numérica, dando ênfase no processo de adição e subtração. Os resultados positivos obtidos nesta atividade fizeram com que a apresentação desta prática na XI Feira Baiana de Matemática, fosse indicada para a VI Feira Nacional de Matemática.

O jogo boliche matemático, apresentado neste relatório, foi feito a partir de uma experiência partilhada numa plataforma virtual e adaptada para a realidade em questão. A relevância e o mérito desta pesquisa estão em buscar alternativas que colaborem no processo ensino aprendizagem, em especial em uma classe com realidades similares; abre-se, assim, um

caminho a ser traçado por meio de pesquisas e/ou sugerindo novas alternativas que, além de ser papel do educador, torna-se bastante gratificante mediante os resultados apresentados.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação da atividade boliche matemático começou a se moldar a partir da decisão de realizar uma oficina no período de coparticipação no processo de estágio I, que ocorreu em junho de 2014 em uma escola de uma cidade do interior da Bahia. Em conjunto com a professora regente foi estudado sobre qual conteúdo deveria ser construída a oficina, ficando assim determinado uma atividade que trabalhasse com a 1^o classe da ordem numérica, com foco também no processo de adição e subtração.

Dessa forma, foi efetuada uma pesquisa na internet em busca de jogos e dinâmicas para a aplicação desse conteúdo. Foi encontrado no acervo de vídeos do domínio Youtube® um vídeo intitulado “Jogos no ensino da matemática”, no qual, através de um jogo de boliche, os alunos derrubavam pinos enumerados e somavam os seus valores. A quantidade de pontos adquiridos era substituída por contas de um ábaco adaptado e posto neste que tinha as casas da unidade, dezena e centena. Conforme demonstrado no vídeo, e levando em consideração a realidade inclusiva da classe, houve a necessidade de adaptação do jogo para que fosse realizado a contento.

Para que se efetivasse a atividade, a sala foi dividida em dois grupos enfileirados frente a frente. Cada equipe contava com um ábaco adaptado até a terceira ordem da 1^o classe de ordem numérica. A casa das unidades, dezenas e centenas deveriam ser respectivamente preenchidas por tampas azuis, vermelhas e amarelas que representaram as contas do ábaco ao longo do jogo. À frente de cada casa do ábaco foi disposto um placar enumerado de 0 a 9 representado por números cardinais e em Libras, que identificaria o número de pinos em cada casa.

No corredor entre as equipes, em uma de suas extremidades, foram dispostas oito garrafas enumeradas de 02 a 09 (pinos do boliche), e na outra extremidade uma bola que foi lançada por cada integrante das equipes de modo intercalado. As garrafas foram dispostas tal como um jogo regular de boliche. Nesta fase foi importante observar que a atividade exige o mínimo de coordenação motora, apresentando certo grau de dificuldade a exemplo do DI presente em sala de aula. Atividades deste tipo colaboram no desenvolvimento físico de

Muitos materiais foram desenvolvidos para colaborar no processo de ensino da Matemática e são bem eficazes no ensino para alunos com necessidades educativas especiais, a exemplo do material dourado, criado por Montessori, que nos garante uma gama de atividades em torno de conteúdos matemáticos. Montessori, uma das pioneiras na criação de abordagens educacionais diferenciadas para alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE), acreditava que todas as pessoas já nascem com a capacidade de educar a si mesmas, se lhe forem dadas as devidas condições e isto não é diferente com as crianças com deficiência



(PIZZAMIGLIO, 2014).

Seguindo essa mesma linha de raciocínio, Jardim argumenta que:

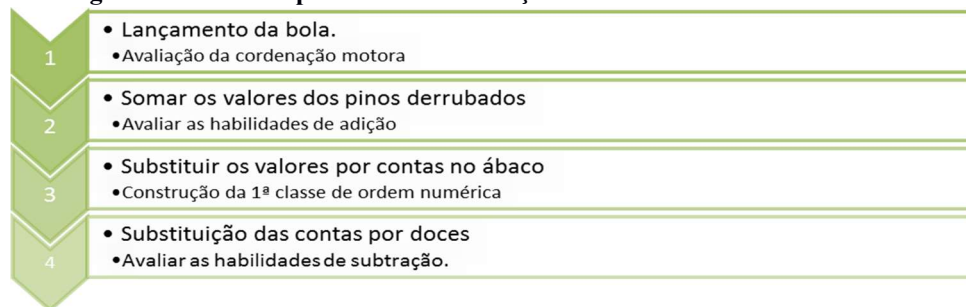
As crianças com dificuldades de aprendizagem, recebendo intervenções pedagógicas adequadas e enriquecidas quanto ao processo ensino-aprendizagem, adquirem informações e desbloqueiam suas dificuldades, podendo modificar todo o seu potencial dinâmico de aprendizagem [...]. As crianças com desordens ou disfunções cerebrais mínimas apresentam disfunções que requerem processos diferentes e estratégias instrumentais especiais e de alternativas. (JARDIM, 2001, p. 98)

O intuito da utilização destas estratégias no ensino da matemática é despertar o interesse dos alunos em apreender o que o professor busca ensinar, é dar significado e clareza aos conteúdos que, para o aluno, pareciam desnecessários. A utilização de ábaco, material dourado ou qualquer instrumento que acrescente uma forma de trabalho lúdica, são bem aceitos por boa parte dos educadores como material importante para ser aplicado dentro das necessidades citadas nesse relatório. A criatividade no uso desses materiais parte de cada educador, e cada material selecionado ou elaborado pode ser aplicado de variadas formas proporcionando variados estímulos. A forma como foi utilizado o ábaco, e adaptado para realidade local, é um exemplo dessas variações.

Promover uma atividade para a turma em questão é perceber a necessidade de buscar meios para que a atividade seja realizada sem que se necessite modificar as regras em ocasiões específicas. Todos devem ter as mesmas oportunidades. A inclusão se faz, de fato, a partir do momento em que o aluno se sente inserido em situações de igualdade. O jogo garante autoestima ao aluno surdo, e problemas inerentes à comunicação não são evidenciados. É importante salientar a utilização de materiais coloridos para confecção: cores atraem crianças, principalmente quando se trata de crianças com deficiência auditiva, já que para este grupo a visão é potencialmente valorizada.

Verificar se o aluno consegue efetuar a leitura do ábaco sem auxílio do placar faz parte de todo o processo. É dessa forma que a 1ª classe de ordem numérica é construída e compreendida. O esquema abaixo sintetiza todo processo da construção da 1ª classe de ordem numérica ao longo da atividade utilizando o boliche matemático:

Figura 1- síntese do processo de construção da 1ª classe de ordem numérica.



Fonte: Autor do relato

CONCLUSÕES

Na realização do jogo, a atividade foi bem aceita pelos alunos que instigados pela competição e premiação participaram em sua totalidade e, desta forma, compreenderam outro modo de enxergar a ocorrência da mudança de ordem da 1ª classe da ordem numérica. A avaliação foi realizada individualmente no primeiro momento, pois todos tiveram sua vez de jogar e a todo o momento eram levantadas questões voltadas para os valores acumulados, evidenciando a identificação das unidades, dezenas e centenas.

A realização dessa atividade para explorar conteúdos matemáticos, a partir do uso do boliche adaptado, além de ser caracterizada como atrativa pela classe e de trazer bons resultados, é mais um forte incentivo que o educador adquire para continuar buscando maneiras de trabalhar temas da matemática de forma criativa e estimulante.

Assim, a partir dessa vivência durante o período de estágio, foi possível refletir sobre o contexto educacional em que os professores se encontram inseridos, sobretudo na rede pública de ensino regular. Esta situação exige professores preparados para atuar em uma realidade inclusiva onde a metodologia esteja sujeita a adaptações.

Por isso, vale destacar uma citação anônima que circula nos meios pedagógicos: “a verdadeira viagem de descobrimento não consiste em procurar novas paisagens, mas em ter novos olhos”. Neste sentido, acredito que a vivência desta atividade permitiu enxergar de forma diferente a realidade de indivíduos em sala de aula que, até então, só conhecia de forma teórica.

REFERÊNCIAS

BIAGGIO, Rita. **A inclusão de crianças com deficiência cresce e muda a prática das creches**

e pré-escolas. Revista Criança do Professor de Educação Infantil. Ministério da Educação. 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Educinf/revista44.pdf>.

FALCÃO, Luiz Albérico Barbosa. **Educação de surdos:** ensaios pedagógicos. Recife: Ed. do Autor, 2012.

JARDIM, Wagner Rogério de Souza. **Dificuldades de aprendizagem no ensino fundamental.** São Paulo: Loyola, 2001.

Jogos no ensino da matemática. *Video.* Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=YCzjnxtReVw>. Acesso em 20 de julho de 2014.

JUNIOR, Henrique Arnoldo; RAMOS, Maurivan Güntzel. **Matemática para pessoas surdas:** proposições para o ensino médio. n: 2º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 2008, Recife. 2º SIPEMAT – Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2008. v. único. p. 1-12.

OLIVEIRA, Janine Soares de. **A comunidade surda:** perfil, barreiras e caminhos promissores no processo de ensino-aprendizagem em matemática. Rio de Janeiro: CEFET, 2005. Dissertação.

PIZZAMIGLIO, Nathália. **Abordagem da matemática para alunos com necessidades educativas especiais.** Disponível em: http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/ed_4/RE/RE_Pizzamiglio_Nathalia.pdf.

Trabalho desenvolvido no Curso de Matemática da UNEB – Campus II, por Edvaldo Martins de Lima Melo.

Dados para contato:

Expositor: Edvaldo Martins de Lima Melo; **e-mail:** edvaldo.ph@gmail.com;

Professor Orientador: Jaíra de Souza Gomes Bispo; **e-mail:** jairasouster@gmail.com.



O PAPEL DESEMPENHADO PELA MATEMÁTICA NO DESENVOLVIMENTO DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS EM TINTAS VOLTADAS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL – ESTUDO DE CASO STOCOAT LOTUSAN

Categoria: Ensino Superior

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

BARBOSA, Daniel; FERREIRA, André.

**Instituição Participante: IFAP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Amapá – Macapá/Ap.**

INTRODUÇÃO

O presente trabalho surgiu durante a Disciplina de Materiais de Construção, no 2º semestre, em que, a professora responsável pela disciplina, através de um trabalho de cunho individual, desafiou a turma a encontrar materiais voltados para a construção civil, materiais estes, baseados em inovações tecnológicas. Sendo assim, originou-se a ideia de encontrar algum produto voltado para a construção civil que fosse inspirado na folha de Lótus, já que, há diversos e diferentes estudos que dão enfoque a materiais inspirados na superhidrobia da planta em questão.

Já durante a disciplina Estatística, ministrada no 3º semestre, pelo professor Msc. André Luís, objetivando a participação na IV FEAMAT, teve início à ideia de averiguar como a matemática estava presente na concepção e na compreensão da aplicação da tinta em questão.

O presente estudo tem caráter técnico-bibliográfico, já que, pela ausência de instrumentos e aparatos necessários nos laboratórios do IFAp, não seria possível fazer testes laboratoriais mais precisos e específicos, mas, como a empresa StoCoat Lotusan cedeu uma amostragem do material analisado, deu para revestir algumas superfícies e mesmo sem a instrumentação necessária, foi possível vislumbra o efeito superhidrofóbico do material, além de constatar a característica autolimpante do mesmo.



O PAPEL DA MATEMÁTICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A matemática está presente na vida da humanidade desde os primórdios da história do surgimento e evolução do ser humano, a princípio, resumiu-se em auxiliar o homem a contar, realizar trocas comerciais, entre outras situações. Esta ciência com o passar dos anos se reinventou e acompanhou o processo de evolução técnico científico do ser humano, alcançado as mais diversas áreas do conhecimento.

Com o crescimento da indústria da construção civil, e o avanço econômico das classes C e B, na última década, do século XXI, a produção e comercialização de tintas acompanhou este crescimento avassalador, sendo assim, houve a necessidade do aprimoramento por parte das empresas, que fabricam e comercializam este material, em desenvolver produtos dotados de alta qualidade, durabilidade, além dos mesmos, oferecerem economia e rentabilidade ao consumidor.

MOLHABILIDADE DAS SUPERFÍCIES E ÂNGULO DE CONTATO

A molhabilidade de determinada superfície está associada ao líquido conseguir se espalhar ou não sobre a mesma, esta característica, presente em certas superfícies, é extremamente importante no meio ambiente, como em alguns insetos, plantas, etc. Além de ser fator indispensável na criação e desenvolvimento de produtos capazes de evitar contaminações do meio físico a que estão expostos. Materiais que possuem superfícies autolimpantes, e têm a capacidade de repelirem água, entre outras características, que fazem estes produtos terem um alto índice de utilização em diversas áreas.

O fenômeno da molhabilidade de uma superfície é justamente um parâmetro utilizado para precisar a medição do quanto a água é capaz de se espalhar ou não sobre a mesma. A este processo dá-se o nome de ângulo de contato, que nada mais é do que a medida entre a linha que tangencia a gota nas imediações da superfície e a linha horizontal que compreende a superfície, como exposto na figura abaixo:

Figura 1 – Condições de Molhabilidade de uma Superfície.

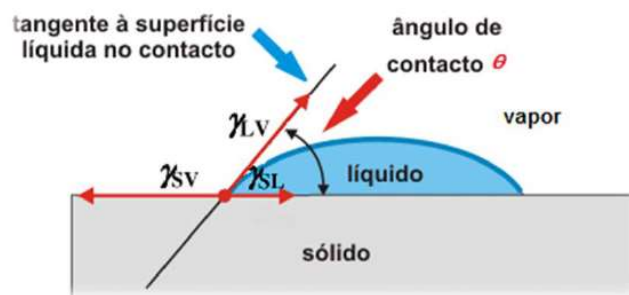
Regime	Super-hidrofílico	Hidrofílico	Hidrofóbico	Super-hidrofóbico
Diagrama da gota				
Ângulo de contato	$\theta < 10^\circ$	$\theta < 90^\circ$	$\theta > 90^\circ$	$\theta > 150^\circ$

Fonte: Oliveira, (2011)

EQUAÇÃO DE YOUNG

A equação de Young é a relação estabelecida pelo ângulo de contato, e que se dá entre um líquido e determinada superfície sólida, por meio das tensões interfaciais líquido-vapor, sólido-vapor e sólido-líquido como demonstrado na imagem abaixo

Figura 2 – Definição do Ângulo de Contato e Tensões Superficiais Presentes na Equação de Young.



Fonte: Ferreira, (2013)

Segundo FERREIRA (2013), ao ter-se determinada superfície lisa e a mesma sendo “homogênea, plana e não deformável, a equação que descreve o equilíbrio das forças que atuam no ponto triplo, é dada pela equação de Young”.

Equação 1 – Equação de Young

$$\gamma_{LV} \cos \theta = \gamma_{SV} - \gamma_{SL}$$

Fonte: Ferreira, (2013)

É através da equação explicitada anteriormente, que se consegue chegar à medida do



ângulo de contato, e se pode classificar, após a realização dos cálculos, a superfície estudada em: hidrofílica; hidrofóbica; superhidrofílica ou superhidrofóbica.

Quando se consegue chegar ao valor do ângulo de contato pode-se precisar o grau de molhabilidade de determinada superfície, como se pode constatar no fragmento.

Caso a tensão do sólido em equilíbrio com o vapor seja superior à tensão superficial, entre o sólido e o líquido, na equação de Young, o $\cos \theta$ será positivo e o ângulo de contato será inferior a 90° . Neste caso, diz-se que o líquido molha parcialmente a superfície, obtendo-se uma superfície hidrofílica. Na situação inversa, quando os valores de $\cos \theta$ são negativos, o ângulo de contato será superior a 90° . Assim, obtém-se uma superfície hidrofóbica, onde o líquido não molha o sólido. Existem ainda as situações extremas que se referem à superfícies super-hidrofílicas, quando o ângulo de contato é inferior a 10° e às superfícies super-hidrofóbicas quando o ângulo de contato é superior a 150° . (FERREIRA, p.24, 2013).

Sendo assim, para que se tenha um melhor entendimento dos fenômenos da molhabilidade, faz-se necessário a compreensão do que seja energia de superfície. Segundo (BURKATER, p.16, 2010), a energia de superfície é a condição com que:

Átomos e moléculas do líquido podem se mover livremente procurando ocupar uma posição de menor energia potencial. Ou seja, um lugar onde as forças (atrativas e repulsivas), agindo em todas as direções, estejam em equilíbrio[...] A adesão de um material sobre outro será tanto maior quanto maiores forem as energias de superfícies envolvidas. [...] As superfícies hidrofóbicas possuem baixa energia de superfície. (BURKATER, 2010, p. 15).

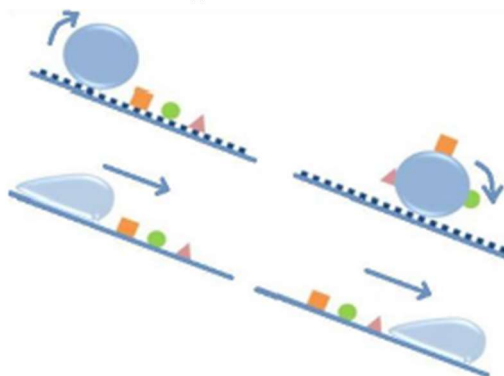
SUPERFÍCIES SUPERHIDROFÓBICAS E O EFEITO LÓTUS

Superfícies superhidrofóbicas surgem da íntima relação entre as características química do material da superfície e a constituição desta, sabe-se que as partes constituintes destes materiais contribuem de forma significativa para que se tenha este tipo de superfície. Observando-se o meio ambiente é possível averiguar que inúmeras espécies, entre animais e vegetais, possuem este tipo de superfície como adaptação para driblar as alterações dos fenômenos climáticos, a exemplo pode-se citar folhas de determinadas plantas, asas de algumas borboletas, penas de certas aves, entre outros. Estes seres vivos possuem a incrível característica de terem superfícies superhidrofóbicas.

Uns dos principais fatores e talvez o mais importante presente em superfícies superhidrofóbicas é justamente a capacidade de serem autolimpantes e anticontaminantes, ou seja, quando estas superfícies entram em contato com gotas de águas, e aquelas fiquem

inclinadas, as gotículas que ali caem simplesmente não escorrerão, mas sim, rolarão, tirando todo o material contido na superfície, fazendo com que esta fique sempre livre de impurezas e esteja sempre limpa. Como exemplificado na figura abaixo:

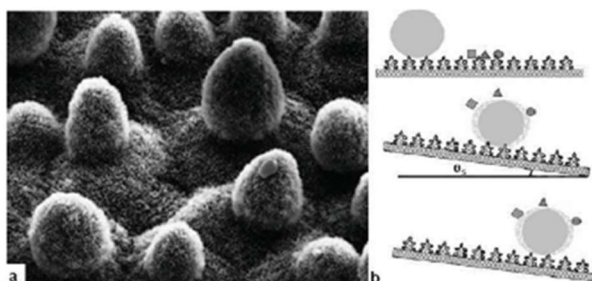
Figura 3 – Exemplo do Efeito Autolimpante de uma Gota de Água Movendo-se sobre uma Superfície Super-hidrofóbica.



Fonte: Ferreira, (2013)

O efeito Lótus foi desvendado por W. Bartholtt, na década de 70, em que a principal característica é a repelência a água de forma extrema, superhidrofobia, as folhas da flor-de-lótus, por mais que cresçam em ambientes com elevada sujeira, como lugares lamacentos ou empoeirados, as folhas desta planta sempre estão limpas, isto dar-se-ia, pelo fato das folhas da *Nelumbo Nucifera* serem formadas por micro e nano-estruturas, gerando uma superfície hidrofóbica, não permitindo que partículas de sujeira consigam aderir as folhas, além de não haver a possibilidade do crescimento e proliferação de bactérias ou fungos em sua superfície.

Figura 4 – Ilustração do Funcionamento dos Micronódulos nas Folhas Autolimpantes da Nelumbo Nucifera Lottus.



Fonte: Burkarter, (2010)

A nanorrugosidade demonstrada na folha da flor de Lótus, a gota entra em contato com uma área superficial reduzida, o que acarreta num elevado ângulo de contato entre a gota de



água e a folha da referida planta, o resultado é o aumento na tensão superficial da gota, fazendo com que a mesma se torne redonda. Sendo assim quando a gotícula de água se encontra com a superfície da folha da flor de Lótus, o resultado é o rolamento da gota, esta que por sua vez, levará consigo toda e qualquer impureza presente na planta.

TINTAS STOCOAT LOTUSAN

As tintas StoCoat Lotusan são um revestimento exterior que contém a tecnologia Lottus-Effect, podendo ser empregada em superfícies de concreto, estuque e alvenaria, EIFS ou em madeira previamente pintada. A tecnologia Lottus-Effect permite que o revestimento se assemelhe a característica de autolimpeza da folha de lótus, assim como há uma alta repelência a água.

As superfícies recobertas pelo produto ao entrarem em contato com superfícies líquidas, instantaneamente conseguem simular as características presentes na folha de Lótus, além de estabelecer um ângulo de contato entre a superfície sólida e a líquida, acima de 150° , caracterizando a superfície revestida com o produto como superhidrofóbica. As paredes recobertas com a tinta passam a ter características autolimpantes e anticontaminantes, conferindo durabilidade ao produto após aplicação, duração esta, que pode chegar a até dez anos, o que acarreta numa economia significativa para indústria da construção civil.

CONCLUSÕES

A presente pesquisa centrou-se num estudo técnico bibliográfico, assim como, houve a oportunidade de utilização do produto para revestimento de uma superfície, testes mais específicos e aprofundados não foram possíveis de serem realizados pela falta de equipamento apropriado para tal realização. Entretanto ao comprar a superfície recoberta com as tintas Sto Coat Lotusan, com outra, recoberta com uma tinta genérica, pode se observar que quando ambas entravam em contato com materiais contaminantes (como terra, lama, café em pó, colorífico), e após este contato, colocava-se as superfícies em contato com água, a primeira superfície mantinha-se limpa, já a segunda, continuava suja.

Além do mais durante a exposição do trabalho na VI Feira Nacional de Matemática, os participantes puderam observar tal acontecimento, pois fora possível fazer um teste durante as

explicações do assunto. O material recoberto com as Tintas StoCoat Lotusan, quando as gotículas de água eram postas sobre o material contaminante, era possível perceber que o material ficava preso dentro da gotícula de água, já quando se utilizou um material sem a referida tinta, as gotículas de água simplesmente se espalhavam, sujando a superfície.

Sendo assim, fora possível demonstrar, apesar de não ter havido testes laboratoriais mais precisos e específicos, que o fenômeno da molhabilidade e do ângulo de contato, estão presentes quando se utiliza o material. Ou seja, para que o espalhamento torne-se difícil de ocorrer é necessário que o ângulo de contato seja superior a 90° , o que se pode verificar quando foi realizado um simples teste de gotejamento de água.

REFERÊNCIAS

BURKATER, E. **Desenvolvimento de Superfícies Superhidrofóbicas de Politetrafluoretileno**. 2010. 138f. Tese (Doutorado em Física) – Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

FERREIRA, L.M.V. **Revestimentos Hidrofóbicos**. 2013. 77f. Dissertação (Mestrado em Engenharia dos Materiais) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2013.

OLIVEIRA, M.R. S. **Superfícies Superhidrofóbicas Obtidas através de Microestruturas Litografadas**. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Politécnica da USP, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

Trabalho desenvolvido com a turma de Tecnologia de Construção de Edifícios (4º semestre), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – Campus Macapá, pelo aluno: Daniel Santos Barbosa.

Dados para contato:

Expositor: Daniel Santos Barbosa; **e-mail:** Daniel_equipe22@hotmail.com;

Professor Orientador: André Luís Ferreira.

BARALHO DA PROGRESSÃO ARITMÉTICA

Categoria: Ensino Superior

Modalidade: Materiais e/ou Jogos didáticos

PEIXOTO, Murilo Alfonso; CARNEIRO, Ana Carolina Silva do Nascimento;

PEIXOTO, Elisabet Alfonso.

Instituição participante: Escola Serafim da Silva Salgado – Rio Branco/AC.

INTRODUÇÃO

Recentemente, a matemática no Brasil tem ganhado reconhecimento mundial, através de prêmios, como a medalha Fields, entregue ao célebre matemático Artur Ávila, em 2014, ou as seis medalhas concedidas a alunos brasileiros, na Olimpíada Internacional de Matemática, em 2015. Entretanto, o relatório do Movimento Todos Pela Educação (TPE), divulgado em julho de 2015, aponta o fato de que apenas 9,3% dos alunos que concluem o Ensino Médio absorvem o essencial da disciplina, valor abaixo da meta definida pelo TPE para o ano de 2013, que era de 28,3%. Tal discrepância denota o atual quadro não satisfatório de aprendizagem.

Faz-se necessária a utilização conjunta de antigos e novos meios de ensino para que se alcance maior êxito na aprendizagem. As barreiras a serem quebradas podem estar relacionadas ao método de ensino empregado, que muitas vezes não desperta interesse do aluno.

Fugindo da perspectiva tradicional de ensino, a educação mediada por jogos matemáticos tem se mostrado eficaz à aprendizagem. Porém, para Macedo; Petry; Passos (2000), ensinar utilizando jogos deve ser algo bem planejado pelo docente. Este deve verificar se o jogo suprirá as deficiências no tema abordado e estipular como será avaliado. O uso de jogos no estudo da Progressão Aritmética (PA) pode ser uma oportunidade para fazer explorações e representações de modo que o aluno possa perceber e descrever diferentes propriedades, apropriando-se do conhecimento matemático com maior autonomia e senso crítico. A utilização dessa dinâmica, nas aulas de matemática da EJA, pode ser a possibilidade de diminuir os bloqueios apresentados por muitos estudantes dessa modalidade de ensino, gerando aprendizagem significativa.



Diferentes autores têm demonstrado a importância das atividades lúdicas no processo de ensino e aprendizagem de matemática, porém estes estudos estão relacionados com crianças e adolescentes, que estudam no ensino regular. A literatura carece de trabalhos que avaliem a aplicação dessa dinâmica na EJA. Assim o objetivo desse estudo foi verificar a eficiência de um jogo denominado Baralho da PA, como ferramenta auxiliar no processo ensino-aprendizagem do tema Progressão Aritmética.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

O trabalho foi desenvolvido em uma escola pública de Rio Branco, em março de 2017, em uma turma da EJA, em que os alunos estudam no horário noturno. Elaborou-se um questionário com doze perguntas dissertativas, versando sobre PA, que foi aplicado antes e após o desenvolvimento do jogo. Os resultados do questionário foram analisados utilizando as ferramentas do Microsoft Excel. Também se observou a motivação dos alunos durante todo o processo de desenvolvimento da dinâmica.

Para a confecção do baralho da PA, utilizou-se papel-cartão e pincel permanente. As cartas foram numeradas de 1 a 30, duas vezes, totalizando 60 cartas. Foram formados grupos de 5 alunos e distribuídas 6 cartas a cada participante, totalizando 30 cartas, sendo as outras 30 cartas colocadas sobre a mesa para serem compradas ao longo do jogo. Com as cartas em mãos, cada jogador define qual será a razão de sua sequência. Essa razão poderia variar de dois a cinco (de $r = 2$ a $r = 5$). O jogador poderia mudar a razão de acordo com a estratégia estabelecida e o andamento do jogo. A razão escolhida deve ser mantida em sigilo por cada jogador.

O jogador à direita de quem distribuiu as cartas, pega uma carta do baralho, que está sobre a mesa e descarta outra que não é compatível com sua sequência. As cartas descartadas só podem ser adquiridas pelo jogador a direita do descartante. Esse movimento continua até alguém completar a sequência correta. Caso o jogador erre a sequência, ou seja, os termos da PA, ele sai do jogo.

Caso as cartas acabem sem nenhum dos participantes ter completado sua sequência, todas as cartas que foram descartadas serão embaralhadas e adquiridas novamente até uma sequência ser completada. O vencedor do jogo será quem completar primeiro sua sequência, devendo mostrar aos outros jogadores qual foi a razão escolhida.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho foi aplicado em uma turma de 25 alunos, com idade variando entre 22 a 48 anos e média de idade de 26 anos, sendo 56% do sexo feminino e 44% do sexo masculino.

O tema foi trabalhado pela professora regente da turma em uma aula expositiva. Visando quantificar a aprendizagem, antes e posterior ao jogo iniciamos a intervenção distribuindo o questionário, que foi prontamente respondido. Recolhemos e procedemos à distribuição das cartas do jogo com as devidas explicações sobre a dinâmica da atividade.

No início do jogo, observamos que a dificuldade da maioria, consistia em identificar qual carta deveria descartar e quais poderiam ser adquiridas da mesa para formar sua sequência. Mas, com explicações adicionais aos grupos, conseguiram entender a lógica da brincadeira. A principal dificuldade consistia em associar a razão com os termos da sequência. Alguns não percebiam que poderiam ficar com as cartas alternadas e aguardar que os colegas descartassem as que completariam sua sequência. Por exemplo, se o aluno pensou na razão 2, ele teria em sua sequência as cartas de números 2, 4, 6, 8, 10 e 12, porém se tivesse a carta 2, 4 e o colega descartasse a 12, acabava ignorando.

Ao longo da dinâmica todos queriam formar as sequências. Estipularam novas regras para jogo. Quando um componente do grupo concluía, os demais continuavam, e este, quando solicitado auxiliava os colegas. E assim o quinteto prosseguia o jogo até que todos tivessem formado a sequência.

A dinâmica foi realizada mais de uma vez, pois não queriam parar a brincadeira. Percebemos a harmonia entre os participantes e a alegria que sentiam. A motivação era semelhante, independentemente de ser o primeiro ou o último a completar a PA. Não consideraram uma disputa, e sim uma oportunidade lúdica de aprender Progressão Aritmética, corroborando com Santana e Ferreira (2007), ao relatarem que os alunos demonstram satisfação em participar de atividades de ensino que envolva a sua participação de forma dinâmica e não impositiva.

Silvia e Kodama (2004) ressaltam a importância da escolha de uma metodologia de trabalho que permita explorar o potencial dos jogos, desta forma facilitando o desenvolvimento das habilidades de raciocínio lógico e a criatividade para a resolução de problemas. Acreditamos que a escolha foi satisfatória, pois ao longo da aula percebemos a empolgação e o empenho para encontrar a carta que completaria o jogo.

A sala de aula transformou-se em um ambiente de socialização, diversão e aprendizagem, possibilitando a superação das dificuldades outrora encontradas nesse conteúdo. Alguns autores, dentre eles Krasilchik (2005), Marandino et al. (2005), relatam que conteúdo e metodologia estão intimamente relacionados, tanto para o ensino quanto para a aprendizagem. Dessa forma, o processo de ensino exige do profissional de educação novas abordagens didáticas, que possam estabelecer um elo entre professor/aluno e aluno/aluno, tornando a sala de aula um espaço dinâmico e interativo.

Figura 1 - Equipe durante a realização do jogo.



Fonte: Os autores (2017)

Ao responderem ao questionário distribuído após o jogo, citaram exemplos de como haviam formado as sequências, quais foram as principais dificuldades encontradas e como conseguiram superá-las. Solicitaram mais dinâmicas semelhantes, apesar de a professora regente estar constantemente trabalhando com jogos. As observações que deixaram registradas podem servir de subsídios para novas intervenções do docente, que por ventura ele não tenha conseguido observar durante a aplicação da dinâmica.

Na análise quantitativa dos resultados ao questionário realizado antes da aplicação do jogo, observa-se que somente 44,0% dos discentes acertaram as questões propostas, enquanto 93,5% responderam corretamente após a participação na atividade, tais resultados satisfatórios estão relacionados à metodologia empregada e, jamais seriam alcançados em uma aula tradicional. Sabemos que nossos alunos trabalham o dia todo e ao chegarem à escola, muitas vezes estão cansados e desmotivados e metodologias repetitivas, que não estimulam a curiosidade e tão pouco despertam o interesse, geram evasão e rendimento acadêmico

insatisfatório.

CONCLUSÕES

Concluimos que o jogo didático é uma ferramenta eficiente no processo de ensino e aprendizagem de PA, pois podemos observar ao longo do desenvolvimento da dinâmica a evolução da turma na solução dos desafios encontrados. Nos resultados de desempenho medidos, a percentagem de acertos mais do que dobrou após a aplicação do método, passando de 44,0% a 93,5%.

A atividade proporcionou, além de aprendizagem significativa, momentos de descontração, interação social, socialização dos saberes, respeito e solidariedade aos colegas que tiveram mais dificuldades na formação da PA.

REFERÊNCIAS

KRASILCHIK, M. **Práticas de Ensino de Biologia**. 4ª ed. ver. e amp., 1ª reimp. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

MACEDO, L.; PETRY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Aprender com Jogos e Situações-problema**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

MARANDINO, M. et al. (org). **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói: Eduff, 2005. 208 p.

Relatório do movimento Todos Pela Educação apresenta estudos inéditos. Disponível em: <http://www.todospelaeducacao.org.br/sala-de-imprensa/releases/34223/relatorio-do-movimento-todos-pela-educacao-apresenta-estudos-ineditos/>. Acesso em: 10 set. 2017.

SANTANA, Oneley Aparecida Tiburcio.; FERREIRA, Ricardo Cezar. **Usando jogos para ensinar matemática**. 2007. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/905-4.pdf>. Acesso em: 8 jul. 2017.

SILVA, A. F.; KODAMA, H. M. Y. **Jogos no Ensino da Matemática**. II Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática, Universidade Federal da Bahia, 25 a 29 de outubro de 2004. Disponível em: <http://www.bienasbm.ufba.br/OF11.pdf>. Acesso em: 10 set., 2017.

Trabalho desenvolvido com turma do segundo ano da EJA, da Escola Serafim da Silva Salgado, pelos alunos: Murilo Alfonso Peixoto; Ana Carolina Silva do Nascimento Carneiro.

Dados para contato:

Expositor: Murilo Alfonso Peixoto; **e-mail:** muriloalpeixoto@gmail.com;

Expositora: Ana Carolina Silva do Nascimento Carneiro; **e-mail:** eliandro.carolina@gmail.com;

Professora Orientadora: Elisabet Alfonso Peixoto; **e-mail:** betycefet@hotmail.com.



TÁBUA DE GALTON: UMA APROXIMAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO BINOMIAL PELA DISTRIBUIÇÃO NORMAL

Categoria: Ensino Superior

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

ALMEIDA, Rafaella Costa de; SILVA, Naje Clécio Nunes da.

Instituição participante: Instituto Federal do Acre – IFAC – Campus Sena Madureira.

INTRODUÇÃO

A distribuição normal corresponde a uma das importantes distribuições no meio estatístico, em que seus dados experimentais estão centrados em torno da média, sendo comumente conhecida como distribuição Gaussiana, nome designado pelo filósofo americano Charles S. Peirce (1839 – 1914), pelo antropólogo e geneticista britânico Francis Galton (1822 – 1911) e pelo economista alemão Wilhelm Lexis (1837 – 1914) por volta de 1875. Sua descoberta se deu pelo matemático francês Abraham de Moivre (1667 – 1754) em 1738 (STIGLER, 1999), e à medida que os estudos foram aprofundados por outros matemáticos obtiveram-se resultados consolidados em várias áreas de pesquisa.

Além de descrever fenômenos naturais, físicos e financeiros, a distribuição Gaussiana possui grande relevância na determinação de qualquer probabilidade por intermédio de seus parâmetros (média e desvio padrão).

O objetivo do presente trabalho é apresentar a tábua de Galton por meio da aproximação da distribuição binomial pela distribuição normal.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

Na Figura 1 tem-se a tábua de Galton, sua construção se deu por meio de uma tábua contendo 19 linhas, formadas por pregos, em que se utilizou espaçamentos de 2,5 cm entre um prego e outro (tanto para o lado como para cima como para baixo), no topo utilizou-se 2 pregos

(1ª linha). Considerou-se a 2ª linha abaixo do topo com 3 pregos, a 3ª linha com 4 pregos, a 4ª linha com 5 pregos, e assim sucessivamente até a 19ª linha contendo 20 pregos, tendo esta última linha 19 divisórias.

Figura 10- Foto da tábua de Galton depois de confeccionada.



Fonte: Os autores (2017)

A ideia é soltar x bolinhas sempre do mesmo lugar (entre os dois pregos do topo) e verificar que a probabilidade de uma determinada bola cair mutuamente nas divisórias do meio será maior do que a probabilidade de cair nas divisórias das extremidades.

Suponha que a probabilidade da bolinha ir para a direita é p , e de ir para a esquerda é $q = 1 - p$ (pois não existe outra possibilidade).

Se a bola dá n_1 colisões para a direita, e n_2 colisões para a esquerda (obviamente $n = n_1 + n_2$), a probabilidade de uma seqüência de n colisões será: $(ppp...p) \cdot (qqq...q) = p^{n_1} q^{n_2}$.

E o número de seqüências de colisões de um mesmo tipo será:

$$\frac{n!}{n_1!n_2!}$$

Então, tem-se que a probabilidade de uma bolinha dar exatamente n_1 colisões para direita e n_2 para a esquerda (num total de n passos) é dada por:



$$W(n) = \frac{n!}{n_1!n_2!} p^{n_1} q^{n_2}. \quad (1)$$

A função (1) é a famosa distribuição binomial.

Para que a bola caia na divisória do meio, $n_1 = n_2 \Rightarrow n_1 - n_2 = 0$, ou seja, ela tem que escolher a direita o mesmo número de vezes que ela escolher a esquerda. Como $n = n_1 + n_2$, então $n = 2n_1$, e a probabilidade fica sendo:

$$W_{metade}(n_1) = \frac{(2n_1)!}{n_1!n_1!} \left(\frac{1}{2}\right)^{n_1} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n_1} \Rightarrow W_{metade}(n_1) = \frac{2n_1!}{(n_1!)^2} \left(\frac{1}{2}\right)^{2n_1}.$$

Outro fato importante a se relatar é que se soltar um número n de bolinhas muito grande, será observado que a curva formada pelas bolinhas nas divisórias seguirá uma distribuição normal (Figura 1), ou seja, a distribuição binomial será aproximada pela distribuição normal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da equação (1) pode-se determinar a probabilidade de uma bolinha cair em cada uma das divisórias da tábua de Galton (Tabela 1).

Definindo cada divisória com um número, começando da divisória 1 (extrema esquerda) até a divisória 19 (extrema direita) para a tábua de Galton (Figura 1), tem-se o valor teórico das probabilidades:

Tabela 10 – Valores teóricos das probabilidades de uma bolinha cair em cada uma das divisórias da tábua de Galton.

Divisória (d)	N	n1(direita)	n2(esquerda)	Wd
1	18	0	18	0,00000381
2	18	1	17	0,00006866
3	18	2	16	0,00058365
4	18	3	15	0,00311279
5	18	4	14	0,01167297
6	18	5	13	0,03268433
7	18	6	12	0,07081604
8	18	7	11	0,12139892
9	18	8	10	0,16692352
10	18	9	9	0,18547048
11	18	10	8	0,16692352
12	18	11	7	0,12139892
13	18	12	6	0,07081604
14	18	13	5	0,03268433
15	18	14	4	0,01167297
16	18	15	3	0,00311279
17	18	16	2	0,00058365
18	18	17	1	0,00006866
19	18	18	0	0,00000381

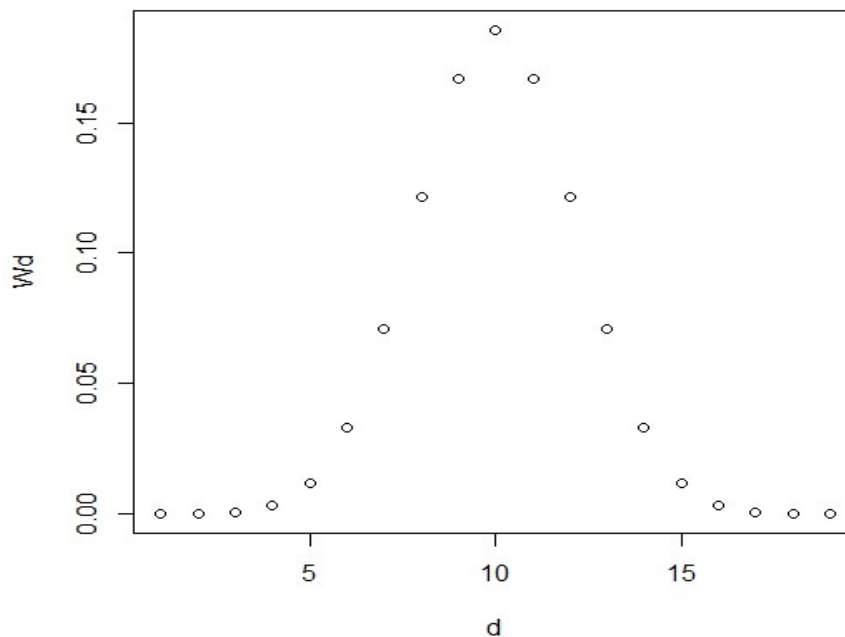
Fonte: Os autores (2017)

Note na Tabela 1 que o valor da probabilidade da 10ª divisória (localizada na metade da tábua) é o maior valor obtido e que as divisórias centrais têm maiores valores de probabilidade em relação às divisórias que se encontram nos extremos. Além disso, é importante observar que:

- i) A soma das probabilidades de todas as divisórias é igual a 1.

ii) Quando se têm $|n_1 - n_2|$ iguais, então as probabilidades também serão iguais (como por exemplo nas divisórias 9 e 11 da tábua). Portanto tem-se uma simetria de valores que podem ser vistos pelos dados da Tabela 1 como também pelo gráfico dos dados teóricos de W_d (probabilidades) X d (divisórias) (Figura 2).

Figura 2- Gráfico teórico de W_d X d para uma tábua com 19 divisórias.



Fonte: Os autores (2017)

CONCLUSÕES

O uso de experimentos para explicar conteúdos estatísticos amplia o conhecimento do aluno, espera-se que com a análise do experimento da tábua de Galton, desperte no aluno o interesse matemático e estatístico para o conhecimento mais aprofundado da distribuição normal bem como das demais distribuições de probabilidade existentes e suas diversas aplicações no cotidiano.

REFERÊNCIAS

AQUINO P.M; CERDEIRA F. **O estudo da distribuição normal por Galton**, Universidade Estadual de Campinas, Junho/2004. Disponível em: https://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_sem1_2004/09637_PriscilaA_Cerdeira_F809_RF.PDF. Acesso em: 13 jan. 2017.

BITTENCOURT, H. R., VIALI, L. Contribuições para o Ensino da Distribuição Normal ou Curva de Gauss em Cursos de Graduação. In: III Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 2006, Águas de Lindóia, SP. **Anais do III Sipem**. Curitiba (PR): UFPR Editora, p. 1-16. 2006.

STIGLER, Stephen. M. **Statistics on the Table**: The History of Statistical Concepts and Methods. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts: 1999.

Trabalho desenvolvido com a turma do 2º período do curso de Bacharelado em Zootecnia, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre - IFAC, Campus Sena Madureira, pela aluna: Rafaella Costa de Almeida.

Dados para contato:

Expositora: Rafaella Costa de Almeida; **e-mail:** rafazootecnia00@gmail.com;

Professor Orientador: Naje Clécio Nunes da Silva; **e-mail:** naje.silva@ifac.edu.br.



JOGOS MATEMÁTICOS PARA ENSINO DA GEOMETRIA PLANA E ESPACIAL

Categoria: Ensino Superior

Modalidade: Materiais/e ou jogos didáticos

**DIAS, Rakel Cristina Amaral; NUNES, Andressa Izabelly Monteiro;
SANTOS, Shirly Silva.**

**Instituição participante: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Amapá-Ifap.**

INTRODUÇÃO

O objetivo deste estudo é apresentar materiais didático-pedagógicos construídos pelos acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá- IFAP, Campus Macapá-Ap, juntamente com alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do respectivo estado. As atividades envolveram conhecimentos matemáticos de forma interacionista e interdisciplinar, isto porque as oficinas elaboradas tiveram como finalidade estreitar a relação dos alunos com a geometria plana/espacial e com práticas socioambientais e sustentáveis. Desse modo, foi efetivado na escola a confecção de jogos lúdicos por meio de conhecimentos da geometria e ainda a construção de uma área verde e de socialização de jogos didáticos nas dependências da escola-campo.

A metodologia utilizada foi exploratória e pesquisa-ação, em que houve o envolvimento de 34 alunos matriculados entre 6º e 9º ano do Ensino fundamental da Escola Estadual Ruth de Almeida Bezerra, localizada no município de Macapá-Ap, uma professora da área de matemática e três pesquisadores autores deste relato de experiência. Ressalta-se que o elemento essencial dessa pesquisa foi envolver os discentes na construção de jogos lúdicos de forma significativa e interdisciplinar, utilizando diversos conhecimentos para a sistematização de conceitos universais.

Os jogos lúdicos é uma técnica de ensino utilizada para construir conceitos, regras e disciplina, a partir de um amplo repertório educativo, não se trata de aprender matemática brincando, mas de uma metodologia que propicie ao estudante momentos significativos para apreensão de saberes científicos, utilizando mecanismos didáticos para ensinar geometria com aplicação de uma prática que vislumbre a aprendizagem de forma concreta e próxima a linguagem dos estudantes aliando teoria e prática (KISHIMOTO, 2013). Com isso, o objetivo deste estudo foi aplicar metodologias lúdicas com a construção de jogos matemáticos para o ensino da geometria como forma de garantir a aprendizagem significativa de alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e amenizar os índices de defasagem escolar na disciplina matemática.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

Para a construção da pesquisa e dos resultados alcançados, utilizou-se com escopo metodológico a pesquisa do tipo exploratória e pesquisa-ação. Segundo Gil (2012) esta última condiz com uma prática educativa que envolve a participação dos pesquisados no objeto de estudo, de forma que haja colaboração, cooperação e compartilhamento com o fenômeno em estudo. Desde modo, o caráter participativo foi essencial para ampliar o repertório de produção dos jogos lúdicos e ainda em perceber as reais necessidades do público envolvido, mediando o diálogo articulado entre pesquisadores e pesquisados.

Assim, na condução dos procedimentos metodológicos essa pesquisa foi dividida em três etapas sendo: a primeira etapa se caracterizou pela elaboração de oficinas pedagógicas com temas voltados para a concepção teórica sobre geometria plana e espacial, apresentando a contextualização histórica, bem como a identificação dos objetos dessa área no cotidiano; a segunda etapa constituiu-se no planejamento de jogos lúdicos para o ensino da geometria, implementando desafios experimentais e dinâmicas em grupo envolvendo os alunos participantes da pesquisa. Já na terceira etapa, os discentes juntamente com esses pesquisadores construíram jogos de tabuleiros, jogos de regras e ainda uma área verde de socialização para

jogos e revitalização do espaço escolar, com plantio de hortaliças e plantas ornamentais conforme ilustra a figura a seguir:

Figura1- Mesa de jogos e espaço de socialização criados pelos participantes da pesquisa.



Fonte dos pesquisadores 2017/12

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados deste estudo foram alcançados mediante a execução da pesquisa-ação, em que houve o envolvimento de 34 alunos do ensino fundamental de uma escola pública do município de Macapá. Assim os dados apresentados são de abordagem qualitativa, por meio de entrevista realizada com alunos e professores da escola-campo, conforme será exposto no decorrer desta leitura. Na condução dos procedimentos metodológicos efetivou-se as seguintes etapas e resultados.

A primeira oficina foi expositiva abrangendo o conteúdo de geometria plana e espacial. Os alunos desenvolveram o pensamento geométrico, estabelecendo relações entre os objetos do seu cotidiano e os sólidos geométrico. Assim, utilizou-se slides como recurso para auxiliar na explicação da história da geometria, no conhecimento de faces, arestas e vértices, na identificação dessas características em figuras e objetos, e nos cálculos de área e perímetro, também se usou o quadro branco e pincéis para resolução de questões. Os alunos interagiram resolvendo as questões de área e perímetro no quadro. Finalizando a oficina os alunos exploraram as figuras geométricas através do tangram, quebra-cabeça chinês, confeccionados por eles mesmos. Segundo Alves (2007), a realização de atividades concretas usando material didáticos elaborados pelos próprios participantes, possibilita a cultura do aprender aliando teoria e prática. Dessa forma a condução da oficina foi possibilitar espaços de construção ativa aos fazeres pedagógicos e científicos. Diante disso constatou-se pelo relato da participante da pesquisa seu entendimento sobre a viabilidade de metodologias lúdicas no espaço escolar.

Assim relatou: “Quando os alunos desenvolvem uma atividade com materiais concretos e fica na escola, o tangram, que eles mesmos fizeram, tornou-se um trabalho significativo, uma vez que eles puderam levar e ensinar para os colegas e familiares o que aprenderam, isso para mim foi importante”. A figura 1 ilustra atividade desenvolvida pelos alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental.

Figura 2- Atividade com Tangram.



Fonte: Dos pesquisadores 12/2017

Ainda com o intuito de fixar o assunto de geometria, propôs-se aos alunos o desafio da construção de um espaço com jogos e uma horta com formas geométricas, para a compreensão da utilização deste conteúdo no contexto educacional e local. Os alunos foram divididos em grupos, e cada grupo teve que elaborar suas estratégias com materiais reciclados como garrafas pets, paletes e tubos de PVC. Ressalta-se que para esse estudo foi essencial a utilização de atividades lúdicas como jogos para a absorção dos temas.

Os jogos trazem propostas diferentes para as soluções dos problemas, assim são apresentados de uma forma atrativa e descontraída, por meio dos jogos são estimulados a elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Perante ao erro constroem uma atitude positiva, pois são levados a jogar de novo sem deixar marcas negativas de terem errado (BRASIL/PCN,1998.). Segundo Moura (1994) os jogos têm um papel importante no processo ensino-aprendizagem, pois promovem o avanço intelectual estimulam o raciocínio e a memória, são utilizadas em testes pela ciência dos fenômenos psíquicos e comportamentais. Por essa razão a metodologia utilizada teve como propósito estreitar a relação dos conteúdos com práticas pedagógicas interacionista e lúdica. Além disso, incentivou-se a elaboração de atividades coletivas e em grupos para socialização de desafios matemáticos. Na abordagem da geometria espacial construiu-se o geoplano com caça-palavras, onde os alunos tiveram a oportunidade de desenvolver a concentração, memória e o raciocínio para a montagem de

desafios geométricos e manipulação de novas formas, conforme figura 2 abaixo:

Figura 3- Geoplano.



Fonte: Dos pesquisadores 12/2017

A realização das atividades coletivas é um processo muito rico pedagogicamente, pois, permitiu a socialização dos pesquisados através da troca de experiência. Nesta etapa observou-se o entusiasmo dos alunos em relação ao conteúdo estudado, expressando livremente através dos desenhos geométricos na parede e da construção dos jogos e suportes para planta, conforme figura 3.

Figura 4- Mesa de jogo de botão construído pelos alunos.



Fonte: Dos pesquisadores 12/2017

A figura 3 relaciona-se com a construção de um jogo de botão, assim, a equipe construiu um campo de futebol com medidas estabelecidas nos desafios matemáticos elaborados por esses pesquisadores e utilizaram as formas geométricas retângulo, círculo e semicírculo. Os materiais que os alunos utilizaram foram régua, tintas, pincéis de pelos, pneus, compensado. Em relação ao espaço, criou-se um ambiente de lazer e muita aprendizagem rico em concepções e pensamentos matemáticos como ilustra a figura 3.

Figura 5- Planta ornamentais em disposição vertical.



Fonte: Dos pesquisadores 12/2017

Como notável na figura 4, as formas geométricas aparecem em toda a contextualização do espaço seja por meio dos paletes, das garrafas pets e ainda nos pneus dispostos no solo, cuja intencionalidade foi vislumbrar a matemática no cotidiano. O grupo de alunos/participantes da pesquisa usou como estratégia os seguintes materiais na construção da horta: paletes, bambus, garrafas pets, tintas e pincéis de pelo. Em análise as atividades executadas foram perguntadas ao professor A sobre a relevância de atividades pedagógicas de cunho lúdico e interacionista, em relato constatou-se:

Foi muito importante, pois acredito que os alunos que participaram diretamente do projeto estarão levando para suas vidas o significado de práticas para o desenvolvimento sustentável como a reciclagem por exemplo pneus, paletes, garrafas pets, etc; E os jogos como forma de construção de conhecimento de maneira divertida e prazerosa. E os que participaram indiretamente terão a oportunidade de através da convivência e interação neste espaço aprender com os outros. (Professor A)

Inferre-se por meio das práticas realizadas na escola a relevância dada a proposta, enfatizando o real papel da matemática lúdica e de sua contemplação no dia-a-dia. Com isso, desenvolver atividades de tal natureza pode colaborar para a formação da cidadania com práticas educativas voltadas para sensibilização e conscientização social realizadas por meio da criação de espaços verdes e de socialização construídos no estudo descrito.

CONCLUSÕES

Em face ao desenvolvimento da pesquisa foi possível compreender o quanto é significativa a realização de práticas pedagógicas lúdicas. Isso porque a proposta da pesquisa

centrou-se na busca de elementos sobre a efetivação de metodologias diferenciadas para o ensino da matemática a fim de garantir uma aprendizagem a longo prazo em relação as possíveis defasagens escolares. Foi por meio da aplicabilidade dos conteúdos de geometria, bem como a inter-relação com práticas socioambientais que se notou envolvimento dos participantes da pesquisa, na execução dos planos de trabalhos. Com isso, a utilização da perspectiva interacionista de Vygotsky, possibilitou o uso da criatividade e da imaginação motivadas aos estudantes para cumprir desafios proposto no respectivo estudo, em que os discentes tiveram a oportunidade de criar seus próprios conceitos de jogos, a delimitação espacial e ainda envolver-se com práticas socioecológicas por meio da compostagem e da criação de espaços de verdes. Sendo assim, com aplicação da metodologia lúdica observou-se por meio do relato docente que houve um envolvimento significativo dos alunos em relação a mudanças de comportamentos tanto no interesse pelo ensino da matemática como em efetivar as práticas socioeducativas intrínseca no presente estudo.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. M. S. **A ludicidade e o ensino de matemática**: uma prática possível. 4. ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2007.

BRASIL. (1998), Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: matemática (5ª a 8ª séries). Brasília: MEC/ SEF.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

KISHIMOTO, T. M. **Jogos tradicionais e lúdicos**: o jogo e a educação. Petrópolis: Vozes 2013.

MACHADO, N. J. **Matemática e educação**: alegorias, tecnologias e temas afins. São Paulo: Cortez, 1995.

MOURA, M. O. **Jogo: do Lúdico na Matemática**. A Educação Matemática em Revista. Ano II, Nº 3, p. 17-24, 2º Semestre de 1994.

VYGOTSKY, Levi. **Uma Perspectiva Histórico-Cultural da Educação**. São Paulo: Vozes, 2000.

Trabalho desenvolvido com as turmas do 6º ao 9º ano , da Escola Estadual Ruth de Almeida Bezerra, pelos alunos: Andressa Izabelly Monteiro Nunes; Rakel Cristina Amaral Dias.

Dados para contato:

Expositor: Andressa Izabelly Monteiro Nunes; **e-mail:** andressa.imnunes@gmail.com;

Expositor: Rakel Cristina Amaral Dias; **e-mail:** cristinad2951@gmail.com;

Professor Orientador: Shirley Silva Santos; **e-mail:** shirly.santos@ifap.edu.br.

O JOGO DIDÁTICO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA ESPACIAL

Categoria: Ensino Superior

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

BEZERRA, Sânil Ribeiro; GOMES, Anizia da Silva; PEIXOTO, Elisabet Alfonso.

Instituição participante: Escola Serafim da Silva Salgado – Rio Branco/AC.

INTRODUÇÃO

A matemática é uma disciplina na qual os alunos apresentam muita dificuldade em todos os níveis e modalidades de ensino. As barreiras a serem quebradas podem estar relacionadas com a metodologia empregada, que muitas vezes não desperta o interesse. O estudo da geometria pode ser uma oportunidade para fazer explorações e representações de modo que o aluno possa perceber e descrever diferentes propriedades, apropriando-se do conhecimento matemático com maior autonomia e senso crítico. Para tanto se faz necessário que o discente possa experimentar diferentes metodologias de aprendizagem, exigindo do professor uma atitude de constante pesquisador em busca de atividades que possam motivar e despertar o interesse.

Ensinar e aprender, por meio de jogos, pode ser uma alternativa para aulas mais interessantes e descontraídas, incentivando o envolvimento nas atividades e desconstruindo as premissas de que a matemática é complexa. Segundo Smole; Diniz; Milani (2007), o uso de jogos em sala de aula permite alterar o modelo tradicional de ensino, geralmente padronizado em listas de exercícios nos livros didáticos. Os jogos didáticos servem não só para facilitar o aprendizado na matemática, mas também, para acelerar o raciocínio, pois oportuniza aos participantes criarem estratégias para resolverem as diferentes situações que se apresentam no decorrer da dinâmica, chegando ao final da partida como vencedores.

A maioria dos trabalhos científicos, que trazem experiências exitosas com jogos didáticos para o ensino da matemática relacionam atividades desenvolvidas com crianças e

adolescentes, estudantes do ensino regular. A literatura carece de estudos que analisem a importância desta atividade lúdica na educação de Jovens e Adultos (EJA). Sabemos que nossos alunos trabalham o dia todo e ao chegarem à escola, muitas vezes estão cansados e desmotivados.

Assim, o objetivo deste trabalho foi verificar a eficiência e a eficácia de um jogo no processo de ensino e aprendizagem de geometria espacial para alunos da EJA.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

O trabalho foi desenvolvido em uma escola pública de Rio Branco, mais especificamente em uma turma da EJA de horário noturno. Elaborou-se um questionário com dez perguntas dissertativas, versando sobre geometria espacial, que foi aplicado antes e após o desenvolvimento do jogo. Os resultados foram analisados qualitativamente e quantitativamente utilizando as ferramentas do Microsoft Excel.

Para a confecção do jogo, utilizou-se papel cartão, isopor, cola branca, pincel permanente e E.V.A. Para a realização da dinâmica, procedeu-se da seguinte forma: os alunos foram divididos em duplas. Cada dupla recebeu diversos sólidos geométricos e um tabuleiro, constituído por 15 casas em forma de trilhas circulares, acompanhadas das cartas contendo as perguntas relacionadas à identificação de figuras geométricas e ao número de faces, vértices e arestas em sólidos. No par ou ímpar, decide-se quem inicia o jogo.

Inicialmente, é retirada uma carta do baralho. Se responder à pergunta corretamente, lança o dado. De acordo com o número que saiu, avança casas no tabuleiro. As cartas do jogo contêm perguntas relacionadas à geometria espacial, bem como cartas de sorte e azar. O jogo é finalizado quando um dos componentes da dupla chega ao final da trilha, sagrando-se vencedor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A turma em que o trabalho foi aplicado era composta por 24 alunos, com idade variando entre 20 a 46 anos e média de idade de 28 anos, sendo 62,5% do sexo feminino e 37,5% do sexo masculino.

O tema em foco foi trabalhado pela professora regente da turma em uma aula expositiva. Visando quantificar a aprendizagem a partir da aula já ministrada aplicamos o questionário que

foi prontamente respondido. Recolhemos o questionário e procedemos às explicações, focando nas regras do jogo e posterior início da partida.

Apesar de o conteúdo já ter sido trabalhado e também ser tema de séries anteriores, os discentes encontraram dificuldades em nomear os poliedros, bem como identificar e quantificar arestas, faces e vértices. Porém, no decorrer do jogo, foram compreendendo as diferenças e as relações entre os elementos, havendo maior interesse. Como consequência, as dificuldades iniciais cederam lugar à descontração e à satisfação na realização da atividade. O maior interesse na aprendizagem está relacionado à metodologia utilizada, pois a dificuldade para nomear os poliedros foi sanada a partir da manipulação dos sólidos geométricos disponibilizados.

Os jogos matemáticos estão disponíveis no mercado brasileiro de diferentes formas, desde os feitos manualmente até os produzidos por empresas especializadas, além de existirem diferentes ideias de utilização e confecção nas redes virtuais. Dessa forma, é necessário que o professor verifique a melhor forma de utilizar essas ferramentas, trazendo para o cotidiano do aluno a aplicação das regras e fórmulas matemáticas adaptadas ao conteúdo ministrado. Silvia e Kodama (2004) ressaltam a importância da escolha de uma metodologia de trabalho que permita explorar o potencial dos jogos, desta forma facilitando o desenvolvimento das habilidades de raciocínio lógico e a criatividade para a resolução de problemas, sem a interferência do professor.

Na EJA, faz-se necessário que o professor diversifique as metodologias utilizadas em suas aulas, pois os alunos, ao acessarem a escola ao final de uma jornada de trabalho, na maioria das vezes, estão cansados e necessitam de estímulos diferenciados para que a aprendizagem possa fluir satisfatoriamente. No decorrer desta dinâmica visualizamos a alegria e a satisfação da turma por terem se apropriado dos conhecimentos, que permitiam avançar no jogo de forma satisfatória. Aqueles que inicialmente estavam apáticos e sem muito interesse em participar ao final da dinâmica estavam entre os mais entusiasmados.

Ao responderem à pergunta que questionava sobre a eficácia da metodologia utilizada como ferramenta de ensino-aprendizagem, afirmaram tratar-se um método bastante divertido, que tornou fácil a compreensão dos conceitos envolvidos. Ao serem questionados se gostariam de mais dinâmicas semelhantes foram unânimes em responderem afirmativamente.

Na análise quantitativa dos resultados ao questionário realizado antes da aplicação do jogo, observa-se que somente 17,5% responderam de forma satisfatória às perguntas, enquanto

que 87,5% responderam corretamente após a participação. A grande diferença no percentual deve-se a dinâmica do jogo, a utilização de material manipulável e ao estímulo em aprender para vencer a partida. Por meio do jogo, houve a construção do conhecimento de forma lúdica e eficaz, uma vez que a maioria dos discentes respondeu corretamente ao questionário aplicado.

CONCLUSÕES

Concluimos que o jogo didático desenvolvido é uma ferramenta eficiente e eficaz no processo de ensino e aprendizagem de geometria espacial, pois constatamos avanços significativos na aprendizagem de todos os envolvidos após análise das respostas do questionário aplicado.

O jogo foi uma “mola propulsora” para a motivação de alunos que estavam apáticos e cansados. Acreditamos que o professor precisa buscar metodologias que gerem satisfação no processo de ensinar e apreender conhecimentos. O jogo produzido tem baixo custo e pode trazer grandes benefícios. Por meio dessa dinâmica, o processo de ensino-aprendizagem torna-se mais prazeroso e satisfatório, colabora para a interação social e reforça o trabalho em equipe.

REFERÊNCIAS

SILVA, A. F.; KODAMA, H. M. Y. **Jogos no Ensino da Matemática**. II Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática, Universidade Federal da Bahia, 25 a 29 de outubro de 2004. Disponível em: <http://www.bienasbm.ufba.br/OF11.pdf>. Acesso em: 10 set., 2017.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E. **Cadernos do Mathema, Jogos de Matemática do 6º ao 9º ano**. Porto Alegre. Artmed, 2007.

Trabalho desenvolvido com a turma de EJA, da Escola Serafim da Silva Salgado, pelas alunas: Sâmili Ribeiro Bezerra; Anizia da Silva Gomes.

Dados para contato:

Expositora: Sâmili Ribeiro Bezerra; **e-mail:** samyly.ac16@gmail.com;

Expositora: Anizia da Silva Gomes; **e-mail:** aniziagomes67@gmail.com;

Professora Orientadora: Elisabet Alfonso Peixoto; **e-mail:** betycefet@hotmail.com.



A MATEMÁTICA DA CATAPULTA: QUAL O EXATO MOMENTO EM QUE O PROJÉTEL ALCANÇA A ALTURA MÁXIMA?

Categoria: Ensino Superior

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

GHISLENI, Luiza de Paula; BATTISTI, Isabel Koltermann.

Instituição participante: Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ – Ijuí/RS.

INTRODUÇÃO

A Matemática da Catapulta tematizou uma atividade elaborada e desenvolvida por 10 Bolsistas de Iniciação à Docência (BIDs), do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto área Matemática, no 2º semestre de 2016, com o objetivo de compreender o currículo a partir de uma abordagem interdisciplinar e contextualizada. Como bolsistas e licenciandos do curso de matemática – licenciatura da UNIJUÍ, somos instigados a estudar metodologias que evidenciem tais princípios, como orientam as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2012, p. 6),

os componentes curriculares que integram as áreas de conhecimento podem ser tratados ou como disciplinas, sempre de forma integrada, ou como unidades de estudos, módulos, atividades, práticas e projetos contextualizados e interdisciplinares ou diversamente articuladores de saberes, desenvolvimento transversal de temas ou outras formas de organização (BRASIL, 2012, p. 6).

A abordagem de conceitos matemáticos a partir da interdisciplinaridade e contextualização justifica-se pela compreensão de que os conceitos são produto de uma série de relações estabelecidas entre os sentidos e os significados das palavras, ou seja, “cada conceito aparece representado na consciência como uma figura sob o fundo das relações comuns que lhe correspondem” (MENDONÇA, MILLER, 2006, p. 131). Assim, quando se propõe um problema ao estudante do ensino médio, o movimento interdisciplinar que este terá que realizar relacionando as áreas de conhecimento e seus conceitos para resolver o problema,



ou compreender o tema, possibilitarão maior possibilidades de apropriação do significado de cada conceito, uma vez que a cada novo contexto em que o conceito aparece, novos sentidos são atribuídos a ele pelo estudante.

É através da aprendizagem de conceitos científicos que o estudante toma consciência dos próprios processos mentais, atribui uma configuração lógica às associações e combina de maneira original as funções psicológicas superiores (memória lógica, atenção voluntária etc.). Desta forma, o ensino médio deve possibilitar o desenvolvimento cognitivo ao estudante, e a Matemática da Catapulta configura-se como uma situação que considera um problema científico a ser solucionado, pois para responder *qual o exato momento em que o projétil alcança a altura máxima*, o estudante precisa mobilizar e relacionar conceitos científicos matemáticos e físicos, além de compreender o contexto histórico da origem e evolução do instrumento catapulta.

Diante do exposto, tem-se como objetivo, a partir da atividade que considera o tema/problema Matemática da Catapulta, ampliar compreensões acerca do conceito função quadrática e do currículo escolar com uma abordagem interdisciplinar e contextualizada.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

A atividade foi elaborada para ser desenvolvida em um evento da UNIJUÍ, com um caráter de oficina. Assim, o primeiro movimento dos BIDs foi buscar vídeos e textos que abordassem o tema catapulta e movimento balístico

¹. Com a compreensão inicial de que a catapulta foi um instrumento criado sem intenção inicial de usá-lo na guerra, para ultrapassar barreiras e acertar alvos com força sobre-humana, os BIDs elaboraram uma primeira versão da oficina, a qual foi aperfeiçoada até chegar na seguinte estrutura:

1º Momento: experimento – os estudantes são desafiados a fazer um projétil ultrapassar uma barreira e acertar o alvo com protótipos de catapulta; eles têm três chances para estudar o

¹ Sites de referência: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABa_sAL/a-matematica-a-arte-guerra>; <<http://fisica-em-acao.blogspot.com.br/2012/09/tipos-de-catapulta.html>>; <<http://www.bestgames.win/pt/Brinquedos/outros-Brinquedos/1009027846.html>>; <<http://redlepakur.blogspot.com.br/2011/11/fisica-das-catapultas.html>>; <<http://pt.slideshare.net/guest7fc9be/origem-e-fundamentos-da-funo-quadratica-tarefa-final>>; <http://www.biocristalografia.df.ibilce.unesp.br/walter/fis_geral/proj/projetil2.html>.

movimento da catapulta conforme varia a força aplicada inicialmente; podem gravar o movimento do objeto para posteriormente estudá-lo com o uso do software Tracker² - ;

2º Momento: estudo teórico – os estudantes são convidados a compreender o problema qual o exato momento em que o projétil alcança a altura máxima; os estudantes assistem trechos de filmes que apresentam catapultas usadas em guerras; há uma breve explanação da criação de catapultas por Arquimedes, considerando os vários tipos de catapultas e o alcance máximo da trajetória de um projétil quando considerado o movimento balístico; são discutidos elementos constitutivos da equação e da função; faz-se uso do Tracker para coletar dados (coordenadas) referentes à altura, da origem até o objeto, com relação ao tempo percorrido, em diferentes momentos; tratamento aritmético de três coordenadas por meio da função quadrática genérica para obtenção dos coeficientes da função; obtenção da função quadrática que representa o movimento a partir das ferramentas do Excel - .

Posteriormente, os BIDs qualificaram a oficina estudando os conceitos físicos envolvidos na trajetória do projétil³ e organizaram um minicurso o qual desenvolveram com outros alunos do curso de matemática – licenciatura da UNIJUÍ. O minicurso segue a mesma estrutura da oficina, com a diferença de que no estudo teórico, os participantes realizam atividades de decomposição de vetores para compreender os fenômenos físicos, e discutem a potencialidade do ensino e da aprendizagem de função quadrática a partir de atividades que consideram a abordagem interdisciplinar e contextualizada.

As análises empreendidas são de cunho qualitativo buscando atender o objetivo do presente texto, a partir de teóricos como Monteiro e Pompeu Junior (2001), Santos (2015), Moysés (1997), Mendonça; Miller (2006) e Caraça (1998), considerando como dado empírico as duas versões da atividade (como oficina e como minicurso).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a atividade ser desenvolvida pela primeira vez, elaborou-se algumas percepções,

² Software freeware que possibilita a análise de imagem e vídeo. É potencial para confecção de gráficos a partir de dados obtidos em vídeos e ajuste de curvas para fenômenos físicos. Pode ser baixado no endereço: <<http://physlets.org/tracker/>>.

³ Livros de referência: ASSIS, André Koch Torres. **Arquimedes, o centro de gravidade e a lei da alavanca**. 1. ed. Canadá: C. Roy Keys Inc., 2008.; HALLIDAY, David. **Fundamentos de física**, volume 1: mecânica. Tradução e revisão técnica Ronaldo Sérgio de Biasi. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

como por exemplo, de que os alunos têm dificuldade ao relacionar função quadrática com a trajetória percorrida pelo projétil. Isso provocou o entendimento nos estudantes da graduação, de que talvez, os estudantes da educação básica não tivessem trabalhado o conceito função quadrática em outros contextos, que não matemáticos. Segundo Santos (2015, p. 23) “aprender e conhecer é inseparável da participação e das vivências situadas nos contextos em que ocorrem”, porque cada palavra, por exemplo, possui significado próprio decorrente de um longo tempo de generalização compartilhada por diferentes pessoas, no entanto, o sentido depende do contexto, ou situação em que surge. E quando um aluno mobiliza um determinado conceito, está mobilizando também os sentidos por ele atribuídos em relação a esse conceito.

Desta forma, diferentes contextos possibilitam que o aluno relacione diferentes sentidos atrelados ao mesmo conceito e assim aproxime-se cada vez mais do significado já estabelecido histórico e socialmente. Então, da oficina (1ª versão da atividade) para o minicurso (2ª versão) os licenciandos sentiram a necessidade de modificar a tratativa empreendida no estudo da trajetória do projétil, para possibilitar que os alunos produzissem sentidos ao conceito função quadrática no contexto da catapulta. Na Figura 1 há recortes dos slides usados para guiar a oficina e o minicurso ministrados pelos licenciandos.

Figura 11- Comparação das duas versões da atividade do estudo da curva que descreve a trajetória do projétil.

Que curva representa o trajeto do projétil lançado pela catapulta?

Oficina (1ª versão)

Análise dos movimentos vertical e horizontal a partir de conceitos físicos

O movimento na horizontal é diferente do movimento na vertical? Por quê?

Minicurso (2ª versão)

Análise do movimento

- O que esses movimentos tem em comum com o movimento que você visualiza no Tracker?
- Que tipo de lançamento são esses?
- E a trajetória percorre que caminho?

Fonte: Produção das autoras (2017)



Analisando as duas versões da mesma atividade, é possível perceber que para a 1ª versão os estudantes esperavam que os alunos da educação básica associassem a parábola à trajetória apenas observando a imagem. Percebendo a grande dificuldade dos alunos, foi necessário buscar, para a 2ª versão, compreensão de conceitos da física, não apenas para possibilitar a associação desejada, mas para compreender o que ocorria no experimento, bem como as diferentes influências que o projétil sofria.

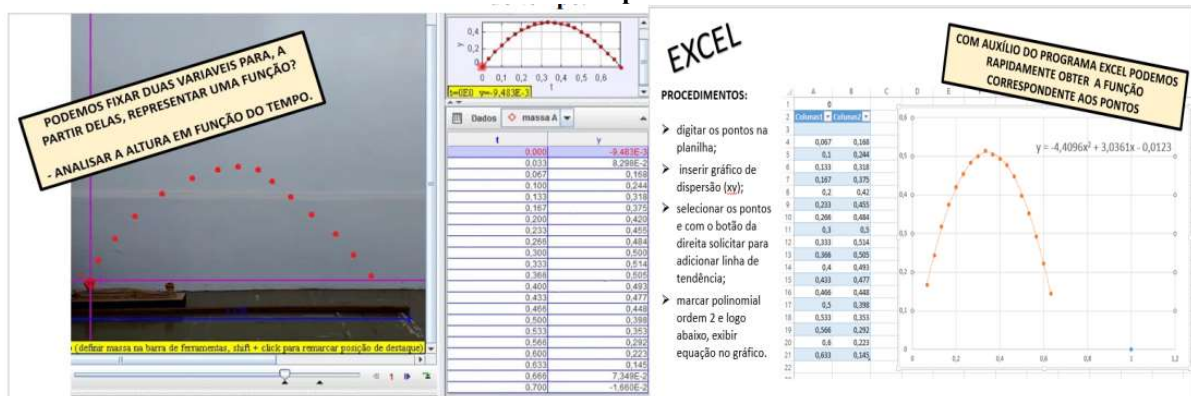
Quando se trabalha com um contexto, ou tema não matemático, a interdisciplinaridade torna-se ação necessária para compreender o contexto considerado, e assim, ela é entendida “como uma solução para os limites e as incapacidades das disciplinas isoladas de compreender a realidade” (MONTEIRO; POMPEU JUNIOR, 2001, p. 13). Portanto, ao compreender os movimentos vertical e horizontal que compõem o movimento oblíquo, percebe-se que existem variáveis como velocidade inicial, ângulo formado com a horizontal, ação da gravidade, envolvidas no movimento, que influenciam na posição em que o objeto se encontra em cada momento.

A partir de conceitos da física, foi possível estabelecer uma discussão sobre a diferença de equação e função, onde função é uma forma de representação de leis, consistindo essa na forma de correspondência unívoca entre dois conjuntos (CARAÇA, 1998). Assim, estabelece-se a correspondência da variável dependente em função da independente, pois uma variável sempre dependerá de outra. Enquanto que na equação, o princípio é respeitar o equilíbrio que existe e operar, considerando as propriedades dos conjuntos numéricos associando outras equações equivalentes à primeira, ou seja, as letras na equação possuem outro significado (CARAÇA, 1998). Se considerar características da função e da equação, é possível estabelecer uma relação entre estes conceitos, como por exemplo, de que o desenvolvimento algébrico da função é resolvido através de equações, pois uma equação representa valores particulares de uma função. Quando se estabelece $f(x) = 0$, por exemplo, significa que pela equação se encontra os valores de x que satisfaçam a igualdade.

A curva matemática que melhor se adequa à trajetória do objeto, é a parábola, e, analiticamente, representando a parábola em um plano, pode-se localizar os pontos que compõem a parábola por um par ordenado. Deste modo, a função quadrática é associada à parábola pela característica da correspondência estabelecida entre as variáveis. Assim, ao buscar a resposta para a questão *Qual o exato momento em que o projétil alcança a altura máxima?*, os licenciandos organizaram a análise do experimento no Tracker (Figura 2) e

considerando três coordenadas trataram aritmeticamente por meio da função quadrática genérica, obtendo os coeficientes da função. Os dados produzidos com o uso do Tracker também foram lançados no software Excel (Figura 2), onde por meio da linha de tendência, obtiveram a representação algébrica do gráfico, dada por uma função polinomial de grau 2.

Figura 2- Análise do experimento no Tracker e obtenção da lei de correspondência da altura em função do tempo.



Fonte: Produção das autoras (2017)

Tais procedimentos possibilitam a percepção de que o exato momento em que o projétil alcança a altura máxima é a metade do tempo total que o projétil leva para percorrer a trajetória. Assim, percebendo como dispor a catapulta no lugar preciso para que o projétil ultrapasse a barreira e acerte o alvo, o aluno também estará mobilizando uma série de conceitos matemáticos e físicos, que foram tratados no decorrer da atividade. A relação entre os conceitos é uma forma de elevar cada conceito a um nível de significação maior. A qualidade e a quantidade das relações que os alunos conseguem estabelecer interfere no desenvolvimento de seus processos mentais (MOYSÉS, 1997). Com isso, a organização de atividades considerando a interdisciplinaridade, pode possibilitar a ampliação das relações conceituais contribuindo para o desenvolvimento dos estudantes.

CONCLUSÕES

É possível compreender melhor o conceito função quadrática e o currículo escolar por uma abordagem interdisciplinar e contextualizada por meio do problema: *qual o exato momento em que o projétil alcança a altura máxima*, considerando a atividade elaborada e desenvolvida. Elementos essenciais do conceito função, como relação unívoca e relação de dependência que

determina o tipo de função, são possíveis de serem exploradas intuitiva e formalmente com a atividade.

Os licenciandos compreendem que a matemática e, de forma especial, o conceito função, contribuiu no processo histórico de desenvolvimento da sociedade de forma imbricada a conceitos relacionados a fenômenos físicos. Conceitos como variável, relação entre variáveis, relação de dependência entre variáveis, vértice, zeros e coeficientes da função quadrática em representações algébrica e geométrica, podem ser melhor compreendidos com e a partir do contexto catapulta. Assim, as relações entre conceitos da física e da matemática, no caso, função quadrática, variáveis, velocidade inicial, ângulo formado com a horizontal e aceleração da gravidade, possibilitam que a parábola ganhe uma nova perspectiva, pois representa a trajetória de um movimento oblíquo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: 2012.

CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos Fundamentais da matemática**. 4.ed. Lisboa: Gradiva, 1998.

MENDONÇA, Sueli Guadalupe de Lima (orgs.); MILLER, Stela. **Vigotski e a escola atual: fundamentos teóricos e implicações pedagógicas**. Araraquara, SP: Junqueira&Marin, 2006.

MONTEIRO, Alexandrina; POMPEU JUNIOR, Geraldo. **A matemática e os temas transversais**. São Paulo: Moderna, 2001. (Educação em pauta: temas transversais).

MOYSÉS, Lucia. **Aplicações de Vygotsky à Educação matemática**. Campinas, SP: Papirus, 1997. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

SANTOS, Vinícius de Macedo. **Ensino de Matemática na escola de nove anos: dúvidas, dúvidas e desafios**. São Paulo: Cengage Learning, 2014. (Coleção Ideias em ação).

Trabalho desenvolvido com a turma de BIDs, subprojeto área Matemática, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI, pelos licenciandos: Aline Schwade; Bruna Maroso; Camila Bomhart; Emanoela Ernandes; Isadora Konarzewsky Patzer; Maira Simone Brigo; Milca Machado; Laís Padoim; Luiza de Paula Ghisleni; Raiani Felipe.

Dados para contato:

Expositor: Luiza de Paula Ghisleni; **e-mail:** luizaghis@hotmail.com;

Professor Orientador: Isabel Koltermann Battisti; **e-mail:** isabel.battisti@unijui.edu.br.



O USO DOS SÓLIDOS GEOMÉTRICOS: BARREIRAS ENCONTRADAS

Categoria: Ensino Superior

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

**SOUZA, Ruan Lion Costa de; PEIXOTO, Denise Garcia Kozlowski;
KOCHHANN, Maria Elizabete Rambo.**

**Instituição participante: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – UNIFESSPA
– Santana do Araguaia/PA.**

INTRODUÇÃO

Este relato de experiência retrata uma atividade aplicada em duas turmas A e B de 7º ano na Escola Municipal de Ensino Fundamental Profª Therezinha Abreu Vita, cidade de Santana do Araguaia, Pará, pelos alunos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Sul e sudeste do Pará (UNIFESSPA). A turma A possui 24 alunos, enquanto a turma B 22 alunos. A atividade foi realizada no último bimestre de 2017 e levou o tempo de duas aulas em cada uma das salas.

A proposta envolve a Geometria Espacial, por se tratar de sólidos geométricos, ou seja, um dos quatro eixos fundamentais da Matemática previstos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), dentre eles, trabalhou-se principalmente o eixo Espaço e Forma.

Esse momento foi proposto como extensão da disciplina Psicologia da Aprendizagem ministrada no curso de graduação de colocar em prática uma atividade com o objetivo de analisar o nível de conhecimento dos alunos quanto à Geometria aprendida em sala de aula, uma vez que são comuns as queixas dos alunos provindos da rede pública e que ingressam na Universidade com pouco ou quase nenhum conhecimento no que se refere ao aprendizado desta matéria, não sendo efetivado de maneira qualitativa no período escolar, isso quando não é sequer ofertado.

A ideia é constatar se o ensino geométrico é ofertado nas escolas, analisar a noção dos

alunos quanto o conhecimento da Geometria, em específico os sólidos geométricos, já que é conhecimento comum que a matemática está presente em tudo ao nosso redor e além da matemática, mais especificamente, a Geometria se faz presente no dia a dia.

Como comenta Chaves (2013, p. 21):

A Geometria está presente no nosso cotidiano, sendo uma das áreas mais concretas da Matemática. Podemos observar inúmeras formas geométricas a nossa volta, na natureza, em obras de arte, em construções e outros objetos. Além disso, a Geometria também contribui para que o estudante desenvolva o pensamento lógico, auxiliando na compreensão e representação do meio em que está inserido.

Então é de extrema importância que haja uma observância por parte dos indivíduos envolvidos na educação para saber se uma disciplina tão significativa e que está tão presente no nosso meio é de fato tratada com ‘descaso’ e colocada como um conhecimento inferior, uma vez constatada tal situação, é necessário propor estratégias de intervenção para melhor aproveitamento do ensino aprendizagem por parte dos alunos.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

Como recurso dessa atividade utilizou-se inicialmente uma folha explicativa pré-elaborada que trazia consigo conceitos como vértices, arestas e faces, com explicação dos tópicos de nomenclatura e características dos sólidos geométricos. No que se refere aos sólidos geométricos estudou-se a definição de sólidos geométricos formados pelos poliedros regulares, os prismas e os corpos redondos, apresentando de maneira concreta.

Como Muniz (2008) comenta sobre o currículo do ensino da Geometria:

Acontece que no currículo escolar observa-se uma forte priorização da Geometria formal, com significativo abandono da Geometria como ferramenta de resolução de problemas da vida concreta. Na escola com excessiva valorização dos aspectos formais da Geometria, constata-se um distanciamento entre o seu ensino e as situações de vida que dão origem e sentido aos conceitos e procedimentos geométricos. Portanto, na formação do professor, é necessário resgatar uma Geometria mais significativa, impregnada de motivação sócio-cultural. (MUNIZ, 2008, p. 94)

A atividade proposta tem como objetivo principal trazer de forma diferenciada para que os alunos aprendam a reconhecer e nomear formas espaciais, definir o que são poliedros e identificar seus elementos, conceituar os sólidos geométricos a partir de suas planificações destacando três dimensões altura, largura e comprimento, conduzindo o aluno à construção de

conceitos e resolução problemas.

Os PCNs: matemática (1997, p. 128) descreve o ensino da Geometria:

O aluno deve ser incentivado, por exemplo, a identificar posições relativas dos objetos, a reconhecer no seu entorno e nos objetos que nele se encontram formas distintas, tridimensionais e bidimensionais, planas e não planas, a fazer construções, modelos ou desenhos do espaço de diferentes pontos de vista e descrevê-los.

Apresentado à representação dos sólidos confeccionados em papel cartão, por meio da confecção do material a partir da planificação. A importância em manusear e verificar a teoria com os materiais concretos reforça o aprendizado, enriquece o planejamento visando assim um melhor desenvolvimento dos alunos, auxilia na evolução de seus aprendizados e ainda como recurso, propor ao aluno fazer relação de objetos usados no dia a dia com os que foram apresentados na dinâmica, como uma caixa de sapatos, um rolinho de papel higiênico, um cone de trânsito, bola de futebol e dentre outros.

Quanto à análise dos dados que foram coletados, foi feita através de anotações simples ainda em sala de aula pelos aplicadores da atividade. Após a coleta fez um estudo mais minucioso fazendo uso de uma busca bibliográfica sobre o assunto e observando se os objetivos da análise haviam sido de fato alcançados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O que foi observado é que há uma constante dificuldade do aluno em compreender os conceitos e aplicações básicas do conteúdo ministrado pelo professor em sala de aula. Normalmente quando se trata de estudar Geometria os alunos estão habituados em trabalhar somente exercícios no caderno copiados do quadro ou apresentados nos livros, com conceitos abstratos que limitam o conhecimento dos mesmos.

Baldiçera (2001) relata esta dificuldade em se ensinar e aprender a geometria:

Num primeiro momento o estudo da geometria não faz nenhum sentido para os alunos. É ensinada sempre partindo da geometria plana, apresentando as figuras achatadas, desenhadas no livro, dando pouca ênfase para a tridimensionalidade, não integrando os objetos sólidos com o espaço, a representação das formas, e principalmente não fazendo relação com objetos da nossa realidade. (BALDISSERA, 2001, p.2)

Sabe-se que a geometria é um campo com histórico de terem dificuldades em ser

aprendida e a importância do material concreto manipulável e até mesmo confeccionado pelos próprios alunos enriquece o ensino aprendizado melhorando a visualização do conteúdo ministrado.

A Geometria é tão importante quanto às outras áreas do conhecimento matemático, sua relevância é fundamental na construção do pensamento e raciocínio lógico, na execução de atividades diárias, onde estamos rodeados dela em todos os lugares. Geralmente nas escolas tratam a Geometria com certo descaso. Pavanello, (2001, p. 183) relata sua preocupação “Quanto ao ensino da geometria, o problema torna-se ainda mais grave: consta-se que ele vem gradualmente desaparecendo no currículo real das escolas.”.

Lorenzato (1995, p. 3) ainda cita alguns dos motivos para essa omissão:

São inúmeras causas, porém, duas delas estão atuando forte e diretamente em sala de aula: a primeira é que muitos professores não detêm os conhecimentos geométricos necessários para a realização de suas práticas pedagógicas. [...] A segunda causa da omissão geométrica deve-se à exagerada importância que, entre nós, desempenha o livro didático, quer devido à má formação de nossos professores, quer devido à estafante jornada de trabalho que estão submetidos.

Algumas vezes a Geometria é colocada nos planos de aula para o fim dos períodos escolares tendo pouco tempo para trabalhar de forma correta, aplicando apenas fórmulas onde os alunos decoram, mas não visualizam as formas, em outros casos nem sendo inserido nos planos de aula deixando essa matéria um pouco excluída, pode-se também atribuir como falta do professor de não estar preparado para trabalhar a geometria como conteúdo de área de estudo muito extensa de parte indispensável da matemática.

Tal observação deve trazer certo temor quanto à área da educação matemática, uma vez que se sabe que a Geometria pode ser utilizada como porta de entrada para a compreensão de outras disciplinas como Valente (2002, p. 45) ressalta ao dizer que “será através da geometria, com aplicação de noções intuitivas que, passo a passo, serão introduzidos os conteúdos da Álgebra e da Aritmética.”, ou seja, a geometria pode ser uma alternativa de abordagem para alguns outros conteúdos, no entanto, tal recurso tem sido negligenciado.

Voltando-se para a atividade no contexto da Geometria Espacial houve dificuldade de compreensão pelos mesmos, tal situação se deve muito à ausência de conceitos de Geometria Plana que os alunos não possuíam. Constatou-se ainda que os alunos não apresentassem visão geométrica tridimensional, e é fato que tal requisito seja uma dificuldade comum, no entanto, é preciso trabalhar essas dificuldades em sala de aula, ao contextualizar e compreender que nem

a geometria mais essencial tem sido trabalhada em sala, é possível concluir que lamentavelmente, os alunos terão que conviver com a insuficiência do conhecimento geométrico, o que causará problemas no futuro.

CONCLUSÕES

Constatou-se então através da aplicação da atividade nessas turmas que o ensino da geometria enfrenta de fato um problema quanto à sua oferta, e se ofertado o mesmo não tem sido oferecido de maneira eficiente, afinal, os alunos apresentam uma carência significativa de conceitos muito básicos da geometria, o que pode e irá causar danos futuros, provocando algumas dificuldades no processo de ensino-aprendizagem desses alunos.

Compreendeu-se ainda que os alunos de fato apresentam problemas na aprendizagem da Geometria Espacial pela ausência de conceitos de Geometria Plana, mas tal situação também se deve ao fato de que os alunos têm dificuldade em imaginar os sólidos geométricos, tal evidencia deixa claro a necessidade de materiais manipulativos para o auxílio da compreensão da disciplina e tais materiais não estão disponíveis na escola. Portanto, o uso dos sólidos levados pelos aplicadores da atividade ajudou os alunos a compreender o conteúdo apresentado, onde esses materiais se mostraram fundamental para alcançar tal objetivo.

Fica claro que é necessário direcionar mais atenção para os conteúdos que envolvem a Geometria, sendo constatado o ‘descaso’ existente quanto a esse assunto, além de que se sabe que esse tema é altamente cobrado em provas como o Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM) e serão exigidas do aluno conhecimentos reais e significativos nas mais diversificadas áreas estudadas, e sabendo que quando se refere à Matemática e suas Tecnologias, a Geometria é muito presente nessa avaliação que pode influenciar o futuro dos alunos.

REFERÊNCIAS

BALDISSERA, Rudimar. **Estratégia, Comunicação e Relações Públicas**, In: XXIV Congresso Brasileiro de Ciências da comunicação - INTERCOM, 2001- A Mídia impressa, o livro e o desafio das novas tecnologias. Campo Grande: Intercom, 2001.

BRASIL. **Secretaria da Educação Fundamental**. Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CHAVES, J. O. **Geometria espacial no ensino fundamental: uma reflexão sobre as propostas metodológicas**, Viçosa, Minas Gerais. 2013. Disponível em: <http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/5879/texto%20completo.pdf?sequence=1>. Acesso em 20 de fev. 2018.

LORENZATO, S. Por que ensinar geometria? **Educação Matemática em Revista**, SBEM, São Paulo, v. 3, n. 4, 1995.

PAVANELLO, R. M. **O abandono de ensino de geometria: uma visão histórica**. 1989. 196f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1989. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/252057>. Acesso em: 24 de fevereiro de 2018.

MUNIZ, C. A. **Explorando a geometria da orientação e do deslocamento**. Brasília: Gestar II - TP6, 2008.

VALENTE, W. R. **A elaboração de uma nova vulgata para a modernização do ensino de Matemática**: aprendendo com a história da Educação Matemática no Brasil. Bolema, nº 17, Rio Claro, Editora UNESP, 2002.

Trabalho desenvolvido com as turmas de 7º ano, da Escola Municipal de Ensino Fundamental Profª Therezinha Abreu Vita, pelos alunos: Denise Garcia Kozlowski Peixoto e Ruan Lion Costa de Souza.

Dados para contato:

Expositor: Ruan Lion Costa de Souza; **e-mail:** ruanlion.13@gmail.com;

Expositor: Denise Garcia Kozlowski Peixoto; **e-mail:** denisepeixoto31@gmail.com;

Professor Orientador: Maria Elizabete Rambo Kochhann; **e-mail:** beterambo@gmail.com.



PROFESSOR

JOGOS MATEMÁTICOS DAS CORES

Categoria: Professor

Modalidade: Material e/ou Jogos Didáticos

**CARVALHO, Raimundo Tavares; CARVALHO, Raimundo Tavares;
CARVALHO, Raimundo Tavares.**

**Instituição: Escola Estadual Maria do Carmo Viana dos Anjos - SEED/GEA –
Macapá/AP**

INTRODUÇÃO

O Jogo matemático das Cores está cientificamente pautado na aplicação prática do Teorema de Pitágoras com suas cartas de ouro que se apresentam demonstradas através do somatório do quadrado dos números 3, 4 e 5; totalizando 25 nos dois membros da equação. Assim, criamos um jogo pautado na metodologia de ensino denominada CAV (Ciclo de Aprendizagem Vivencial). O Ciclo de Aprendizagem Vivencial – CAV tem sua origem nas pesquisas de David KOLB (1990), psicólogo americano. Para o autor, a noção de criação e transferência de conhecimento é muito mais do que uma mera reprodução.

Mediante o CAV, os participantes têm a oportunidade de trabalhar de forma harmônica as três dimensões cerebrais. A primeira dimensão: Saber conhecer; Saber Ser; Saber Conviver e Saber fazer: que se relaciona com a percepção da informação (pensar), a segunda com o relato dos sentimentos (sentir). Dessa forma, os extremos do continuum que representa a dimensão da percepção são formados pelos termos pensar e sentir. Já a dimensão operacional relaciona-se com o processamento, formado pelas expressões elaborar, redigir, agir etc.

Assim o Jogo consegue levar o aluno a enveredar num mundo que é próprio da sua natureza e do seu cotidiano levando-o a produzir novas descobertas de como solucionar um problema matemático de forma lúdica e muito descontraída, proporcionando ao mesmo novos modelos matemáticos, quebrando o paradigma de que a disciplina é algo terrível.



Onde isso somente é possível devido a forma de aplicação do Jogo que se desenvolve através de 4 fases distintas: a primeira fase: Construção do Jogo de cartelas das cores representativas; segunda fase: Experimentação e aprendizagem; terceira fase: Integração, competição e colaboração de grupos. Quarta fase: Avaliação e processamento de resultados.

Dessa forma a iniciativa do Projeto tem como premissas de demonstrar ao aluno novas oportunidades de aprendizagem de conteúdos matemáticos através da modelagem matemática e Jogos vivenciais interativos, quebrando os paradigmas conceituais de velhas práticas pedagógicas. Possibilitando:

- Inserir os alunos em um novo contexto de ensino e aprendizagem;
- Demonstrar aos alunos novos modelos matemáticos que oportunizam a facilidade e compreensão dos conteúdos matemáticos;
- Estabelecer novos parâmetros de avaliação de conteúdos e conhecimentos e desempenho escolar;
- Estimular a aprendizagem através da cognição e interação dos sentidos através do lúdico e da descontração em ambientes livres;
- Trabalhar a autonomia do aluno diante de desafios na resolução de problemas pela busca de novas formas de saber aplicados a sua realidade escolar e ao meio em que vivem;
- Incentivar o espírito de equipe e a vivência entre grupos na busca de resultados comuns.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

O jogo poderá ser aplicado para alunos com idades entre 9 e 15 anos das séries iniciais do ensino básico e ensino fundamental nas redes de ensino pública e privada. O professor deverá formar grupos de alunos com 5 participantes. Inicialmente promover uma aula de revisão dos conteúdos das operações básicas de matemática como: Adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação; de acordo o nível da turma e série escolar. Após isso, organizar os grupos, orientá-los a conferir o material, após isso, ensiná-los a cortar as cartelas no tamanho desejado, na quantidade mínima de 10 cartelas nas cores vermelha, azul, amarela, verde, laranja e preta. Em seguida deve iniciar a ensinar a forma de executar o Jogo, começando por operações que envolvam somente 2 termos ou parcelas, em seguida três parcelas, quatro parcelas, até cinco parcelas de adição e subtração; em seguida demonstrar expressões que

envolvam a multiplicação e divisão, da mesma forma que foi feita com a adição e subtração. Quando se tratar de alunos de 8º e 9º ano deve-se trabalhar a potenciação e radiciação. Em seguida o professor deve organizar dois grupos que queiram se enfrentar para realizar o desafio através de expressões numéricas, em primeiro lugar com adição e subtração e em seguida multiplicação e divisão. Essa dinâmica poderá ser aplicada com todos os grupos até que todos os participantes sejam oportunizados da prática do jogo. Quanto aos níveis de dificuldade nas expressões existem três graus de dificuldades: O primeiro nível, segundo e o terceiro nível, esses procedimentos devem ser controlados pelo professor que está a frente do comando da atividade, somente ele poderá decidir de que forma poderá montar os problemas a serem resolvidos pelo aluno. De vez que ele está acompanhando sua turma e conhece o nível intelectual de seus alunos.

Quanto as cartelas as mesmas podem ser construídas de qualquer material duro que ofereça uma boa resistência, no formato retangular 10 x 4 cm nas cores vermelha, azul, amarela, verde, laranja e preta. Tendo cada uma as seguintes pontuações 10; 5; 4; 3; 2; e 1. Assim podemos jogar: $17 + 18 + 19 + 27 - 31 - 24 - 15 - 13$.

O aluno deve colocar na mesa sempre o menor número de cartelas possíveis para facilitar a sua contagem. Não poderá usar caderno e nem calculadora. O cálculo é todo mental. O jogo deve ser aplicado em grupo para facilitar a interação dos alunos e a cooperação entre os mesmos para cumprir a solução da tarefa. Neste caso uma das possíveis soluções pode ser esta:

17 (1 cartela Vermelha; 1 azul e 1 laranja)

18 (1 vermelha; 1 azul e 1 verde)

19 (1 vermelha; 1 azul; 1 amarela)

27 (2 vermelhas; 1 azul; e 1 laranja).

Aqui recomenda-se que o aluno efetue a soma mental dos valores positivos, onde ficariam:

(5 cartelas vermelhas; 4 cartelas azul; 1 cartela amarela; 1 cartela verde e 2 cartelas laranja). Que perfaz o resultado de 81.

Do lado negativo, assim poderia ficar a solução:

31 (3 cartelas vermelhas e 1 preta)

24 (2 cartelas vermelhas; e 1 amarela)

15 (1 cartela vermelha e 1 azul)

13 (1 cartela vermelha e 1 verde).



(7 cartelas vermelhas; 1 cartelas azul; 1 cartela verde; 1 amarela e 1 preta).

Dá um total de -83 : logo se percebe que dará um valor negativo no resultado final, pelo fato do valor absoluto das quantidades negativas ser maior do que as quantidades positivas. Agora vejamos como se operam as cartelas para bater com os resultados encontrados mentalmente:

Diminui-se as cartelas vermelhas: tira-se 5 cartelas vermelhas de ambos os lados (positivo e negativo): há uma sobra de 2 cartelas vermelhas do lado negativo. Tira-se 1 cartela azul de ambos os lados, (sobrarão 3 cartelas azul do lado positivo. Tira-se 1 cartela verde e 1 amarela de ambos os lados (ficará zerado de ambos os lados). Assim, sobrarão ainda 2 cartelas laranjas do lado positivo e 1 cartela preta do lado negativo.

Agora vamos para o resultado final das cartelas:

Lado positivo: (3 cartelas azul; 2 cartelas laranjas). 19

Lado negativo: (2 cartelas vermelhas e 1 cartela preta). 21

Batendo o resultado das cartelas com a somatória mental das quantidades. Resultado final -2 .

Dessa forma se pode trabalhar expressões numéricas que envolvam as quatro operações básicas Adição, subtração, multiplicação e divisão, como um exemplo a seguir:

$24:4 + 8 \times 7: 2 + 32 - 13 - 17$, que pode ficar assim:

$6 + 56:2 + 32 - 30 = 6 + 28 + 32 - 30$, sendo assim: teríamos as cartelas assim dispostas:

6 (1 cartela azul; e 1 cartela preta).

28 (2 cartelas vermelhas; 1 cartela azul e 1 cartela verde).

32 (3 cartelas vermelhas; e 1 cartela laranja).

Subtraído de:

30 (3 cartelas vermelhas). Logo teremos como resultado final:

Valor positivo é igual a 66 e o valor negativo é igual a 30, tendo como resultado final 36 positivo. Agora vamos ver se encontramos este resultado nas cartelas?

66 positivo (6 cartelas vermelhas: 1 cartela azul e 1 cartela preta)

30 negativo (3 cartelas vermelhas). Tirando-se 3 cartelas vermelhas de cada lado, sobrarão 3 cartelas do lado positivo. Sobrando-se ainda do lado positivo 1 cartela azul e 1 cartela preta, perfazendo um total de 36 positivo que é o resultado final, logo batendo com a somatória dos valores absolutos das quantidades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Projeto nasceu da ideia do Professor Tavares que enxergando as dificuldades dos alunos em conseguir resolver as operações matemáticas nos problemas propostos, viu nesse momento a oportunidade de se criar uma ferramenta didática que fosse capaz de ajudar na solução de tal problema. Foi aí que o professor instigou os alunos a desenvolver juntamente com ele o jogo matemático das cores. Onde inicialmente o mesmo com a participação dos alunos de suas classes iniciaram a construção do jogo utilizando materiais disponíveis no meio ambiente, como papelão, papel resistente, cartolina, EVA e emborrachados. Assim, nasceu esta ideia que aos poucos foi sendo testada no cotidiano da sala de aula, tendo nos alunos um laboratório vivo de experimento científico.

Atualmente o projeto encontra-se em franco crescimento através de oficinas que estão sendo realizadas nas escolas acima mencionadas, com a participação direta dos alunos do 7º e 8º ano da Escola Maria do Carmo, tendo já sido capacitadas mais de duzentos alunos.

Como forma de difusão da ciência através de uma ferramenta muito eficaz na aplicação dos conteúdos de matemática, o professor através de seu projeto busca parcerias no campo educacional universitário para lançar o projeto nas universidades federal do Amapá e Pará, bem como, em toda a Amazônia Legal.

Em apenas 3 meses de criação do Projeto na Escola Estadual Maria do Carmo Viana dos Anjos, já observam-se os registros na caderneta com a melhoria no desempenho das notas dos alunos das séries fundamentais do 6º. Ao 9º. Ano, na disciplina de Matemática, tendo alguns alunos chegado a obtenção de nota máxima 25 pontos. Por outro lado observam-se também a motivação dos alunos em ensinar os demais alunos da Escola a aprender as regras do Jogo. Uma outra participação importante é que o projeto está sendo estendido a outras Escolas da Zona Norte como Maria Meriam, José Bonifácio no quilombo do Curiaú, Rivanda Nazaré, Raimunda dos Passos, Serafeni Costa Perária, Maria Neusa e Ester Virgolino. Sendo que o Professor em cada vento conta a participação dos próprios alunos na intervenção prática como ocorreu no último dia 05 do corrente na escola José Bonifácio no Curiaú.

CONCLUSÃO

Finalmente para consolidarmos nossa percepção sobre o grande aproveitamento de uma



ferramenta didática para contribuir com o melhor aproveitamento de nossos alunos na resolução dos mais diversos conteúdos de matemática, vimos que não podemos nos esquecer dos grandes cientistas que nos legaram grandes contribuições no campo científico, e aqui relato um pequeno trecho da história de FERMAT. “Embora a matemática envolvida na demonstração de Wiles seja uma das mais difíceis do mundo, eu percebi que a beleza do Último Teorema de Fermat está no fato de que o problema em si é bem simples de entender. Trata-se de um problema que pode ser enunciado em termos familiares a qualquer estudante de primeiro grau. Pierre de Fermat foi um homem de tradição renascentista, colocado no centro da redescoberta do antigo conhecimento dos gregos. Todavia, ele fez uma pergunta que os gregos não poderiam ter imaginado, e, ao fazê-la, produziu aquele que se tornou o problema mais difícil da Terra. Como se não bastasse, ele deixou uma nota dizendo que encontrara a resposta, mas sem revelar qual era. Era o começo de uma busca que levou três séculos. Este período mostra muito bem a importância do enigma. É difícil imaginar um problema, em qualquer ramo da ciência, enunciado de forma tão simples e clara, que pudesse ter resistido tanto tempo aos avanços do conhecimento. Considere os saltos na compreensão da física, da química, da biologia, medicina e engenharia que ocorreram desde o século XVII”.

Assim esperamos que nossa caminhada que apenas se inicia de forma muito positiva e que está tomando as pessoas de assalto com a aplicação de nosso Jogo matemático das cores, de forma a proporcionar a aprendizagem das crianças e de nossos alunos através do lúdico e da praticidade, de forma motivadora e eficaz, acreditamos que aos poucos estaremos nos sentindo ainda mais feliz com os resultados que esse trabalho começa a apresentar: resultados altamente satisfatórios.

Entendemos que nossa vontade é de apenas contribuir para uma sociedade mais justa e capaz de tornar as pessoas solidárias para o bem comum, para que tenhamos uma sociedade plenamente desenvolvida no campo científico.

REFERÊNCIAS

A psicologia das cores. Ed. G. gileti Ltda. São Paulo, 2013.

ALVES, Renato. **Os 10 hábitos da memorização.** Ed. Gente 2009.

ANDRIN, Álvaro e VASCONCELOS, Maria José. **Praticando matemática.** Ed. Do Brasil. São

Paulo, 2016.

Aplicação do teorema de Pitágoras. Disponível em: www.somatematica.com.br. Acesso em 30 julh. 2017.

CAVALCANTE, Anderson. **O que realmente importa?** Ed. Sextante/ RJ, 2012.

Expressões numéricas. Disponível em: www.somatematica.com.br. Acesso em 10 agost. 2017.

SINGH, Simon. O último teorema de Fermat. Ed. Record Ltda/ ed. Best seller Ltda, Rio de Janeiro, 2014.

SOARES, Ricardo e Willian Douglas. Leitura dinâmica e memorização aplicada. Elsiweer Ed. Ltda, 5ª edição- editora campos.

ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE: UMA METODOLOGIA DE ENSINO POSSÍVEL

Categoria: Professor

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

SIQUEIRA, Josiane Bernz.

Instituição participante: E.E.B. Zenaide Schmitt Costa – Gaspar/SC.

INTRODUÇÃO

As Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade - IIR é uma metodologia de ensino proposta por Gérard Fourez com características da Alfabetização Científica e Tecnológica, que visa à formação de estudantes críticos, autônomos e que saibam negociar perante situações que demandam atuação incisiva na sociedade.

Sabemos que os projetos interdisciplinares provocam nos estudantes uma postura investigativa, possibilitando o despertar de questionamentos, curiosidades e uma busca compartilhada pelas respostas. Desta forma, iniciamos uma pesquisa bibliográfica para conhecer autores que escrevem sobre interdisciplinaridade e conhecemos a metodologia de ensino IIR, ou seja, Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade, proposta por Gérard Fourez. O autor propõe esta metodologia diante de uma perspectiva de Alfabetização Científica e Tecnológica. Fourez (1997, p. 62) determina três características para que um estudante seja considerado alfabetizado cientificamente: autonomia; capacidade de se comunicar; domínio e responsabilidade.

Também sabemos que os rótulos de alimentos se configuram como principal meio de comunicação entre consumidores e produtos. Portanto, é importante que os consumidores saibam interpretar e compreender as informações contidas nos rótulos para orientar a escolha do alimento mais adequado à sua saúde.

Assim, o objetivo do trabalho aqui apresentado é socializar as contribuições da metodologia IIR para o ensino da matemática e relatar uma das aplicações ocorrida em uma

turma de 8º ano, a partir do contexto Rótulos Alimentícios. A aplicação do projeto durou um bimestre e envolveu as disciplinas de matemática, ciências, artes e filosofia. O seu propósito era compreender informações contidas em rótulos de alimentos com ênfase no conceito de proporcionalidade.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

A IIR caracteriza uma modelização, ou representação teórica de uma situação particular. “Trata-se de inventar, frente a um projeto, um modelo adequado, suficientemente simples, utilizando conhecimentos provenientes de diversas disciplinas – **e também saberes da vida cotidiana** – indispensáveis em situações concretas” (FOUREZ, 1997, p. 69, grifo do autor, tradução nossa).

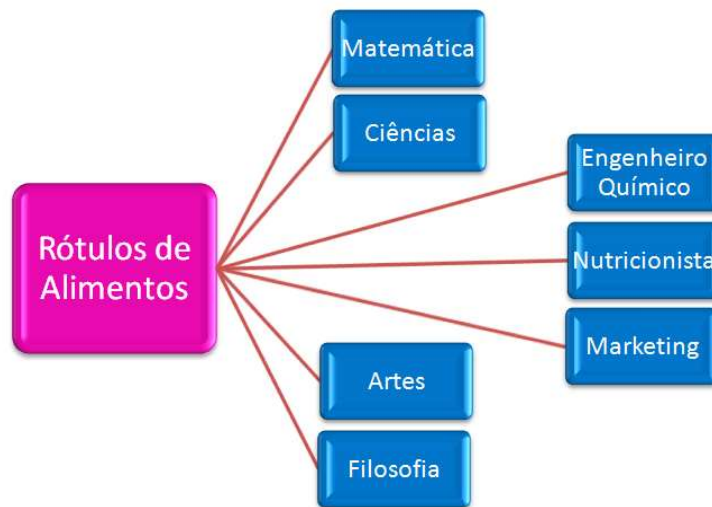
Fourez (2008) acrescenta, ainda, que as Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade são respostas a pergunta “De que se trata?”, propondo uma sequência de etapas que viabilizam a construção de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade, promovendo a Alfabetização Científica e Técnica. São oito as etapas propostas por ele, no entanto, no percurso do projeto não há a necessidade de se cumprir todas de forma linear, portanto “elas são flexíveis e abertas, em alguns casos podendo ser suprimidas e/ou revisitadas, quantas vezes a equipe julgar necessário.” (PIETROCOLA et al, 2000, p. 108).

Na sequência, apresentamos cada etapa da metodologia e relacionamos com o projeto vivenciado sobre rótulos e proporcionalidade.

Etapa 1 – Elaboração de um Clichê da situação estudada: O clichê é um conjunto de questionamentos de um grupo, que exprimem suas concepções e dúvidas acerca de um contexto. Representa o ponto de partida da atividade. Na sala, os estudantes manusearam rótulos de alimentos, identificaram informações que não compreendiam e anotaram em uma folha gerando uma lista de dúvidas.

Etapa 2 – Elaboração de um Panorama Espontâneo: Nesta etapa é ampliado o contexto do clichê. É realizado o refinamento das questões e definido a lista de disciplinas e especialistas que participarão do projeto. Na sala, selecionamos as dúvidas mais pertinentes e categorizamos disciplinas e especialistas que poderiam ajudar a responder os questionamentos, conforme Figura 1.

Figura 1 - Esquema de disciplinas e especialistas envolvidos.



Fonte: Elaborado pela professora

Etapa 3 – Consulta aos Especialistas e às Especialidades: Um especialista é uma pessoa que possui um conhecimento específico de uma determinada situação. Na sala, tivemos palestras com: engenheiro químico, que falou a respeito de composição e ingredientes; nutricionista, que palestrou sobre alimentação saudável e doenças alimentares; e, publicitário, que conversou com os estudantes sobre marketing e consumo.

Etapa 4 – Ir à Prática: É a fase mais aproximada do cotidiano, no qual pode haver: entrevistas, saídas de estudo, pesquisas, leituras, desmontar uma ferramenta tecnológica, entre outras práticas. Este é o momento em que saímos do abstrato e trabalhamos com o concreto. No projeto sobre rótulos de alimentos visitamos uma fábrica de palmito e conhecemos desde a produção até a rotuladeira.

Etapa 5 – Abertura aprofundada de alguma Caixa Preta para buscar Princípios Disciplinares: Esta etapa consiste no aprofundamento de conteúdos conceituais que perfazem disciplinas específicas. Fourez (1997, p. 118) afirma que “Nesta fase pode-se, na forma de uma investigação mais fundamental, aprofundar um ou outro aspecto do contexto estudado, com a participação do rigor de uma disciplina científica”. Na sala, estudamos conteúdos conceituais de matemática, ciências, artes e filosofia. Em matemática vimos conteúdos relacionados à proporcionalidade. Para tanto, estudamos situações que envolvem: porcentagens, relações de produtos quanto ao preço e massa, comparação de tabelas para verificar se o produto é light ou não, valores diários de ingestão dos nutrientes, medidas caseiras e elaboração de uma tabela nutricional. Houve a necessidade de compreender conceitos de grandezas, proporcionalidade,

razão e proporção, propriedade fundamental das proporções e regra de três. Na Figura 2 temos um exemplo de situação abordada na aula de matemática. Essa atividade desencadeou uma série de discussões como: influência da propaganda na decisão de compra; dificuldade que existe em realizar cálculos mentalmente nos supermercados; importância dos arredondamentos e a lei que obriga os supermercados a colocarem os preços unitários nos produtos.

Figura 2 - Situação problema trabalhada em sala de aula.

Você é uma pessoa prevenida e está comprando alguns itens para uma festa de aniversário antecipadamente. Qual das três opções de refrigerante é a mais vantajosa?

Refrigerante	R\$
3,3 L	4,80
2 L	3,99
1,5	3,10



Fonte: Elaborado pela professora

Outra questão que discutimos em aula foi sobre o produto *light*, já que um dos problemas solicitava a verificação entre duas tabelas nutricionais, conforme Figura 3.

Figura 3- Situação problema trabalhada em sala de aula.

Compare as tabelas nutricionais de duas embalagens de um mesmo produto. Verifique se uma delas se classifica como *light*. Calcule a porcentagem de redução ou aumento dos nutrientes.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL	
Porção de 200 ml (1 unidade)	
Quantidade por Porção	
Valor energético	193 kcal = 811 kJ
Carboidratos	30 g
Proteínas	3,9 g
Gorduras totais	6,5 g
Gorduras saturadas	3,7 g
Gorduras <i>trans</i>	não contém
Fibra alimentar	1,3 g
Sódio	116 mg
Cálcio	188 mg
Ferro	2,6 mg
Magnésio	49 mg
Vitamina B1	0,45 mg
Vitamina B2	0,49 mg
Niacina	6,0 mg
Vitamina B6	0,49 mg
Vitamina B12	0,90 µg
Ácido Pantotênico	1,9 mg
Biotina	11 µg

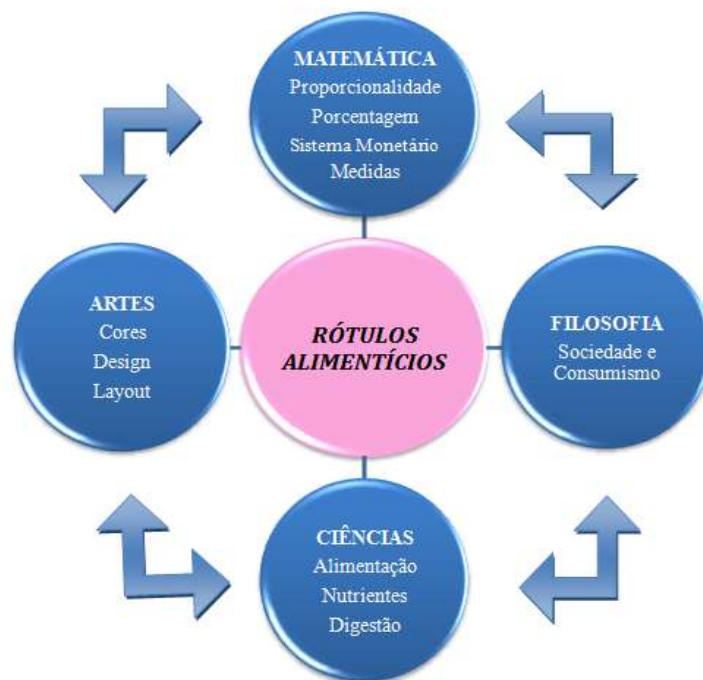
INFORMAÇÃO NUTRICIONAL	
Porção de 200 ml (1 unidade)	
Quantidade por Porção	
Valor energético	139 kcal = 584 kJ
Carboidratos	21 g
Proteínas	7,9 g
Gorduras totais	2,6 g
Gorduras saturadas	1,7 g
Gorduras <i>trans</i>	não contém
Fibra alimentar	2,0 g
Sódio	138 mg
Cálcio	375 mg
Ferro	2,6 mg
Magnésio	49 mg

Fonte: Elaborado pela professora

Como as tabelas nutricionais apresentavam quantidades de informações diferentes, decidimos elencar quais iríamos calcular. Ficamos com as informações obrigatórias (valor energético, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras *trans*, fibra alimentar e sódio) além desses, incluímos o cálcio, o ferro e o magnésio.

Sabendo que um produto para ser considerado *light* precisa apresentar uma redução de 25% em algum nutriente, identificamos o produto como sendo *light*, pois o mesmo apresentava redução de 28% no valor energético quando comparado com o produto convencional. Na Figura 4, expomos um esquema envolvendo as quatro disciplinas e seus conteúdos conceituais que foram abordados no decorrer do projeto interdisciplinar sobre Rótulos de Alimentos.

Figura 4- Esquema das disciplinas e conteúdos conceituais relacionados a Rótulos Alimentícios.



Fonte: Elaborado pela professora

Etapa 6 – Esquematizando a situação pensada: É a fase de compor uma síntese parcial ou um esquema que relate o que foi estudado a partir da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade. Esta etapa caracteriza-se pela apresentação do que já foi trabalhado durante o percurso do projeto e apresenta resultados parciais da pesquisa. Na sala, construímos uma tabela nutricional para um bolo de chocolate. Os nutrientes que deveriam constar na tabela foram discutidos nas aulas de ciências, o slogan foi desenvolvido nas aulas de artes e a tabela foi calculada nas aulas de matemática.

Etapa 7 – Abrir algumas Caixas Pretas sem a ajuda de um Especialista: Nesta fase o grupo poderá aprofundar questionamentos, ou caixas pretas, sem a ajuda de um especialista. Caracteriza-se como um complemento das etapas anteriores, haja vista que poderá ocorrer a necessidade de buscar alguém que não esteja disponível. Neste caso, fica a responsabilidade de buscar as informações necessárias, à própria equipe. Na sala, pesquisamos na internet informações sobre: porção e peso líquido.

Etapa 8 – Síntese da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade (Produto final): Consiste na elaboração de um texto, relato ou síntese do que foi construído durante o processo, tomando o cuidado de não abranger somente uma disciplina. Consiste, em testar a representação construída. Na sala, os estudantes fizeram um bolo de caneca e elaboraram os rótulos. Eles se

organizaram em duplas, pesquisaram e escolheram uma receita de bolo de caneca que fosse assado em micro-ondas. Com a receita em mãos, os estudantes começaram a construir o layout do rótulo do bolo de caneca com o auxílio da professora de artes. Para isso, pensaram em um nome para o bolo, construíram um desenho e escolheram as cores que utilizariam no rótulo. Paralelo à construção dos desenhos, os estudantes decidiram quais nutrientes apareceriam na tabela nutricional e calcularam a valor de cada um nas aulas de matemática. Para padronizar a disposição da rotulagem nutricional, definimos junto como seria a apresentação da: marca, imagem, tabela nutricional, ingredientes, fabricação, validade e origem.

No início do projeto os estudantes resolviam os problemas de acordo com as operações que dominavam melhor, sem se preocuparem em perceber se havia uma proporcionalidade em suas respostas ou não. Depois que aprofundaram os conceitos de proporcionalidade, os estudantes passaram a adotar estratégias mais rápidas, como a regra de três, e, a utilizar a propriedade fundamental das proporções para verificar suas respostas.

O domínio dos conteúdos conceituais matemáticos também colaborou na análise dos rótulos alimentícios em relação ao VD% - valores diários de referência. Eles compreenderam que observando a porcentagem de cada informação da tabela nutricional é possível distinguir e comparar alimentos que possuem maior ou menor concentração de algum nutriente, como o sódio, por exemplo. Fourez (1997) afirma que quando dominamos o conhecimento somos responsáveis pelos nossos atos.

Durante toda a aplicação da metodologia IIR foi possível perceber que a compreensão das informações contidas nos rótulos de alimentos norteou o processo. Muitas indagações foram respondidas, outras não. Todavia, as negociações ocorridas na elaboração do produto final evidenciam que os conhecimentos básicos das informações obrigatórias em uma rotulagem nutricional foram abordados e compreendidos pelos estudantes.

CONCLUSÕES

A metodologia de ensino Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade constituiu-se como importante ferramenta aos professores para acompanhar de forma sistêmica todo o percurso do projeto. Em cada etapa percorrida vivenciamos o aprofundamento de questões relacionadas a compreensão de informações contidas em rótulos de alimentos, que era tema do projeto.

Questões estas, que além de envolver os conhecimentos prévios dos estudantes e seus familiares, também foram aprofundadas com todo o rigor da disciplina científica.

Percebemos que a metodologia provocou nos estudantes um sentimento de “sentir-se parte”, pois a todo instante, eles eram desafiados por suas próprias caixas pretas. Além disso, se sentiram importantes participando das rodas de conversa com os especialistas. O vocabulário de todos os envolvidos foi enriquecido, a cada etapa a verbalização entre o grupo se tornava mais científica.

Outra contribuição que podemos apontar é a segurança que ela proporciona aos envolvidos no projeto, especialmente aos professores. A metodologia direciona o projeto interdisciplinar de modo que sentimos confiança no processo.

Ao final do projeto evidenciamos os objetivos da Alfabetização Científica, os estudantes possuíam domínio dos conceitos científicos estudados, capacidade para se comunicar a respeito das informações contidas em rótulos de alimentos, e uma certa autonomia para comparar alimentos e interpretar suas informações.

REFERÊNCIAS

FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica:** acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Colihue, 1997.

_____. **Educar:** Docentes, alunos, ética sociedade: Tradução: José Augusto da Silva. Editora: Ideias & Letras. Aparecida São Paulo, 2008.

PIETROCOLA, M. et al. As ilhas de racionalidade e o saber significativo: o ensino de ciências através de projetos. **Revista ENSAIO:** pesquisa em educação em ciências. Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 99-122, mar, 2000.

Trabalho desenvolvido com a turma do 8º ano, da E.E.B. Zenaide Schmitt Costa.

Dados para contato:

Expositor: Josiane Bernz Siqueira; **e-mail:** professoramat_josiane@hotmail.com.



UTILIZANDO MATERIAIS CONCRETOS NAS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS COM FRAÇÕES

Categoria: Professor

Modalidade: Materiais Instrucionais e/ou jogos didáticos

MENINO, Miguel Rodrigues; COSTA, Givaldo da Silva

Instituição: Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco – Recife/PE

INTRODUÇÃO

Na atualidade, é fácil perceber que os professores do Ensino Fundamental I, tem mais assiduidade no uso de materiais manipuláveis, porém à medida que o nível de escolaridade aumenta, por motivos não totalmente esclarecidos, esses materiais vão escasseando em nossas salas de aula. Todavia, o fato é que justamente esta fatia de professores que mais utiliza materiais manipuláveis são as que têm menor intimidade com a disciplina de Matemática.

O uso de materiais concretos em sala de aula, curiosamente, à medida que o nível de escolaridade aumenta, vai deixando de ser aplicado. Dessa forma, em contraponto a essa situação, temos como prioridade fazer uso da instrumentalização adequada, por meio de materiais manipuláveis, para justificar os porquês dos procedimentos abstratos tão comuns no conhecimento matemático, inseridos nas regras, convenções e propriedades. Em enquête aplicada aos professores participantes da Formação Continuada, ficou claro que as regras apresentadas nos livros didáticos são aplicadas de forma mecânica e sem significado algum para os estudantes, principalmente nas operações da multiplicação e da divisão de frações. Diante do quadro, propomos a presente atividade.

Utilizando materiais simples como cartolina e clipes, transformando-os em um valioso instrumento pedagógico de baixo custo financeiro, em encontros educacionais, no decorrer do ano de 2017, optou-se por trabalhar a elaboração, confecção e manuseio de materiais concretos, dentro das atividades do Projeto Escolas Prioritárias da Secretaria Estadual de Educação, que tem como objetivo oferecer Formação Continuada em Matemática e Língua Portuguesa às escolas que obtiveram um baixo desempenho no último SAEPE (Sistema de Avaliação do

Estado de Pernambuco), onde o presente trabalho foi vivenciado com 20 professores de Matemática, distribuídos em 4 municípios diferentes.

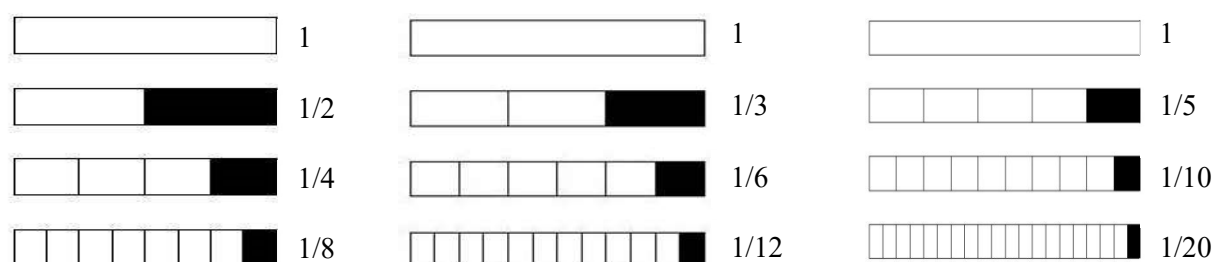
CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADO E DISCUSSÃO

Como ponto de partida para nossa discussão, apresentamos alguns questionamentos que consideramos essenciais para abordagem do assunto em tela:

1. Qual a linguagem correta que devemos usar ao comparar as frações $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{4}$:
Quantas vezes $\frac{1}{2}$ está contido em $\frac{1}{4}$ ou quantas vezes $\frac{1}{2}$ contém $\frac{1}{4}$?
2. Por que, ao adicionar ou subtrair frações com denominadores diferentes, extraímos o MMC para dividir pelo denominador e o resultado multiplicar pelo numerador?
3. Por que o produto da multiplicação de duas ou mais frações apresenta uma fração menor do que a fração inicial?
4. Por que, na divisão de frações, repetimos o primeiro termo e multiplicamos pelo inverso do segundo termo?

Na busca de respostas para os questionamentos acima, fomos então à elaboração, confecção de materiais manipuláveis. Diante de tantas opções para sua confecção, tais como: Barras, discos, cordas etc., ou mesmo réplicas representativas de bolos, pizzas, tabletes de chocolate, feitos com emborrachados, madeira, acrílico, etc., resolvemos utilizar cartolinas e clipes, devido ao seu baixo custo financeiro.

No estudo de frações, para uma melhor medição visual, é preciso definir a *Representação do Inteiro*. Caso não haja esse referencial, haverá um campo de imaginação muito diversificado com o inteiro imaginado de acordo com a leitura de cada um. Em nossas atividades, o inteiro foi representado graficamente através de uma figura geométrica retangular, formando grupos equivalentes a partir de unidades fracionárias de $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{5}$. Caso queira, pode-se montar o Quadro Completo de Equivalência.



Como atividade inicial, propomos uma atividade interessante e desafiadora: a utilização das unidades fracionárias que nos permite formar o inteiro, quando justapostas entre si. Tomemos como exemplo as unidades fracionárias que formam o inteiro abaixo e lançamos o desafio: De quantas maneiras diferentes podemos formar o inteiro, utilizando as mesmas peças? Com que outras peças podemos formar o inteiro?



$$1/2 + 1/3 + 1/6 = 1$$

Utilizando materiais manipuláveis, foram aplicadas algumas operações com o objetivo de justificar os procedimentos operatórios que caracterizam cada uma delas:

A	$1/2 + 1/3$
	Encontrando as frações equivalentes e operacionalizando: $1/2 + 1/3 = 3/6 + 2/6 = 5/6$ Conferindo o resultado: Sobrepondo a representação gráfica de $1/2 + 1/3$ sobre a de $5/6$ verificamos que elas são equivalentes.
B	$5/8 - 1/4$
	Encontrando as frações equivalentes e operacionalizando: $5/8 - 1/4 = 5/8 - 2/8 = 3/8$ Conferindo o resultado: Sobrepondo a representação gráfica de $5/8 - 1/4$ sobre a de $3/8$ verificamos que elas são equivalentes.
	$1/3 + 3/4 - 1/2$
	Encontrando as frações equivalentes e operacionalizando: $1/3 + 3/4 - 1/2 = 4/12 + 9/12 - 6/12 = 7/12$ Conferindo o resultado: Sobrepondo a representação gráfica de $1/3 + 3/4 - 1/2$ sobre a de $7/12$ verificamos que elas são equivalentes.
D	$2/5 \times 1/8$
	Pergunta-chave: Que unidade fracionária colocada <i>oito vezes</i> vai cobrir $2/5$? Operacionalizando: $1/8 \times 2/5$ ou $1/8$ de $2/5 = 1/20$ Conferindo o resultado: A figura de $2/5$ contém oito vezes a figura de $1/20$
E	$1/4 \times 2/3 \times 1/2$
	Pergunta-chave: Que unidade fracionária colocada <i>quatro vezes</i> vai cobrir $2/3$? Pergunta-chave: Que unidade fracionária colocada <i>duas vezes</i> vai cobrir $1/6$? Operacionalizando: $(1/4 \text{ de } 2/3) \text{ de } 1/2 = 1/6 \text{ de } 1/2$ ou $1/2 \text{ de } 1/6 = 1/12$ Conferindo o resultado: A figura $2/3$ contém quatro vezes a figura de $1/6$, por sua vez, a figura de $1/6$ contém duas vezes a figura de $1/12$.
F	$1/6 : 1/4$
	Pergunta-chave: Quantas vezes $1/6$ está contido em $1/4$? Justificando a inversão: Sobrepondo a figura de 1 inteiro na de $1/4$, ela contém 4 vezes. Operacionalizando: $1/6 : 1/4 = 1/6 \times 4$ ou $4 \times 1/6 = 4/6 = 2/3$ Conferindo o resultado: Sobrepondo a figura de $1/6$ na de $1/4$, ela está contida $2/3$ de vez.

G	$3/5 : 1/2$
	Pergunta-chave: Quantas vezes $3/5$ contém $1/2$? Justificando a inversão: Sobrepondo a figura de 1 inteiro na de $1/2$, ela contém 2 vezes. Operacionalizando: $3/5 : 1/2 = 3/5 \times 2$ ou $2 \times 3/5 = 6/5 = 1 \frac{1}{5}$ Conferindo o resultado: Sobrepondo a figura de $3/5$ na de $1/2$, ela contém $1 \frac{1}{5}$ de vez (ou seja, cabe $1/2$ e mais um quinto de $1/2$).

Algumas anotações de procedimentos básicos foram enfatizadas, como resultado das discussões após o uso dos materiais manipuláveis nas operações acima:

- Na *adição*, quando os denominadores das frações iniciais forem diferentes, a operação é realizada com as frações equivalentes de denominadores comuns, encontradas pelo processo do MMC ou pela determinação dos conjuntos de equivalência, pois estes representam a mesma porção do inteiro.
- Na *subtração*, o processo é similar ao da operação da adição, porém no manuseio dos materiais, manipulamos apenas os valores da primeira parcela (minuendo) e com ela, operacionalizamos os valores da segunda parcela (subtraendo).
- Na *multiplicação*, durante a leitura operacional substituir o sinal da multiplicação ($\times$) pela preposição “de”, indicando que iremos procurar uma parte de algo. Caso a primeira fração seja maior do que a segunda, pode-se aplicar a propriedade comutativa, se assim ficar mais fácil a sua compreensão.
- Tanto na multiplicação, quanto na *divisão*, aplicar a pergunta-chave que caracteriza a fração com o significado de medição, questionando *quantas vezes uma quantidade cabe em outra*. Para justificarmos a inversão do segundo termo da divisão, comparamos a figura de 1 inteiro com o divisor da operação apresentada. O processo de *Comparação de Frações* possui papel de relevância, exigindo um pouco de cuidado quanto ao uso da linguagem “*contém*” (Relação de Inclusão que compara uma quantidade maior à outra menor) e “*está contido*” (Relação de Inclusão que compara uma quantidade menor para maior). Nunca utilizar a linguagem da Relação de Pertinência na comparação de frações.

CONCLUSÕES

No tocante à adição e subtração 80% dos professores participantes do Projeto Escolas Prioritárias, sabem que a aplicação do MMC na adição e subtração de frações com

denominadores diferentes, está relacionada com as suas frações equivalentes, porém, esse mesmo percentual de professores não mostra essa importante equivalência aos alunos, o que pode ser facilmente demonstrado, mesmo sem usar materiais manipuláveis.

Assim como desses mesmos professores, 60% deles compreendem o fato de que ao multiplicarmos uma fração por outra, o resultado seja menor que a fração inicial, porém esse detalhe, geralmente, não é enfatizado em sala de aula, fazendo com que os alunos entendam a multiplicação apenas com o sentido de aumentar algo (o que sabemos que isso acontece apenas com os números naturais), de forma que os procedimentos operatórios multiplicativos com os números racionais são realizados mecanicamente, não tendo algo que justifique a mudança de regras em relação à adição e subtração, deixando de frisar que, na multiplicação, estamos procurando uma fração de outra fração, cuja situação fica mais visível quando substituímos o sinal da multiplicação ($\times$) pela preposição “de”.

Dos 20 professores consultados sobre o porquê na divisão repetimos o primeiro termo e multiplicamos pelo inverso do segundo, nenhum soube justificar ou demonstrar o procedimento, confirmando apenas que assim procede porque a “regra está no livro”. Então, procuramos levar o pensamento de que para justificarmos a inversão do segundo termo da divisão, basta sobrepor a figura de 1 inteiro na figura que representa o divisor e, assim saberemos quantas vezes ele contém ou está contido no divisor, o que corresponde exatamente ao termo fracionário invertido que consta no divisor.

Assim, por ser a Matemática considerada uma disciplina abstrata, contidas em suas regras, convenções e propriedades, fazem-se necessário, sim, o uso de materiais concretos manipuláveis ou não para demonstrar concretamente as suas abstrações.

Destacamos que o uso de materiais concretos naturalmente impõe a aplicação de situações reais e significativas, principalmente nos exemplos iniciais, devido às suas limitações demonstrativas. Com a aplicação de valores numéricos maiores, os materiais concretos, aos poucos, vão saindo de cena, dando lugar apenas aos registros numéricos, porém ao chegar nessa fase da aprendizagem, já há compreensão das abstrações inseridas nos algoritmos. Outro ponto esclarecido é que apenas o uso desses materiais em sala de aula não há garantia que o ensino-aprendizagem irá acontecer, como salientado por Nacarato, (2005) em: “*Nenhum material didático – manipulável ou de outra natureza – constitui a salvação para a melhoria do ensino de matemática. Sua eficácia ou não dependerá da forma como o mesmo for utilizado*”. Naturalmente, o trabalho aqui apresentado, não pede que ele seja aplicado fielmente em sala de

aula da forma que expomos. As modificações/adaptações ficam por conta de cada professor, dependendo do nível de escolaridade, bem como do nível de conhecimento dos seus estudantes.

REFERÊNCIAS

EDUCAÇÃO, Secretaria de. **Parâmetros para a Educação Básica de Pernambuco – Parâmetros Curriculares de Matemática – Ensino Fundamental e Médio**, p. 51, CAEd, 2012.

LINS, R. C., SILVA H., **Pró-Letramento** (Matemática). Brasília – DF. Ministério da Educação e Cultura, fascículo 4, p. 10-12, 2008.

NACARATO, A. M. **Eu Trabalho Primeiro o Concreto**. Revista de Educação Matemática, São Paulo - SP, v. 9, n. 9-10, p. 1-6, 2005, SBEM – SP.



UMA PROPOSTA DIDÁTICA SOBRE O ESTUDO DA TRIGONOMETRIA NO CICLO

Categoria: Professor

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

SCUSSEL, Adriane; MROTSKOSKI, Karine Luiz Calegari.

Instituição participante: E. E. B. Profª. Salete Scotti dos Santos – Içara/SC.

INTRODUÇÃO

O estudo da Trigonometria é muitas vezes considerado difícil por alunos e professores. Talvez isto se deva ao fato de que este ramo da matemática está atrelado aos conceitos de Geometria e Proporcionalidade, dois temas em que há um alto índice de defasagem de conteúdo.

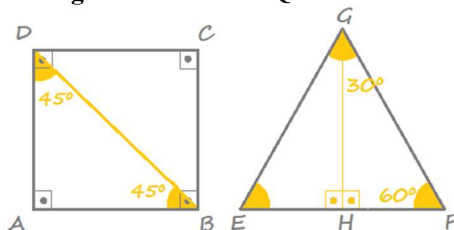
No início do ano letivo foi realizada uma avaliação diagnóstica com os alunos do segundo ano do Ensino Médio e um dos temas avaliados foi Relações Trigonométricas no Triângulo Retângulo, conteúdo que é pré-requisito para o estudo da Trigonometria no Ciclo. Constatou-se que, em média, 57,5% do total de alunos nunca estudou ou nada sabe sobre o tema. Dos que estudaram, 13,1% viram o assunto muito superficialmente, de modo que não conseguiram resolver nenhum dos problemas solicitados. Procuramos, então, fazer um planejamento a fim de alcançar os objetivos da aprendizagem no estudo da Trigonometria no Ciclo, socializando nossa prática e o material que já utilizamos, e pesquisando novas metodologias e atividades realizadas por outros professores, adequando-as à nossa realidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Para entender a Trigonometria no Ciclo é preciso entender os conceitos de Seno, Cosseno e o Teorema de Pitágoras. É importante relatar que 76,7% do total de alunos que cursam o segundo ano do Ensino Médio, pelo teste diagnóstico aplicado, nunca estudaram o assunto ou nada sabem sobre este teorema.

O Teorema de Pitágoras é constatado a partir da experimentação, através do conceito de perpendicularismo entre retas e pela análise das medidas dos lados de diferentes triângulos retângulos. Essa ferramenta conceitual foi utilizada, principalmente, para o cálculo da medida da diagonal de um quadrado e da altura de um triângulo equilátero. Na Figura 1, o quadrado ABCD tem diagonal $\overline{BD}$ e o triângulo EFG tem altura $\overline{GH}$. Observe que nessas duas figuras podemos destacar os ângulos notáveis de 30° , 45° e 60° .

Figura 1– Marcando os ângulos notáveis no Quadrado e no Triângulo Equilátero.



Fonte: As autoras (2017)

Aplicando o Teorema de Pitágoras nos triângulos ABD e HFG, encontramos a diagonal do quadrado de lado 1 medindo $1\sqrt{2}$ e a altura do triângulo equilátero de lado 1 medindo $\frac{1\sqrt{3}}{2}$. A resolução destes cálculos é facilmente encontrada nos livros didáticos.

Usando estes resultados para o cálculo de medidas em quadrados e triângulos equiláteros com diferentes valores de 1, podemos perceber que existe uma relação de proporcionalidade. Por exemplo, nos quadrados, a razão entre as medidas do lado e sua diagonal é sempre $\frac{1}{1\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$. A razão entre a altura de um triângulo equilátero e a medida de seu lado é sempre $\frac{\frac{1\sqrt{3}}{2}}{1} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Essas razões são também conhecidas como Razões Trigonômicas no Triângulo Retângulo, pois os resultados são encontrados considerando as medidas dos lados e dos ângulos nos triângulos.

Definindo essas razões como valores de Seno, Cosseno e Tangente é possível calcular a tabela das Razões Trigonômicas para os Ângulos Notáveis de 30° , 45° e 60° . Num triângulo retângulo sabemos que o Seno é a razão entre a medida do cateto oposto pela hipotenusa, o Cosseno é a razão entre a medida do cateto adjacente pela hipotenusa e a Tangente é a razão Seno: Cosseno, ou ainda, cateto oposto pelo cateto adjacente.

Figura 2– Tabela de Razões Trigonômicas dos Ângulos Notáveis.

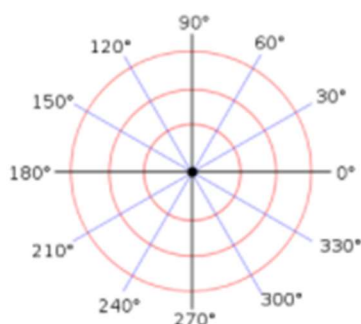
	30°	45°	60°
sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tan	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

Fonte: <http://www.obaricentrodamente.com/2010/05/demonstracao-dos-angulos-notaveis.html>

No estudo da trigonometria é importante compreender e discriminar medida de arco e medida de ângulos. Para uma circunferência de raio igual a 1 (um), o arco de 180° tem medida π (pi) por definição. Vale ressaltar que π é um número irracional e, portanto, qualquer valor numérico associado a esta medida será apenas uma aproximação de seu valor real.

Para realizar a atividade seguinte, desenhemos uma circunferência marcando 12 pontos igualmente espaçados. Dividindo o ângulo de uma volta (360°) por 12, obtemos 30 graus, e, partindo da origem dos arcos (0°), em sentido anti-horário, escrevemos os respectivos ângulos em cada ponto marcado (0°, 30°, 60°, ..., 360°). A relação de proporcionalidade entre arco e ângulo ($\pi : 180^\circ$) nos permitiu calcular a medida do arco relacionado a cada um dos ângulos marcados. Esses resultados foram escritos num quadro, como mostra a Figura 3.

Figura 3– Atividade realizada em aula.



Ângulo em Graus	Arco em Radianos	Coordenadas

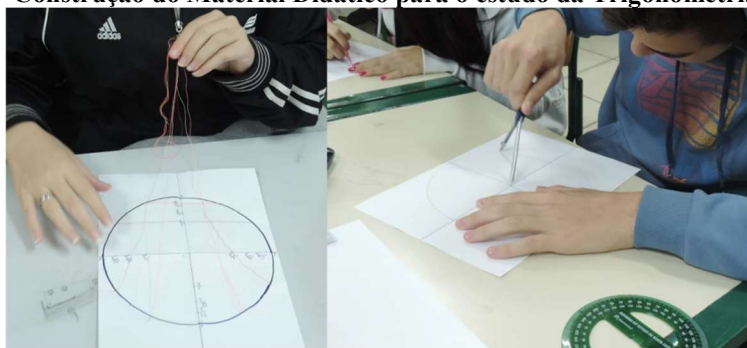
Fonte: <https://mathequalslove.blogspot.com.br/search/label/Trigonometry>

Usando Regra de Três podemos encontrar outras medidas de arco para ângulos em que se torna difícil perceber a constante de proporcionalidade, como por exemplo o ângulo de 13°, fazendo $\frac{180}{\pi} = \frac{13}{x}$.

Desenhemos essa circunferência no Plano Cartesiano com centro na origem do sistema de coordenadas e raio unitário (este é o ciclo trigonométrico).

Nesse sentido, realizamos uma atividade prática em aula, criada pela professora Adriane Scussel, de construção de um ciclo trigonométrico com papel, lápis, régua, transferidor, linha e agulha, cujo objetivo principal foi perceber as razões trigonométricas e suas medidas nos eixos coordenados. Nesta atividade (Figura 4) se nota claramente a simetria que existe nos quatro quadrantes da circunferência trigonométrica e a relação entre os pontos marcados e a distância aos eixos. Outras ideias, pouco estudadas por sua complexidade, como as retas tangente e cotangente deixam de ser abstratas.

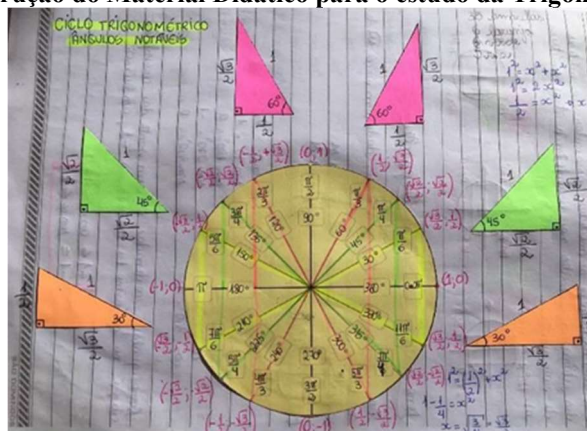
Figura 4– Construção do Material Didático para o estudo da Trigonometria no Ciclo.



Fonte: As autoras (2017)

Para finalizar o estudo do Ciclo, cada aluno recebeu uma circunferência na qual seriam marcados alguns ângulos, as respectivas medidas de seus arcos e as coordenadas em cada ponto (veja na Figura 5).

Figura 5– Construção do Material Didático para o estudo da Trigonometria no Ciclo.

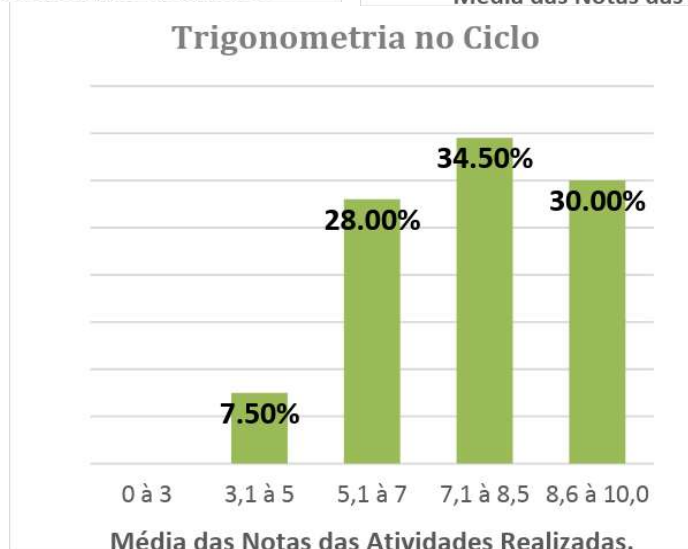
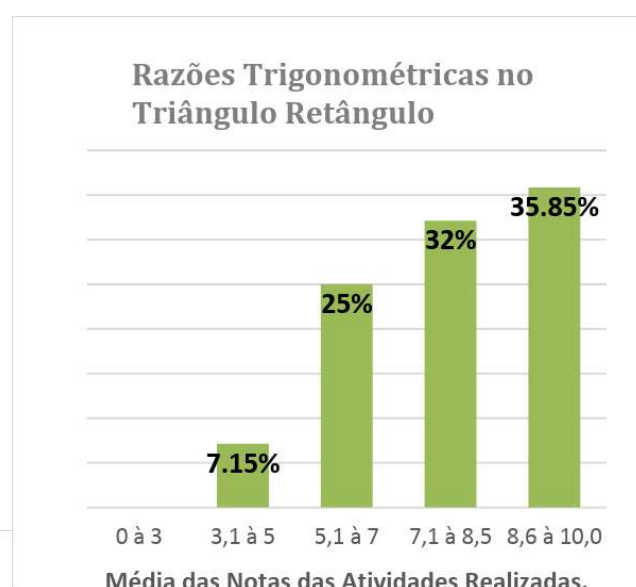
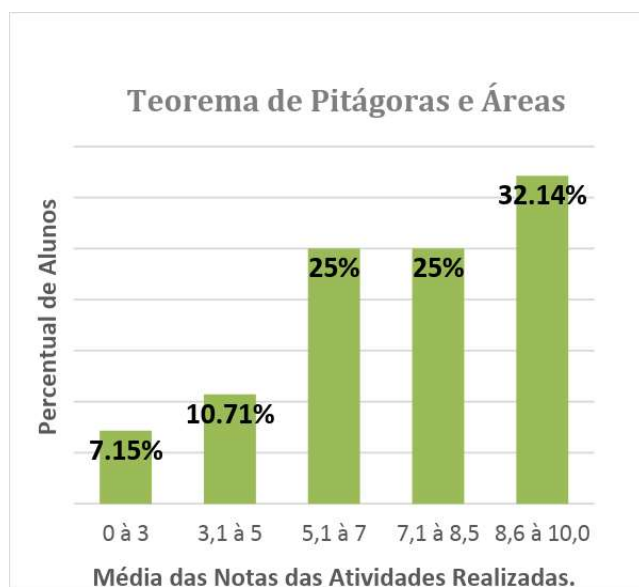


Fonte: <https://mathequalslove.blogspot.com.br/search/label/Trigonometry>

Foi possível perceber a aprendizagem dos conceitos estudados durante a realização das

atividades, o que gerou mais atenção por parte dos alunos. Além do material didático produzido, foram feitas diversas atividades avaliativas, procurando sempre dispor de objetivos bem definidos e critérios pré-estabelecidos. Ao final deste estudo, fizemos um levantamento das notas e calculamos a média dos alunos nos conteúdos, avaliando este desempenho com uma nota de zero à dez. Sobre o tema *Teorema de Pitágoras e Áreas*, a média geral das turmas foi 7,2. A média nas atividades sobre *Razões Trigonométricas no Triângulo Retângulo* alcançou 8,2 pontos e o estudo da *Trigonometria no Ciclo* ficou com média 7,8.

Uma avaliação mais detalhada do desempenho com relação aos assuntos estudados pode ser observada nos gráficos a seguir:



CONCLUSÕES

O resultado de um projeto de ensino-aprendizagem pensado em conjunto, com atividades planejadas e objetivos claros, foi uma prova de que é possível alcançar o entendimento até mesmo de conteúdos considerados de difícil compreensão. O teste diagnóstico realizado no início do ano letivo foi essencial para traçar estratégias, a fim de obter uma aprendizagem significativa dos conceitos. Nesse processo, as atividades práticas permitiram compreender ideias conceituais abstratas, trabalhando também com o raciocínio de forma sequencial e estabelecendo relações entre os conceitos.

REFERÊNCIAS

CARTER, Sarah. **Trigonometry Advice from Former Students**. Disponível em: <https://mathequalslove.blogspot.com.br/search/label/Trigonometry>. Acesso em: 29 de jul. de 2017.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: Contexto e Aplicações**. Vol. II. São Paulo: Ática, 1999.

IEZI, Gelson. **Matemática: volume único**. 5 ed- São Paulo: Atual, 2011.

Trabalho desenvolvido com as turmas de segundo ano do Ensino Médio, da Escola E. E. B. Profª. Salete Scotti dos Santos, pelas professoras: Adriane Scussel; Karine Luiz Calegari Mrotskoski.

Dados para contato:

Professora: Adriane Scussel; **e-mail:** scusseladri@gmail.com;

Professora: Karine Luiz Calegari Mrotskoski; **e-mail:** karine.calegari055@beta.sed.sc.gov.br.



DOCUMENTOS

Regimento

REGIMENTO DA VI FEIRA NACIONAL DE MATEMÁTICA

A Comissão Central Organizadora (CCO), em conjunto com o Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – IFAC, através da Pró-Reitoria de Extensão – PROEX, da Diretoria de Extensão Tecnológica, com apoio da Universidade Federal do Acre – UFAC, Governo do Estado do Acre, Prefeitura Municipal de Rio Branco, Fundação Universidade Regional de Blumenau – FURB, Instituto Federal Catarinense – IFC, Universidade do Estado da Bahia – UNEB e Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, têm por objetivo planejar e realizar a **VI Feira Nacional 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 e Ensino Médio), Educação Superior, Educação Especial e Professores das instituições das redes públicas e privadas, bem como pessoas da comunidade, do Brasil.

Art. 2º A exposição dos trabalhos da **VI Feira Nacional de Matemática** será realizada entre os dias **23, 24 e 25 de maio de 2018**, na cidade de **Rio Branco, Estado do Acre**:

- I. O local de realização da **VI Feira Nacional de Matemática** será nas dependências do Centro de Convenções da Universidade Federal do Acre – UFAC, Rodovia BR 364, Km 04, s/n – Distrito Industrial, Rio Branco, Rio Branco, Acre – AC.

II. Programação:

DIA	HORÁRIO	ATIVIDADE
23/05/2018	8h às 15h	Montagem dos trabalhos
	13h às 17h	Credenciamento e entrega de material dos participantes da Feira
	17h45min às 18h45min	Jantar dos credenciados no Restaurante Universitário (RU)

	19h	Abertura do Evento
24/05/2018	6:45h às 7:45h	Café da Manhã dos expositores no Restaurante Universitário (RU)
	8h às 12h	Exposição e visitação pública
	10h às 11h30min	Encontro com avaliadores
	12h às 13h30min	Almoço dos expositores no Restaurante Universitário (RU)
	13h30min às 17:30h	Exposição e visitação pública
	17:30h às 18h30min	Atividade Cultural
	18h30min às 19:45h	Jantar dos expositores no Restaurante Universitário (RU)
25/05/2018	6:45h às 7:45h	Café da Manhã dos expositores no Restaurante Universitário (RU)
	8h00min às 12h	Exposição e visitação pública
	10h às 11h30min	Encontro com os Representantes dos Estados
	12h às 13h45min	Almoço dos expositores no Restaurante Universitário (RU)
	14h às 15h	Assembleia Geral
	14h às 16h	Exposição e visitação pública
	15h as 16h	Atividade Cultural
	16h as 16h15min	Desmontagem dos trabalhos
	16h15min às 17h30min	Encerramento/Premiação

Art. 3º Durante o período de organização e realização da **VI Feira Nacional de Matemática**, as atividades serão distribuídas respeitando rigorosamente o cronograma de datas, horários e locais.

Art. 4º A **VI Feira Nacional 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 a inovação curricular, durante o ano letivo, nas instituições envolvidas.

Art. 5º Os objetivos da Feira de Matemática:

- a) Despertar nos alunos maior interesse na aprendizagem da Matemática;
- b) Promover o intercâmbio de experiências pedagógicas e contribuir para a inovação de metodologias;
- c) Transformar a Matemática em ciência construída pelo aluno e mediada pelo professor;
- d) Despertar para a necessidade da integração vertical e horizontal do ensino da Matemática;
- e) Promover a divulgação e a popularização dos conhecimentos matemáticos, socializando os resultados das pesquisas nesta área;
- f) 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 VI Feira Nacional de Matemática é um processo educativo promovido pelo Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – IFAC, através da Pró-Reitoria de Extensão – PROEX, da Diretoria de Extensão Tecnológica, com apoio da Universidade Federal do Acre – UFAC, Governo do Estado do Acre, Prefeitura Municipal de Rio Branco, Fundação Universidade Regional de Blumenau – FURB, Instituto Federal Catarinense – IFC, Universidade do Estado da Bahia – UNEB e Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM.

Art. 7º A VI Feira Nacional de Matemática conta com a seguinte estrutura administrativa:

- I. Comissão Central Organizadora;
- II. Comissão de Secretaria Geral;
- III. Comissão de Recepção;
- IV. Comissão de Alojamento;
- V. Comissão de Alimentação;
- VI. Comissão de Segurança/Saúde;
- VII. Comissão de Limpeza;

- VIII. Comissão de Finanças;
- IX. Comissão de Divulgação e Comunicação;
- X. Comissão de Ornamentação e Cerimonial;
- XI. Comissão de Transporte, Infraestrutura e Montagem;
- XII. Comissão de Informática;
- XIII. Comissão de Avaliação;
- XIV. Comissão de Inscrição;
- XV. Comitê Científico;

CAPÍTULO III

Das Atribuições

Art. 8º A Comissão Central Organizadora é constituída por representantes da Reitoria, Pró-Reitores, Diretoria Sistêmica e Campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre.

Parágrafo Único: Caberá à Comissão Central Organizadora, em conjunto com as Instituições Promotoras, nomear professores, estudantes e servidores técnico-administrativos.

Art. 9º São atribuições da **Comissão Central Organizadora**:

- I. Apoiar a busca de recursos necessários junto aos órgãos envolvidos;
- II. Contatar autoridades locais, clubes de serviço, indústria, comércio e escolas;
- 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. Elaborar o organograma administrativo, constituindo as diversas comissões de trabalho;
- IX. Receber, selecionar e divulgar a relação das inscrições homologadas;
- X. Organizar o quadro geral dos trabalhos inscritos;
- XI. Designar e nomear a Comissão de Avaliação dos trabalhos;
- XII. Expedir convites oficiais para sessões de abertura e encerramento, referendando as programações do evento;
- XIII. Divulgar os trabalhos Destaque e Menção Honrosa;
- XIV. Providenciar ofícios de agradecimento às entidades e/ou instituições, escolas, empresas, comércios e agências que tenham colaborado na realização do

evento;

- XV. Editar o quadro geral de inscritos, bem como o número de expositores e encaminhá-los à Comissão de Avaliação;
- XVI. Elaborar fichas de inscrição;
- XVII. Acompanhar e avaliar o desempenho das Comissões e da Feira em geral;
- XVIII. Receber e homologar os resultados finais da avaliação;
- XIX. Implementar e divulgar o Regimento da Feira;
- XX. Resolver os casos omissos desse regulamento.

Art. 10º São atribuições da **Comissão da Secretaria Geral**:

- I. Fazer a divulgação do evento, encaminhando convites para todas as instituições;
- II. Efetuar serviço de digitação, reprodução e preenchimento do material necessário;
- III. Assessorar a Comissão Central Organizadora durante o evento;
- IV. Encaminhar os convites com programação impressos da Feira;
- V. Encaminhar convites com programação para todos os servidores do IFAC, Secretarias de educação municipais, estadual, universidades e outras instituições;
- VI. Organizar os materiais de expediente para serem levados no dia da Feira no Centro de Convenções;
- VII. Elaborar edital do evento, modelos de artigos e o cronograma de atividades, e outros relacionados ao evento.

Art. 11º São atribuições da **Comissão de Recepção**:

- I. Recepcionar os participantes e encaminhá-los para os locais de hospedagem e para o local do evento;
- II. Providenciar uma pessoa no estande da Prefeitura para recepcionar e encaminhar as autoridades para a solenidade de abertura da Feira;
- III. Encaminhar os trabalhos para o estande previsto;
- IV. Receber e encaminhar recados;
- V. Manter plantão permanente;
- VI. Receber e encaminhar avaliadores e visitantes, registrando a cidade de origem;
- VII. Entregar o envelope para cada professor (ticket de alimentação);
- VIII. Recepcionar os expositores de cada delegação encaminhando para o seu estande (mapa com os trabalhos a serem apresentados por categoria);
- IX. Entregar camisetas para os alunos expositores e professores orientadores;
- X. Fazer uma lista de controle de entrega dos envelopes e camisetas;
- XI. Recepcionar os visitantes da feira (alunos das escolas e comunidade em geral);
- XII. Fazer um controle de registro dos visitantes;
- XIII. Esclarecer dúvidas em geral.



Art. 12º São atribuições da **Comissão de Alojamento:**

- I. Organizar hospedagem para os participantes oriundos de outros Estados que participarão da VI Feira de Matemática;
- II. Organizar a distribuição dos participantes nos alojamentos;
- III. Efetuar o levantamento das necessidades de material para hospedagem coletiva e comunicar à Comissão Central Organizadora;
- IV. Registrar o nome das escolas e o número de participantes, informando à Secretaria Geral;
- V. Manter um elemento da Comissão em constante contato com a Comissão de Recepção para controle e recepção dos participantes de outros municípios e estados;
- VI. Fazer um painel de recepção aos visitantes;
- VII. Colar a programação da feira em local visível na escola.

Art. 13º São atribuições da **Comissão de Alimentação:**

- I. Definir entidades e/ou instituições responsáveis pela alimentação, verificar o cardápio que o RU irá servir nesses dias;
- II. Local e material para a alimentação e equipe responsável;
- III. Organizar os tickets para a alimentação;
- IV. Acompanhar os trabalhos da empresa responsável pela alimentação;
- V. Organizar as mesas e cadeiras na praça de alimentação.
- VI. Manter limpas e arrumadas as mesas e cadeiras (plástico branco para as mesas);
- VII. Organizar as filas junto ao RU, verificando a disponibilidade de ter filas diferenciadas aos participantes, juntos da Organização do RU na Universidade;
- VIII. Receber os tickets de alimentação (ter uma pessoa em cada fila para receber os tickets ou na entrada);
- IX. Flexionar horários em virtude do RU servir os universitários no dia, mais cedo ou mais tarde.

Art. 14º São atribuições da **Comissão de Segurança e Saúde:**

- I. Solicitar o apoio do Corpo de Bombeiros e da Polícia Militar (encaminhar ofícios);
- II. Esquematizar sistema de segurança no local da Feira e nos alojamentos;
- III. Prever um local reservado de fácil acesso para equipe de segurança (Polícia Militar e Corpo de Bombeiros) e local reservado para viatura;
- IV. Providenciar Equipe Médica no local durante o horário do evento.
- V. Acompanhar a vistoria dos bombeiros no local do evento após a montagem dos estandes e instalação elétrica.



Art. 15º 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, praça de alimentação;
- III. Deixar uma pessoa responsável em cada banheiro para manter sempre limpo durante o evento.
- IV. Providenciar depósitos de lixo para distribuir pelo Centro de Convenções;
- V. Providenciar bebedouros elétricos e água (galões de 20 litros) para distribuir em alguns pontos do Centro de Convenções;
- VI. Manter o local os galões de água organizado e com copos limpos e porta copos usados.

Art. 16º São atribuições da **Comissão de Finanças**:

- I. Organizar e responsabilizar-se pela documentação financeira apresentada a Comissão;
- II. Efetuar pagamentos oriundos de despesas previstas no Projeto da VI Feira Nacional de Matemática, proveniente de eventuais recursos arrecadados;
- III. Tomar decisões e resolver imprevistos junto à Comissão Central de Organizadora;
- IV. Manter equipe de plantão na Secretaria Geral durante a Feira;
- V. Efetuar prestação de contas.

Art. 17º São atribuições da **Comissão de Divulgação e Comunicação**:

- I. Criar a logo da VI Feira Nacional de Matemática e todos os materiais necessários para o evento;
- II. Realizar contatos com a imprensa para divulgação do evento;
- III. Providenciar fotos e filmagem do evento;
- IV. Providenciar a Imprensa para cobrir o evento: (abertura, durante e término);
- V. Divulgar, de forma direta e através da imprensa, a realização do evento e o resultado da premiação dos trabalhos;
- VI. Fazer os convites;
- VII. Verificar preços de hotéis para quem for precisar, pontos turísticos, restaurantes, guias de orientações aos participantes de outros estados;

Art. 18º São atribuições da **Comissão de Ornamentação e Cerimonial**:

- I. Providenciar a organização no local do evento (palco, som, mestre de cerimônias), para a solenidade de abertura e encerramento;
- II. Providenciar atividades culturais para o evento;

- III. Providenciar na abertura do evento, (Hino Nacional e Acreano: Banda de Música da PMAC/com cantores locais, convidar coral de Xapuri e Rio Branco);
- IV. Providenciar, no local do evento, o hasteamento e o arreamento das bandeiras;
- V. Providenciar, desfile com as bandeiras e mastros dos estados participantes na solenidade de abertura;
- VI. Organizar o estande da Prefeitura; (Entrada).
- VII. Providenciar a decoração do local do evento, com temas alusivos à Matemática e ao Acre;
- VIII. Painel entrada da Arena, um painel na entrada da praça de alimentação, um painel na entrada da sala dos avaliadores, um painel ao lado do palco;
- IX. Espaço de lazer (sugestão: providenciar estofados, tapetes, almofadas).
- X. Organizar e manter organizado o coffee break na abertura e encerramento do evento;
- XI. Providenciar tradutor libras para a abertura e encerramento;
- XII. Atividades culturais (rápidas) para o horário do almoço e jantar;
- XIII. Providenciar atividade cultural para a noite cultural;
- XIV. Acompanhar a decoração do Palco e da sala dos avaliadores;
- XV. Providenciar um cerimonialista para a abertura, noite cultural e encerramento e premiação.

Art. 19º São atribuições da **Comissão de Transporte, Infraestrutura e Montagem**:

- I. Elaborar croqui e memorial descritivo da Feira;
- II. Providenciar transporte e montagem para o palco;
- III. Cadeiras na frente do palco para a abertura e encerramento, noite cultural, e apresentações.
- IV. Providenciar melhorias, se necessário, no local do evento;
- V. Auxiliar na montagem dos estandes que servirão para apresentação dos trabalhos;
- VI. Providenciar eletricitista para: Instalação e disponibilidade durante o evento;

Art. 20º São atribuições da **Comissão de Informática**:

- I. Instalar três computadores para a sala dos avaliadores (Auditório 1) (retorno da ficha síntese de avaliação);
- II. Com acesso a internet;
- III. Acesso à internet no local do evento;
- IV. Instalar computador e impressora na Secretaria Geral (Auditório 2);
- V. Oferecer apoio técnico para a informática na abertura e encerramento do evento;
- VI. Oferecer apoio técnico para a informática durante todo o evento;
- VII. Instalar três computadores no (Auditório 3) piso para os participantes fazerem a avaliação do evento;

VIII. Poderá outras comissões assumir.

Art. 21º São atribuições da **Comissão de Avaliação**:

- I. Montar croqui dos trabalhos concorrentes;
- II. Convocar a equipe de avaliação dos trabalhos;
- III. Elaborar fichas de avaliação;
- IV. Convocar reunião com os avaliadores logo após a abertura da Feira;
- V. Computar os resultados da avaliação;
- VI. Repassar os resultados processados à Comissão Central Organizadora para homologação e divulgação;
- VII. Providenciar juntamente com a Comissão Central Organizadora a premiação para os trabalhos;
- VIII. Aplicar questionários de avaliação com o propósito de avaliar a Feira como um todo;
- IX. Elaborar relatório.

Art. 22º São atribuições da **Comissão de Inscrição**:

- I. Elaborar a ficha de inscrição dos trabalhos;
- II. Elaborar a tabela da relação de trabalhos e encaminhar à CCO do evento;
- III. Elaborar o relatório final dos trabalhos inscritos;
- IV. Divulgar relação de trabalhos aprovados e indeferidos;
- V. Julgar os recursos impetrados nos prazos desse Regimento.

Art. 23º São atribuições do **Comitê Científico**:

- I. Elaborar fichas de avaliação para a seleção dos trabalhos inscritos;
- II. Computar os resultados da seleção dos trabalhos;
- III. Repassar os resultados processados à Comissão Central Organizadora para homologação e divulgação;
- IV. Auxiliar a CCO na publicação dos Anais da Feira;
- V. Elaborar o relatório final do Comitê Científico;

CAPÍTULO IV **Da Certificação**

Art. 24º Serão conferidos aos participantes certificados, constando carga horária, atividades executadas e programação, que será de responsabilidade dos Organizadores da Feira:

- I. Receberão certificados com carga horária prevista: Professores **Orientadores 20h** (vinte horas), **Avaliadores 20h** (vinte horas) e **Equipe Organizadora 40h** (quarenta horas);
- II. Para **alunos expositores**, os certificados de participação serão emitidos com carga horária de **40h** (quarenta horas), sendo **20h para elaboração e sistematização** do trabalho e **20h** para montagem/desmontagem dos stands e **exposição** do trabalho durante o evento.

CAPÍTULO V

Das Inscrições

Art. 25º Poderão inscrever-se: alunos de todos os níveis escolares das redes pública e privada, de todos os estados brasileiros e do Distrito Federal, orientados por um professor; professores de todos os níveis escolares e pessoas da comunidade que desenvolvam trabalho envolvendo a Matemática.

- I. Dos Estados do Acre, Amapá, Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Tocantins, somente serão aceitas as inscrições dos trabalhos indicados pelas Comissões de Avaliação das respectivas Feiras Estaduais. A inscrição destes trabalhos deverá ser realizada no período de **08 de janeiro de 2018 a 23 de fevereiro de 2018**;
- II. Os trabalhos dos demais estados da Federação, terão o período de **08 de janeiro/2018 a 28 de fevereiro/2018** para efetivarem a inscrição de trabalhos;
- III. Para todas as unidades da federação, a inscrição dos trabalhos será feita pelo professor orientador através do link **<http://web.ifac.edu.br/fnmat/>** ou **<http://www.furb.br/web/3339/feiras-de-matematica/feira-nacional>** em INSCRIÇÕES, **até 23h59min do dia 23 de fevereiro de 2018** para os estados citados no **Item I do Art. 25º**, e **até 23h59min do dia 28 de fevereiro de 2018** para os demais estados da Federação. Os trabalhos poderão ser apresentados individualmente ou em duplas por expositores devidamente inscritos. O professor orientador não será considerado como membro da equipe expositora;
- IV. O aluno que fizer parte de um trabalho não poderá fazer parte de outro, sob pena de os dois trabalhos terem suas inscrições canceladas;
- V. Cada professor orientador poderá inscrever e orientar no máximo dois trabalhos.
- VI. Cada trabalho poderá ter até dois alunos como expositores e um professor orientador, já no caso da educação especial e educação infantil é opcional ter o segundo professor orientador.

VII. O Relato de Experiência/Pesquisa deverá ser redigido conforme Template disponibilizado pelo Comitê Científico das Feiras de Matemática. O Relato de Experiência/Pesquisa deverá estar no formato .DOC e ser inserido on-line, quando for efetuada a inscrição. O Relato de Experiência/Pesquisa submetido será avaliado por, no mínimo, 01 (um) avaliador *ad hoc* e caso as correções solicitadas não sejam realizadas no prazo estipulado pelo Comitê Científico, o trabalho não será publicado nos Anais do evento. **O Template estará disponível nos links: <http://web.ifac.edu.br/fnmat/> e <http://www.furb.br/web/3339/feiras-de-matematica/feira-nacional>**, o conteúdo e correção gramatical do texto serão de responsabilidade do professor orientador;

VIII. 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, Comunidade e nas modalidades: Materiais e/ou Jogos Didáticos, Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com Outras Disciplinas, Matemática Pura;

IX. A inscrição dos trabalhos deverá estar de acordo com a série/ano em que o aluno está matriculado na instituição em 2017;

X. Cada estado deve inscrever seus trabalhos observando a representatividade de todas as categorias. Caso o **número de inscrições exceda a (100) trabalhos na VI FNMAT**, a seleção ocorrerá para os estados que não realizam feiras estaduais e/ou regionais e observando as categorias inscritas.

XI. Poderão inscrever-se na categoria Educação Especial, somente pessoas com necessidades especiais que frequentem Instituições de Educação Especial oficialmente reconhecida;

XII. Os expositores de trabalhos com necessidades especiais, inscritos na categoria Educação Especial, ou não, deverão preencher ficha complementar.

XIII. A participação nesta feira é totalmente gratuita, não estando condicionada, em hipótese alguma, a qualquer pagamento;

XIV. O preenchimento completo e correto da ficha de inscrição é de responsabilidade dos autores do trabalho. 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.

XV. A apropriação indevida de trabalhos será passível de punição prevista em lei.

XVI. Em hipótese alguma serão aceitos trabalhos entregues após a data estabelecida.

CAPÍTULO VI

Da Seleção

Art. 26º A Seleção consiste na etapa em que a Comissão Científica analisará o material recebido e indicará, dentre todos os trabalhos inscritos, os trabalhos selecionados para exposição. Os trabalhos inscritos e homologados serão selecionados e divulgados nos links <http://web.ifac.edu.br/fnmat/> e <http://www.furb.br/web/3339/feiras-de-matematica/feira-nacional> conforme deste regimento. Os professores orientadores dos trabalhos selecionados serão informados do resultado através do e-mail que consta na ficha de inscrição.

Critérios Gerais de Seleção de Trabalhos:

- I. Conteúdo Matemático
- II. Qualidade Científica
- III. Relevância Científico-Social
- IV. Qualidade da Redação do Trabalho

CAPÍTULO VII

Dos Expositores

Art. 27 Os expositores e/ou professores, inscritos no evento, oriundos dos Estabelecimentos de Ensino da Rede Pública ou Privada matriculados na Educação Básica (compreendendo a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), Educação Superior, Educação Especial, professores e comunidade em geral de todas as unidades federativas do Brasil.

Art. 28º A cada expositor cabe um estande medindo 3m x 1m nas dependências do Centro de Convenções da Universidade Federal do Acre – UFAC.

Art. 29º São deveres dos alunos expositores e participantes da **VI Feira Nacional 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. Durante o horário de visitação pública à Feira, manter pelo menos um expositor no estande;
- XII. Realizar, com o devido cuidado, a desmontagem do estande após a autorização da Comissão Central Organizadora, deixando o ambiente limpo;
- XIII. Trazer todo o material necessário (fita dupla face, fita crepe e durex, papel, cartolina, equipamentos eletrônicos, computador, vídeo, TV, DVD etc.) para a apresentação do trabalho;
- XIV. Apresentar, por escrito, com justificativa assinada, as reclamações ou sugestões à Secretaria Geral, por intermédio do professor orientador, nos seguintes dias e horários:
- dia **24/05/2018 das 16h às 17h e no dia 25/05/2018 das 08h30min às 09h30min (horário local).**

Parágrafo Único: os interessados em participar da Feira deverão adequar-se a este regimento.

CAPÍTULO VIII

Das Unidades Escolares/Instituições Expositoras

Art. 30º São responsabilidades de cada Unidade Escolar/Instituição Expositora:

- I. Designar o professor orientador de trabalho como o responsável para acompanhar seus alunos expositores durante a realização do evento;
- II. Providenciar o transporte dos alunos expositores e do professor orientador com o(s) respectivo(s) trabalho(s) de seu estado/cidade até o local da Feira.

CAPÍTULO IX

Do Professor Orientador

Art. 31º 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 a montagem e a 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 a avaliação dos trabalhos;
- VIII. Organizar e supervisionar todas as tarefas e horários estabelecidos pela Comissão Central Organizadora;
- IX. Realizar a desmontagem dos estandes e entregar o local limpo;
- X. Acompanhar, orientar, assessorar os alunos em todas as atividades.

CAPÍTULO X

Da Avaliação

Art. 32º A avaliação será coordenada pela Comissão de Avaliação designada pela Comissão Central Organizadora, a qual estará encarregada de avaliar os trabalhos expostos.

Art. 33º Critérios Gerais de Avaliação:

- I. Comunicação do trabalho;
- II. Domínio do conteúdo matemático envolvido;
- III. Qualidade científica;
- IV. Relevância científico-social;
- V. Ênfase dada ao conteúdo matemático;
- VI. Específico por modalidade.

§ 1º - Todo trabalho deverá ter cópias impressas do seu **relatório de pesquisa** no local, durante os dias da Feira.

§ 2º - Os critérios serão aplicados de acordo com as respectivas categorias/modalidades.

Art. 34º 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 Interrelação 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. 35º Os orientadores, avaliadores, expositores, profissionais envolvidos na organização da Feira e visitantes receberão um questionário que deverá ser preenchido para, posteriormente, ser entregue a integrantes da Comissão da Secretaria Geral.

Art. 36º A Comissão Central Organizadora e demais Comissões deverão elaborar um relatório avaliativo de todas as etapas da Feira.

CAPÍTULO XI

Da Premiação

Art. 37º Computados os dados da avaliação, será entregue um troféu para a instituição e medalhas para o professor orientador e os alunos expositores, na condição de Destaque ou Menção Honrosa, pelos organizadores da Feira e autoridades locais.

Art. 38º À Comissão Central Organizadora fica reservado o direito de conceder premiação especial para as autoridades presentes quando oportuno.

CAPÍTULO XII

Disposições Gerais e Transitórias

Art. 39º Somente a Comissão Central Organizadora, por motivos excepcionais, poderá alterar este regimento.

Art. 40º Em nenhuma hipótese será permitida a propaganda política, religiosa, social ou classista durante a realização do evento.

Parágrafo Único: O não cumprimento desta determinação poderá levar a Comissão Central Organizadora a dispensar o trabalho de seus expositores.

Art. 41º A Comissão Central Organizadora e demais Comissões não se responsabilizarão por estragos que venham a ocorrer com o material exposto.

Art. 42º Os casos omissos no presente regimento serão resolvidos pela Comissão Central Organizadora, mediante solicitação das partes interessadas, através de requerimento próprio (de acordo com o item XIV, do Art. 28).

Art. 43º Os participantes desta Feira autorizam, desde já, a utilização de seu nome e/ou imagem, sem que isto acarrete ônus aos Integrantes da Comissão Central Organizadora e às Instituições Promotoras.

Art. 44º Os orientadores dos trabalhos inscritos, deverão realizar confirmação de participação na VI Feira Nacional de Matemática obedecendo a prazo regimental até o **01 de março de 2018**, conforme cronograma ANEXO I. O não comparecimento na VI FNMAT poderá implicar em sanções de exclusão/suspensão temporária nas próximas edições das Feiras pela Comissão Permanente Nacional.

Art. 45º As dúvidas, recursos/e outros ou quaisquer assuntos relacionados a implementação da VI Feira Nacional de Matemática, devem ser encaminhados ao e-mail: fnmat@ifac.edu.br, obedecendo os prazos estabelecidos nesse Regimento.

Art. 46º O presente regimento foi aprovado pelos integrantes das Entidades Promotoras, entra em vigor a partir da data da aprovação e é assinado pela Comissão Central Organizadora da VI Feira Nacional de Matemática.

Rio Branco, 01 de novembro de 2017.

COMISSÃO CENTRAL ORGANIZADORA

Instituto Federal do Acre

Paulo José dos Santos Pereira – Coordenador Geral

(68) 99908 -1453/e-mail: paulo.santos@ifac.edu.br

Fábio Storch de Oliveira – Pró-Reitor de Extensão/Coordenador

Luana Oliveira de Melo – IFAC/ DIEX/Coordenadora

Dauana Franco Porto – UFAC/Assessoria de Eventos/Coordenadora

Gírlen Nunes dos Santos – IFAC/Assessoria da Reitora

José Claudemir Alencar do Nascimento – IFAC/Pró-Reitor

Ubiracy da Silva Dantas – IFAC/Pró-Reitor

Marcelo Maia Gomes Florentino – IFAC/DSCOM

Joyce de Queiroz Barbosa Galo – IFAC/

Keisiane Rocha Saboya – IFAC/PROAD

Raildo da Silva Lopes Medeiros – IFAC/PROAD

Gilberto Francisco Alves de Melo – UFAC/CAP

José Sérgio Lopes Siqueira – UFAC/PROAES

Representantes da FURB

Vilmar José Zermiani (labmatfurb@gmail.com);

Viviane Silva (vivianeclotildesilva@gmail.com);

Janaína Poffo Possamai (janapoffo@gmail.com).

Representantes do IFC:

Ruy Piehowiak (ruy.piehowiak@ifc.edu.br, feiramatematica@ifc-riodosul.edu.br);

Fátima Oliveira (fatima.oliveira@ifc.edu.br, feiramatematica@ifc-riodosul.edu.br);

Ruy Piehowiak (ruy.piehowiak@ifc.edu.br, feiramatematica@ifc-riodosul.edu.br);

Representante do IFSC:

Bazilicio Manoel de Andrade Filho, (bazilicio.andrade@ifsc.edu.br)

Representante da UNEB

Alayde F. dos Santos (alafsantos@uneb.br; layfsantos@gmail.com)

Representante da SBEM:

Regina Célia Grando (presidencia@sbem.com.br, regrando@yahoo.com.br);

ANEXO I
CRONOGRAMA

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	DATA
Publicação do Regimento da VI Feira Nacional de Matemática	A partir de 01 de Novembro de 2017
Período de Inscrições	De 08/01/2018 a 17/03/2018 ⁴ e De 08/01/2018 a 17/03/2018 ⁵
Prazo para os INSCRITOS CONFIRMAREM sua participação na VI Feira Nacional de Matemática	18 de Março de 2018
Publicação Resultado preliminar das inscrições Deferidas e Indeferidas	19 de Março
Recursos contra Resultado preliminar das inscrições ANEXO II	20 e 21 de Março de 2018
Publicação de Justificativa para os Recursos	Até dia 28 de Março de 2018
HOMOLOGAÇÃO FINAL dos Trabalhos Inscritos	29 de Março de 2018

⁴ Para os estados Acre, Amapá, Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Tocantins;

⁵ Para os demais estados da Federação.

ANEXO II

FORMULÁRIO PARA RECURSO

Eu, _____, orientador(a) do trabalho: _____

__ (título), inscrito na categoria:

- () Educação Especial
() Educação Infantil, Ensino Fundamental - Anos Iniciais
() Ensino Fundamental – Anos Finais
() Ensino Médio
() Educação Superior
() Professor/Comunidade

Modalidades:

- () Materiais e/ou Jogos Didáticos
() Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com Outras Disciplinas
() Matemática Pura

Encaminho recurso à Comissão de Inscrição e peço DEFERIMENTO.

Declaro que as informações fornecidas neste recurso estão de acordo com a verdade e são de minha inteira responsabilidade, e de que estou ciente das implicações legais.

Justificativa do Recurso:

[illegible]

de _____.

Assinatura

Modelo de Ficha de Avaliação

FICHA DE AVALIAÇÃO

N ° «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 assinale-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 Trabalhos

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 similiar), ATÉ DIA 15/07/18 para o e-mail: comitecientificofeiras@ifc.edu.br – colocando no campo ASSUNTO do e-mail – VI Feira Nacional de Matemática – Título do Trabalho;			
ATENÇÃO: CASO AS CORREÇÕES SOLICITADAS NÃO SEJAM REALIZADAS E A NOVA VERSÃO ENCAMINHADA NO PRAZO ESTABELECIDO, O TRABALHO NÃO SERÁ PUBLICADO NOS ANAIS DA VI FEIRA NACIONAL DE MATEMÁTICA.			
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			
PARTE 4 – ANÁLISE ESCRITA DO TRABALHO			
ITENS AVALIADOS	SIM	NÃO	PARCIALMENTE
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

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** e **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.**

Instituição 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 $A = \frac{b \cdot h}{2}$.

Caminhos Metodológicos é a seção que será 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).

Em relação aos Resultados e Discussão, 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.

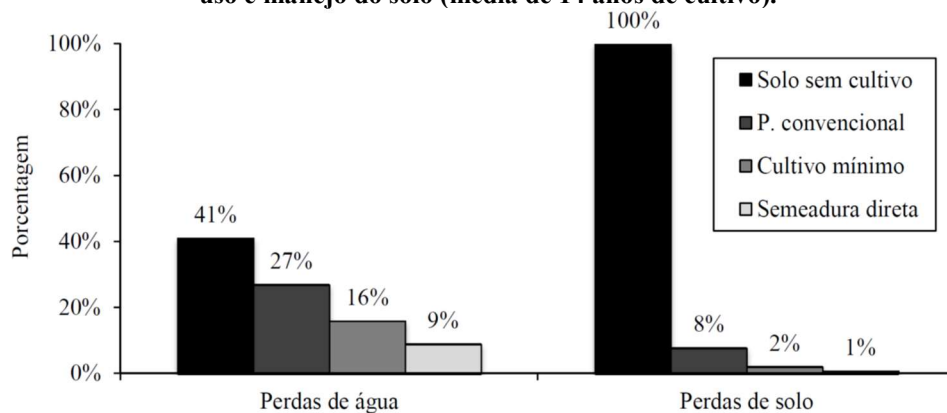
Para a apresentação dos resultados geralmente são utilizados tabelas ou figuras/ilustração (desenhos, esquemas, fluxogramas, fotografias, gráficos, mapas, organogramas, plantas, quadros, retratos e outras figuras). As tabelas ou ilustrações devem ser inseridas centralizadas ao corpo do texto, conforme 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 11 - 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 ⁻¹
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)

Figura 12- 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)

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 a 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.

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*.

Dados para contato:

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 VI Feira Nacional de Matemática (VI FNMAT)** – Rio Branco - Acre – 25/05/2018– Aos vinte e cinco dias do mês de maio de dois mil e dezoito, no horário das 14h às 16h, reuniram-se os professores orientadores de trabalhos na Sala de Avaliadores nas dependências da Universidade Federal do Acre, em Rio Branco/Acre, atendendo a convocação da Comissão Permanente das Feiras de Matemática e da Comissão Central Organizadora da VI Feira Nacional de Matemática. A Assembleia foi coordenada pelo professor Vilmar José Zermiani contou com a presença das pessoas que assinaram a lista de presença, em anexo. O professor Vilmar Zermiani, abriu a Assembleia que está organizada pela seguinte pauta: **Item 1 da Pauta sobre: informes; 2) Avaliação da Feira; 3) VI Edição da Feira Nacional; 4) Assuntos Gerais.** Iniciando os trabalhos, o Coordenador Geral da VI Feira Nacional de Matemática, Paulo José dos Santos Pereira, cumprimentou a todos os presentes e iniciou a assembleia. Iniciando com **o item “1” da pauta - Informes:** O Professor Lauro Linhares informou sobre a página da SBEM relacionada ao facebook ([facebook.com/educação matemática](https://facebook.com/educaçãomatemática) e o site sbembrasil.org.br). Em seguida o Professor Vilmar conclamou aos professores que se filiem à SBEM. O coordenador repassou ao Prof. Paulo José que orientou sobre a programação da finalização da VI FNMat. Sobre a certificação, o Prof. Paulo informou que ficarão prontos em até 60 dias e será encaminhado pelo e-mail do orientador os certificados dos expositores e orientadores. Ainda, o professor Paulo ressaltou a falta de quatro trabalhos expostos na VI FNMat. Shirlei do Amapá justificou a ausência de um trabalho que orientou, afirmando que comunicou por e-mail à comunicação organizadora. A professora Janaina/Blumenau-SC, da coordenação geral da avaliação, comunicou os seguintes casos: o trabalho 40 não deveria sofrer nenhuma sanção por não ter comparecido à IV FNMat, isso porque ele não era um trabalho indicado por uma Feira Catarinense e que, os trabalhos que se ausentaram antes do horário sem comunicar a coordenação serão considerados apenas como participação. **Item 2 da Pauta - Avaliação da Feira, destacando aspectos relevantes, com sugestões e encaminhamentos:** Professora Cristhiane/IFAC/Acre ressaltou a importância de ter participado a formação para os avaliadores, sugere que os professores que avaliam trabalhos participem de minicurso sobre o processo de avaliação de trabalhos. Professor Sadi/Jaraguá do Sul/SC parabenizou o IFAC e ressaltou como aspecto relevante a visita pública aos trabalhos. Professora Nildete/Bahia parabenizou a comissão organizadora e deixou como sugestão que os professores orientadores podem contribuir um pouco mais com despesas dos grupos, quando for necessário. O Prof. Vilmar Zermiani esclareceu que as Feiras de Matemática tem caráter público para garantir a participação das escolas, por isso da grande participação trabalhos oriundos de trabalhos de escolas públicas assim, como são e devem continuar sendo públicos e gratuitos os materiais de publicação de Feiras de Matemática (anais, livros dentre outros) com estendimento da gratuidade para outras instâncias necessárias e componentes das Feiras de Matemática. Professora Viviane/FURB/Blumenau

agradeceu publicamente a toda a comissão organizadora o acolhimento e abertura para resolver os problemas com veemência. Nesse momento, o coordenador da Assembleia convidou o Prof. Gilberto da Universidade Federal do Acre para compor com eles a mesa. Em ato contínuo, o Prof. Naildo/Amapá parabenizou a comissão organizadora, cumprimentou ao prof. Vilmar e deixou como sugestão que o caráter social das Feiras de Matemática e que sugeriu estudo de uma forma de contribuir para que os alunos que participaram de Feiras Estaduais pudessem participar de uma FNMat. Prof. Flavio/Videira/SC agradeceu e parabenizou a recepção pela equipe do Acre e ressaltou a divulgação do evento na cidade de Rio Branco, ressaltando a participação dos estudantes que vieram visitar a feira, atenção para com os trabalhos e a quantidade de visitantes. Prof. Gilberto/UFAC agradeceu a presença de todos os participantes da VI FNMat, sugerindo uma possível reedição em períodos futuros na Cidade de Rio Branco demonstrando a importância de disseminar as Feiras de Matemática em todas as regiões do Estado do Acre. Professora Veronice/Minas Gerais agradeceu a oportunidade de estar neste evento podendo expor culturas da sua comunidade Quilombola. Já a Professora Terezinha/Rio do Sul/SC parabenizou a equipe de organização, a acolhida, a alegria das pessoas e a visita por pessoas que parou para ouvir os trabalhos. Gisebel/Videira/SC ratificou a fala da Professora Terezinha principalmente no que se refere à participação e interesse dos visitantes para ouvir os trabalhos com atenção. Professora Liane/Concórdia/SC salientou da importância de receber crianças do SAED e APAE para visita, e agradeceu a oportunidade que seus alunos tiveram de apresentar o trabalho para uma criança cega e que isso valeu a pena, agradeceu toda a comissão que organiza Feiras de Matemática. Já a Professora Salete/UFAC/Rio do Branco/Acre destacou que as universidades devem estar atentas com relação à Educação Especial Inclusiva e agradeceu ao idealizador das Feiras de Matemática, Professor Vilmar Zermiani, e à formação realizada preparando para avaliar os trabalhos das Feiras de Matemática. Salientou ainda sobre a importância de ter crianças com deficiências incluídas neste evento. Professora Simone/UFAC/Rio Branco falou da importância de ser eterno aprendiz independente do lugar onde está, e percebe a feira como um espaço não formal de aprendizagem, reflexão e é um laboratório vivo de aprendizagem, ressaltando que os estudantes são os atores da aprendizagem, a formação de professores e a equipe de organização e que se compromete em implantar no Acre as Feiras de Matemática como espaço não formal de aprendizagem. Professora Regina/UFSC/Presidente da SBEM relatou que nas Feiras de Matemática aparece o que ela acredita: que é a educação matemática, que é a contramão do que a mídia diz, nas feiras aparece que há aprendizagem matemática nas escolas, a qual é legítima e destacou que a SBEM precisa estar com esse movimento que publiciza a prática em sala de aula onde o professor se reconhece e reconhece o trabalho do outro, integrando a teoria com a prática. Em ato contínuo, destacou que o acordo de cooperação-técnico científico 135/2015 é para ser estendido a todas as regionais da SBEM que existem nos diferentes estados. Professora Telma/Rondônia enfatizou que foi através da SBEM que conheceu as Feiras de Matemática, com tem o sonho de começar uma feira no seu estado, agradeceu a comissão de organização e

disponibilidade da ajuda das professoras Fátima Peres Zago de Oliveira e Araceli Gonçalves pela formação. Greice/Gaspar/SC, destacou que pequenos detalhes como, por exemplo, o cuidado de ter um local para as crianças descansarem no horário do almoço. O Prof. Vilmar agradeceu a comissão de inscrição Janaina Poffo Possamai e Viviane Clotilde da Silva, e a comissão de avaliação as professoras Janaina Poffo Possamai, Araceli Gonçalves, Viviane Clotilde da Silva, Paula Andrea Grawieski Civiero e Fátima Peres Zago de Oliveira. **O item 3 da pauta, discutiu sobre a VII Edição da Feira Nacional:** o coordenador solicitou à Professora Fátima Peres Zago de Oliveira que coordenou a reunião com os representantes, a qual relatou as possibilidades de local da edição da VII FNMat discutidas na reunião que ocorreu em vinte e dois de maio com representantes dos estados, cujas possibilidades encaminhadas foram: a) cidade de Brasília a ser articulada pelo Professor Lauro Linhares/IFES/SBEM; b) cidade do Amapá, a ser articulado pelos representantes dos estados do AMAPÁ. O prazo para darem resposta a respeito da próxima edição da VII FNMat a ocorrer em 2020, é novembro de 2018. Na sequência prosseguiu-se com o **item 4 da Pauta sobre Assuntos Gerais.** O coordenador da assembleia lembrou das categorias das Feiras de Matemática, em especial, a categoria comunidade para que continue sendo fomentada. Em ato contínuo solicitou a necessidade de estabelecimento de critérios para participação de pessoas ou instituições, não relacionadas as Feiras de Matemática, para exposição durante e no mesmo local das feiras. Sobre os trabalhos faltantes Raimundo/Amapá sugere que, diante da realidade vivenciada, que não seja aplicada uma sanção aos trabalhos. Em ato contínuo, sua proposta foi votada e aprovada por unanimidade e, ficou definido que a comissão permanente deva solicitar uma justificativa, apresentada a justificativa não ocorrerá sanção aos trabalhos, caso não haja justificativa aplicar sanção prevista pelo regimento da VI FNMat. Em seguida o professor Vilmar José José Zermiani fez seu pronunciamento e deu por encerrada a Assembleia Geral da VI FNMAT. Sem mais para o momento eu, Fátima Peres Zago de Oliveira, Secretária desta Assembleia, lavrei a presente ata que, após lida, aprovada e assinada será arquivada e publicada nos Anais da VI Feira Nacional de Matemática.



Documentos Diversos



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
REITORIA

Ofício nº 663/2016-UFAC/GAB

Rio Branco/AC, 26 de dezembro de 2016.

À Sua Senhoria

Vilmar José Zermiani

Coordenador do Programa Rede de Feiras de Matemática
Fundação Universidade Regional de Blumenau – FURB
Ed. Cristiane *Campus* I – Rua Antônio da Veiga, 140B
Bairro Victor Konda, Blumenau/SC – CEP 89.012-900

Senhor Coordenador,

Considerando que a Universidade Federal do Acre UFAC está ciente das atribuições e responsabilidades dos professores Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo (Colégio de Aplicação/UFAC) e Msc. Paulo José dos Santos Pereira, (IFAC/*Campus* Rio Branco), no programa “Redes de Feiras de Matemática”;

Considerando ainda, que tais professores serão os responsáveis, junto às instituições públicas e privadas, na busca de parcerias para a organização e realização da “VI Feira Nacional De Matemática”, que acontecerá no Estado do Acre em maio de 2018, sob a coordenação de Vossa Senhoria;

Considerando por fim, a explanação do Projeto em reunião realizada no gabinete da Reitoria dia 19/12/2016, ficou acordado que a UFAC será parceira com os seguintes itens:

- Espaço Físico para o Evento (Centro de Convenções da UFAC);
- Alimentação (de 400 a 450 Pessoas) nos 03 (três) dias do evento (Café-Almoço-Jantar);
- Teatro Universitário para a Cerimônia de Abertura e Encerramento;
- Cerimonial do Evento;
- Equipamentos de Som;
- 02 (dois) bolsistas para trabalhar no projeto.

Ao tempo em que externamos votos de estima e consideração, subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

Profa. Dra. Aline Andreia Nicolli
Reitora, em Exercício



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

PORTARIA Nº 1646 DE 01 DE DEZEMBRO DE 2017

A REITORA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ACRE – IFAC, no uso de suas atribuições legais que lhe confere o Decreto Presidencial de 13/04/2016, publicado no DOU de 14/04/2016 e O REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL ACRE – UFAC, no uso de suas atribuições legais que lhe confere o Decreto Presidencial de 07/11/2016, publicado no DOU de 08/11/2016, VISANDO o planejamento e realização da VI Feira Nacional de Matemática; **R E S O L V E M:**

Art. 1º DESIGNAR os servidores abaixo relacionados, para compor a Comissão Organizadora da VI Feira Nacional de Matemática.

SERVIDOR	SIAPÉ	INSTITUIÇÃO	FUNÇÃO
Paulo José dos Santos Pereira	1986667	IFAC	Coordenador
Paulo Roberto de Souza	1811397	IFAC	Coordenador Adjunto
Everaldo Araújo Ferreira	1887554	IFAC	Coordenador
Fábio Storch de Oliveira	1792192	IFAC	Coordenador
Girlen Nunes dos Santos	2038785	IFAC	Membro
José Claudemir Alencar do Nascimento	0515147	IFAC	Membro
Luís Pedro de Melo Plese	2731544	IFAC	Membro
Maria Lucilene Acácio Belmiro	18764444	IFAC	Membro
Ubiracy da Silva Dantas	1972177	IFAC	Membro
Francisco Bezerra de Lima Junior	2013871	IFAC	Membro
Marcelo Maia Gomes Florentino	1064683	IFAC	Membro
Neiva Feitoza de Oliveira	1999725	IFAC	Membro
Divarey de Moura Silva	2234184	IFAC	Membro
Gilberto Francisco Alves de Melo	1151156	UFAC/ CAP	Membro
Robertson de Carvalho Borges	2662251	UFAC/ CAP	Membro
Henrique Hiroto Yokoyama	2062468	UFAC/ CAP	Membro
Arlete Pereira de Oliveira	2305943	UFAC/ CAP	Membro
Eva Clementina Gomes	704316	UFAC/ CAP	Membro
Salette Maria Chalub Bandeira	414835	UFAC/ CCET	Membro
Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra	1151014	UFAC/ CCET	Membro
José Sérgio Lopes Siqueira	6432418	UFAC/ PROAES	Membro
Dauana Franco Porto	1769077	UFAC/ Assessoria de Eventos	Membro
Francisco Gilvan Martins do Nascimento	1956820	UFAC/ PROEX	Membro
Daniel Castro Montoya Flores	2139005	UFAC/ PREFCAM	Membro

Art. 2º A Comissão estará sujeita ao Regimento da VI Feira Nacional de Matemática, publicado no endereço eletrônico <http://www.furb.br/web/3339/feiras-de-matematica/feira-nacional>.

Art. 3º Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação.


Rosana Cavalcante dos Santos
Reitora do IFAC


Minoru Martins Kinpara
Reitor da UFAC



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

PORTARIA Nº XX - 2018

A REITORA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ACRE, no uso de suas atribuições legais, conferidas pelo Decreto Presidencial de 13 de abril de 2016, publicada no DOU nº 71, seção 2, de 14/04/2016 e a REITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE – UFAC, no uso de suas atribuições legais que lhe confere o Decreto Presidencial de 07/11/2016, publicado no DOU de 08/11/2016, VISANDO o planejamento e realização da VI Feira Nacional de Matemática; RESOLVEM:

Art. 1º- REVOGAR a Portaria IFAC nº 1399, publicada no Boletim de Serviço Interno, Edição Extraordinária nº 46, em 06/09/2017.

Art. 2º- REVOGAR a portaria nº 1646 do dia 01 de dezembro de 2017 para comporem a comissão organizadora da VI FEIRA NACIONAL DE MATEMÁTICA, no Instituto Federal do Acre e Universidade Federal do Acre.

Art. 3º- DESIGNAR os servidores abaixo elencados, para comporem a comissão responsável pela organização da VI FEIRA NACIONAL DE MATEMÁTICA, no Instituto Federal do Acre e Universidade Federal do Acre.

COMISSÃO CENTRAL ORGANIZADORA (CCO)			
Nomes	Siape/ou CPF	Função	Instituição/Unidade
Paulo José dos Santos Pereira	1986667	Coordenador Geral	IFAC
Dauana Franco Porto	1769077	Coordenador	UFAC/Assessoria de Eventos
Fábio Storch de Oliveira	1792192	Coordenador	IFAC/ Pró-Reitor de Extensão
Luana Oliveira de Melo	1898258	Coordenador	IFAC/ DIEX
Joyce de Queiroz Barbosa Galo	2180367	Membro	IFAC/PROEX
Gírlen Nunes dos Santos	2038785	Membro	IFAC/ Assessoria da Reitora
José Claudemir Alencar do Nascimento	515147	Membro	IFAC/ Pró-Reitor
Keisiane Rocha Saboya	1150688	Membro	IFAC/PROAD
Raildo da Silva Lopes Medeiros	1971152	Membro	IFAC/PROAD
Ubiracy da Silva Dantas	1972177	Membro	IFAC/ Pró-Reitor
Marcelo Maia Gomes Florentino	1064683	Membro	IFAC/ DSCOM
Gilberto Francisco Alves de Melo	1151156	Membro	UFAC/CAP
José Sérgio Lopes Siqueira	6432418	Membro	UFAC/PROAES



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

COMISSÃO DA SECRETARIA GERAL			
COMISSÃO DE RECEPÇÃO E INSCRIÇÃO			
Nomes	Siape/ou CPF	Função/Comissão	Instituição/Unidade
Francisca Iris Nunes Bezerra da Silva	1483533	Coordenadora	IFAC/Rio Branco
Francisco Bezerra de Lima Junior	2013871	Membro	IFAC
Mara Rykelma da Costa Silva	2307800	Coordenadora Adjunta	IFAC/Rio Branco
Ana Lucia Vidal Barros	2234931	Membro	IFAC
Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra	1151014	Membro	UFAC/CCET
Henrique Hiroto Yokoyama	2062468	Membro	UFAC/CAP
Robertson de Carvalho Borges	2662251	Membro	UFAC/CAP
COMISSÃO DE ALOJAMENTO E			
COMISSÃO DE ALIMENTAÇÃO			
Nomes	Siape/ou CPF	Função/Comissão	Instituição/Unidade
Edu Gomes da Silva	1908399	Coordenador	IFAC/DSAES
José Sérgio Lopes Siqueira	6432418	Coordenador	UFAC/PROAES
Cristhiane de Souza Ferreira	2211604	Membro	IFAC/Rio Branco
Suellen Cristina Enes Valentim da Silva	1032808	Membro	IFAC/Rio Branco
Priscila da Silva Soares	2193408	Membro	IFAC/DSAES
COMISSÃO DE SEGURANÇA/SAÚDE			
COMISSÃO DE LIMPEZA			
Nomes	Siape/ou CPF	Função/Comissão	Instituição/Unidade
Morane Almeida de Oliveira	1794711	Coordenador	IFAC/Rio Branco
Daniel Castro Montoya Flores	2139005	Coordenador	UFAC/PREFCAM
Edizio Souza do Nascimento	414549	Membro	UFAC/PREFCAM
COMISSÃO DE FINANÇAS			
Nomes	Siape/ou CPF	Função/Comissão	Instituição/Unidade
Marcio Bomfim Santiago	1798866	Coordenador	IFAC/PROEX
Sonia Freitas Marinho Cardoso	16217225	Membro	IFAC/PROAD
Alexandre Lúcio Amaro	22313151	Membro	IFAC/PRODIN
COMISSÃO DE DIVULGAÇÃO E COMUNICAÇÃO			
COMISSÃO DE ORNAMENTAÇÃO E CERIMONIAL			
Nomes	Siape/ou CPF	Função/Comissão	Instituição/Unidade
Marcelo Maia Gomes Florentino	1064683	Coordenador	IFAC/Reitoria
Kamila Costa da Silva Oliveira	2048480	Coordenador	UFAC/PROEX



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

Lisânia Ghisi Gomes	2341061	Membro	IFAC/DSCOM
Mariete Buriti de Souza	1857988	Membro	IFAC/PROEX
Natália Leite Lima	2345173	Membro	IFAC/DSCOM
Aleta Tereza Dreves	2327924	Membro	UFAC
Antonieta Buriti de Souza Alves	18604064	Membro	IFAC/DSCOM
Manassés de Oliveira Carvalho	1860406	Membro	IFAC/DSCOM
Darcyanne Moraes de Souza	2235124	Membro	UFAC/Cerimonial

COMISSÃO DE TRANSPORTE, INFRAESTRUTURA E MONTAGEM

Nomes	Siape/ou CPF	Função/Comissão	Instituição/Unidade
João Felipe Silva	2206572	Membro	IFAC/Reitoria
Yanne Emelyn Souza Klein	1665374	Coordenador	IFAC/DIROI
Alex Souza Melo	2139008	Coordenador	UFAC/PREFCAM
Cassio Ferreira da Rocha	2196623	Membro	IFAC/DIROI
Odineide Farias de Oliveira Bassi	2601015	Membro	UFAC

COMISSÃO DE INFORMÁTICA

Nomes	Siape/ou CPF	Função/Comissão	Instituição/Unidade
Djameson Oliveira da Silva	2063393	Coordenador	IFAC/Reitoria
Saleta Maria Chalub Bandeira	414835	Coordenador	UFAC/CCET
Ricardo Yamasaki Sassagawa	1448455	Membro	IFAC/DSGTI
Kellyton de Almeida Azevedo	1860557	Membro	IFAC/DSGTI
Helson da Silva Santana Ferreira	1888552	Membro	IFAC/DSGTI
Edvandro		Coordenador	UFAC/Reitoria

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

COMITÊ CIENTÍFICO

Nomes	Siape/ou CPF	Função/Comissão	Instituição/Unidade
Diego Viana Melo Lima	163443-0	Coordenador	IFAC/PROINP
Francisco Gilvan Martins do Nascimento	1956820	Coordenador	UFAC/PROEX
Katson Roger Teixeira da Luz	1971239	Membro	IFAC/PROEX
Uiara Mendes Ferraz de Pinho	230958-6	Membro	IFAC/PROINP
Paulo Roberto de Souza	1811397	Membro	IFAC

Rosana Cavalcante do Santos
Reitora do IFAC

Margarida Aquino Cunha
Reitora da UFAC



Universitário da Universidade Federal de Sergipe, considerando o que consta no processo nº 23113.018764/2018-17, resolve:

Art. 1º Autorizar o afastamento do país da servidora LIUDMILA MIYAR OTERO, Professor Associado, 02, matrícula SIAPE nº 1541701, lotada no Departamento de Enfermagem do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, para cursar Pós-Doutorado, pelo período de 01/09/2018 a 31/08/2019, na Universidad de Lleida, na cidade de Lleida, Espanha, com ônus limitado para UFS.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor nesta data, devendo ser publicada no Diário Oficial da União.

ANGELO ROBERTO ANTONIOLLI

PORTARIA Nº 611, DE 11 DE MAIO DE 2018

O REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, no uso de suas atribuições legais e; considerando o disposto no Decreto n.º 1.387 de 07/02/95 e na portaria n.º 404 de 23/04/2009 do Ministério de Estado da Educação, considerando a Portaria n.º 891 de 25/05/2017 do Gabinete do Reitor, considerando o que consta no processo n.º 23113.019952/2018-62, resolve:

Art. 1º Autorizar o afastamento do país do servidor RICARDO QUEIROZ GURGEL, Professor Associado, 04, matrícula SIAPE n.º 426673, lotado no Departamento de Medicina do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, para participação em Workshop para discutir pesquisa sobre ferramenta de baixo custo para melhoria da qualidade clínica, na Strathmore University, na cidade de Nairobi, Quênia, pelo período de 02/07/2018 a 08/07/2018, com ônus limitado para UFS.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor nesta data, devendo ser publicada no Diário Oficial da União.

ANGELO ROBERTO ANTONIOLLI

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

PORTARIAS DE 14 DE MAIO DE 2018

O REITOR DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS, designado pelo Decreto Presidencial de 08 de setembro de 2017, publicado no DOU Nº 174, de 11 de setembro de 2017, seção 2, pág. 01, resolve:

Nº 803 - Art. 1º - Autorizar afastamento do país ao servidor GUSTAVO HENRIQUE LIMA FERREIRA, professor do magistério superior, matrícula SIAPE nº 2010259, pelo período de 25/06/2018 a 09/07/2018, para participar KISMIF - Keep It Simple, Make it fast! Gender, differences, identities and DIY Cultures, em Cidade do Porto - Portugal. Dados nos processo nº 23101.002997/2018-37.

Art. 2º - Esta portaria entra em vigor a partir de 25 de junho de 2018.

Nº 805 - Art. 1º - Autorizar afastamento do país à servidora TAIZA DANIELA SERON KIOURANIS, professora do magistério superior, matrícula SIAPE nº 2319027, pelo período de 21/05/2018 a 05/06/2018, para participar dos eventos "The 2018 - EASS Conference - Sport, discriminations and inclusion: challenges to face", em Bordeaux - França; no evento "The annual conference of international sociology of sport association", em Lausanne - Suíça; e de visita técnica no Instituto de Esporte da Universidade de Friburgo, em Friburgo - Alemanha. Dados nos processo nº 23101.002677/2018-87.

Art. 2º - Prorrogar o afastamento de 06/06/2018 a 10/06/2018.

Art. 3º - Esta portaria entra em vigor a partir de 21 de maio de 2018.

Nº 808 - Art. 1º - Autorizar afastamento do país à servidora JULIANA SANTANA DE ALMEIDA, professora do magistério superior, matrícula SIAPE nº 1776757, pelo período de 06/06/2018 a 09/06/2018, para participar do IV Congresso Internacional da la Sociedad, em Montevideu - Uruguai. Dados nos processo nº 23101.002994/2018-01.

Art. 2º - Esta portaria entra em vigor a partir de 08 de junho de 2018.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ACRE

PORTARIA CONJUNTA Nº 1, DE 24 DE ABRIL DE 2018

A REITORA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ACRE, no uso de suas atribuições legais, conferidas pelo Decreto Presidencial de 13 de abril de 2016, publicada no DOU nº 71, seção 2, de 14/04/2016 e a REITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE - UFAC, no uso de suas atribuições legais que lhe confere o Decreto Presidencial de 07/11/2016, publicado no DOU de 08/11/2016, VISANDO o planejamento e realização da VI Feira Nacional de Matemática; resolvem:

Art. 1º- REVOGAR a portaria nº 1646 do dia 01 de dezembro de 2017, publicada no DOU de 13/12/2017, para comporem a comissão organizadora da VI FEIRA NACIONAL DE MATEMÁTICA, no Instituto Federal do Acre e Universidade Federal do Acre.

Art. 2º- DESIGNAR os servidores abaixo elencados, para comporem a comissão responsável pela organização da VI FEIRA NACIONAL DE MATEMÁTICA, no Instituto Federal do Acre e Universidade Federal do Acre.

COMISSÃO CENTRAL ORGANIZADORA (CCO)			
Nomes	Siape/ou CPF	Função	Instituição/Unidade
Paulo José dos Santos Pereira	1986667	Coordenador Geral	IFAC
Dauana Franco Porto	1769077	Coordenador	UFAC/Assessoria de Eventos
Fábio Storch de Oliveira	1792192	Coordenador	IFAC/ Pró-Reitor de Extensão
Luana Oliveira de Melo	1898258	Coordenador	IFAC/ DIEX

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

PORTARIAS DE 14 DE MAIO DE 2018

A Reitora da Universidade Federal de Viçosa, no uso de suas atribuições, conferidas pelo Decreto de 19/05/2015, publicado no Diário Oficial da União de 20/05/2015, considerando as Portarias do Ministério da Educação nos 404, de 23/04/2009, publicada no DOU de 24/04/2009, e 362, de 10/04/2012, publicada no DOU de 11/04/2012, resolve:

Nº 522 - autorizar o afastamento, do País, do Professor Titular ALCIONE DE PAIVA OLIVEIRA, matrículas 7790-9/UFV e 1107294-9/Siape, no período de 11 a 15 de junho de 2018, incluindo o trânsito, para participar, com apresentação de trabalho, da 23rd International Conference on Natural Language & Information Systems, em Paris, França, com ônus Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação - Fapemig/Fortis (três diárias e taxa de inscrição) e ônus limitado (passagem aérea). (Processo 23114.003684/2018)

Nº 526 - autorizar o afastamento, do País, da Professora Adjunta KARINE FREHNER KAVALCO, matrículas 10316-0/UFV e 1805354-1/Siape, no período de 21 de maio a 31 de julho de 2018, incluindo o trânsito, para participar de curso de Língua Italiana e realizar visita técnica à Universidade de Trento, Itália, com ônus limitado. (Processo 23114.002737/2018)

Nº 527 - autorizar o afastamento, do País, do Professor Associado RUBENS PAZZA, matrículas 8656-8/UFV e 1578085-9/Siape, no período de 21 de maio a 31 de julho de 2018, incluindo o trânsito, para participar de curso de Língua Italiana e realizar visita técnica à Universidade de Trento, Itália, com ônus limitado. (Processo 23114.002736/2018)

NILDA DE FÁTIMA FERREIRA SOARES

HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE

DESPACHO DA PRESIDENTE

A Presidente do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, no uso da competência que lhe foi delegada pela Portaria n.º 188 de 06.03.95 do Ministério da Educação AUTORIZA o afastamento do país do(s) seguinte(s) empregado(s):

MILTON BERGER, Diretor Médico, de 17/05/2018 a 22/05/2018 a fim de participar do Annual Meeting 2018 - AUA 2018 em San Francisco, EUA. Com ônus limitado. (Processo nº 23092.203045/2018-95).

ANTONIO BALBINOTTO, Médico, de 10/06/2018 a 16/06/2018 a fim de 36th Vicenza Course On AKI & CRRT em Vicenza, Itália. Com ônus limitado. (Processo nº 23092.202644/2018-91).

NADINE OLIVEIRA CLAUSELL

DESPACHO DE 15 DE MAIO DE 2018

A Presidente do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, no uso da competência que lhe foi delegada pela Portaria n.º 188 de 06.03.95 do Ministério da Educação AUTORIZA o afastamento do país do(s) seguinte(s) empregado(s):

BRASIL SILVA NETO, Assessor Médico Adjunto, de 16/05/2018 a 22/05/2018 a fim de participar do Annual Meeting 2018 - AUA 2018 em San Francisco, EUA. Com ônus limitado. (Processo nº 23092.201644/2018-74).

NADINE OLIVEIRA CLAUSELL



Joyce de Queiroz Barbosa Galo	2180367	Membro	IFAC/PROEX
Girlen Nunes dos Santos	2038785	Membro	IFAC/ Assessoria da Reitora
José Claudemir Alencar do Nascimento	515147	Membro	IFAC/ Pró-Reitor
Keisiane Rocha Saboya	150688	Membro	IFAC/PROAD
Ubiracy da Silva Dantas	1972177	Membro	IFAC/ Pró-Reitor
Marcelo Maia Gomes Florentino	1064683	Membro	IFAC/ DSCOM
Gilberto Francisco Alves de Melo	1151156	Membro	UFAC/CAP
José Sérgio Lopes Siqueira	6432418	Membro	UFAC/PROAES
COMISSÃO DA SECRETARIA GERAL COMISSÃO DE RECEPÇÃO E INSCRIÇÃO			
Nomes	Siape/ou CPF	Função/Comissão	Instituição/Unidade
Francisca Iris Nunes Bezerra da Silva	1483533	Coordenadora	IFAC/Rio Branco
Francisco Bezerra de Lima Junior	2013871	Membro	IFAC
Mara Rykelma da Costa Silva	2307800	Coordenadora Adjunta	IFAC/Rio Branco
Ana Lucia Vidal Barros	2234931	Membro	IFAC
Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra	1151014	Membro	UFAC/CCET
Henrique Hiroto Yokoyama	2062468	Membro	UFAC/CAP
Robertson de Carvalho Borges	2662251	Membro	UFAC/CAP
COMISSÃO DE ALOJAMENTO E COMISSÃO DE ALIMENTAÇÃO			
Nomes	Siape/ou CPF	Função/Comissão	Instituição/Unidade
Edu Gomes da Silva	1908399	Coordenador	IFAC/DSAES
José Sérgio Lopes Siqueira	6432418	Coordenador	UFAC/PROAES
Cristhiane de Souza Ferreira	2211604	Membro	IFAC/Rio Branco
Suellen Cristina Enes Valentim da Silva	1032808	Membro	IFAC/Rio Branco
Priscila da Silva Soares	2193408	Membro	IFAC/DSAES
COMISSÃO DE SEGURANÇA/SAÚDE COMISSÃO DE LIMPEZA			
Nomes	Siape/ou CPF	Função/Comissão	Instituição/Unidade
Morane Almeida de Oliveira	1794711	Coordenador	IFAC/Rio Branco
Daniel Castro Montoya Flores	2139005	Coordenador	UFAC/PREFCAM
Edizio Souza do Nascimento	414549	Membro	UFAC/PREFCAM
COMISSÃO DE FINANÇAS			
Nomes	Siape/ou CPF	Função/Comissão	Instituição/Unidade
Marcio Bomfim Santiago	1798866	Coordenador	IFAC/PROEX
Sonia Freitas Marinho Cardoso	16217225	Membro	IFAC/PROAD
Alexandre Lúcio Amaro	22313151	Membro	IFAC/PRODIN
COMISSÃO DE DIVULGAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMISSÃO DE ORNAMENTAÇÃO E CERIMONIAL			
Nomes	Siape/ou CPF	Função/Comissão	Instituição/Unidade
Marcelo Maia Gomes Florentino	1064683	Coordenador	IFAC/Reitoria
Kamila Costa da Silva Oliveira	2048480	Coordenador	UFAC/PROEX
Lisânia Ghisi Gomes	2341061	Membro	IFAC/DSCOM
Mariete Buriti de Souza	1857988	Membro	IFAC/PROEX
Natália Leite Lima	2345173	Membro	IFAC/DSCOM
Aleta Tereza Dreves	2327924	Membro	UFAC
Antoniete Buriti de Souza Alves	18604064	Membro	IFAC/DSCOM
Manassés de Oliveira Carvalho	1860406	Membro	IFAC/DSCOM
Darcyanne Morais de Souza	2235124	Membro	UFAC/Cerimonial
COMISSÃO DE TRANSPORTE, INFRAESTRUTURA E MONTAGEM			
Nomes	Siape/ou CPF	Função/Comissão	Instituição/Unidade
João Felipe Silva	2206572	Coordenador	IFAC/Reitoria
Yanne Emelyn Souza Klein	1665374	Coordenador	IFAC/DIROI
Alex Souza Melo	2139008	Coordenador	UFAC/PREFCAM
Cassio Ferreira da Rocha	2196623	Membro	IFAC/DIROI
Odineide Farias de Oliveira Bassi	2601015	Membro	UFAC
COMISSÃO DE INFORMÁTICA			
Nomes	Siape/ou CPF	Função/Comissão	Instituição/Unidade
Djameson Oliveira da Silva	2063393	Coordenador	IFAC/Reitoria
Salete Maria Chalub Bandeira	414835	Coordenador	UFAC/CCET
Ricardo Yamasaki Sassagawa	1448455	Membro	IFAC/DSGTI
Kellyton de Almeida Azevedo	1860557	Membro	IFAC/DSGTI
Helson da Silva Santana Ferreira	1888552	Membro	IFAC/DSGTI
COMISSÃO DE AVALIAÇÃO COMITÊ CIENTÍFICO			
Nomes	Siape/ou CPF	Função/Comissão	Instituição/Unidade
Diego Viana Melo Lima	163443-0	Coordenador	IFAC/PROINP
Francisco Gilvan Martins do Nascimento	1956820	Coordenador	UFAC/PROEX
Katson Roger Teixeira da Luz	1971239	Membro	IFAC/PROEX
Uiara Mendes Ferraz de Pinho	230958-6	Membro	IFAC/PROINP
Pedro Raimundo Soares de Souza	1974644	Membro	IFAC/PROINP
Paulo Roberto de Souza	1811397	Membro	IFAC

Esta portaria entra em vigor na data de publicação.

ROSANA CAVALCANTE DO SANTOS
Reitora do IFAC

MARGARIDA AQUINO CUNHA
Reitora da UFAC



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

MEMÓRIA DE REUNIÃO N° 0__/2017 FEIRA NACIONAL DE MATEMATICA		
Objeto da Reunião: A presente reunião tem por objetivo conversar com os representantes da UFAC para organização da Feira		
Data: 08/05/2018	Horário de início: 10:45h	Horário de termino: 12:00h
Local: Sala da Reitoria - Campus Sede/UFAC		
Pautas: 1. Verificação dos espaços da Feira; 2. Atualização de informações; 3. Encaminhamentos		
Participantes: 1. Dauana 2. Gilvan 3. Paulo José 4. Francisco Junior 5. Francisca Íris 6. Paulo Roberto		
Membros que justificaram a ausência:		
Ficaram definidas abaixo as deliberações do evento da Feira Nacional de Matemática:		
Encaminhamentos: 1- Sala para o QG do evento será a antiga sala do mestrado (MPCIM), segundo bloco da Reitoria e estará disponível para a comissão a partir de 14/05; 2- Credenciamento do evento será feito no dia da abertura, no hall de entrada do Teatro Universitário. Será necessário uma toalha de mesa e um banner indicando o local do credenciamento (ou alguma outra forma de identificação). Seria interessante o uso de balizadores com fita retrátil para organizar a fila (verificar a possibilidade com DSCOM ou solicitar ao Governo do Estado, via GABIN);		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

- 3- Verificar junto à Comissão Geral as listas com as informações necessárias para confecção dos certificados dos participantes do evento (orientadores e alunos expositores, organizadores do evento). Definição das assinaturas do certificado. Solicitar da DSCOM (Marcelo) o envio da arte do certificado para o Gilvan (PROEX/UFAC);
- 4- Definição da distribuição de camisetas (uma para cada trabalho, conforme a reunião do dia 27/04). O restante das camisetas será distribuído aos voluntários que trabalharão no evento e para os membros da comissão organizadora;
- 5- Enviar documento para SAMU, Bombeiros, Polícia Militar, Detran (ou RBTrans) para solicitar auxílio durante o evento na UFAC;
- 6- Verificar a possibilidade de convidar a Economia Solidária para montar um espaço próximo ao evento, que pode ajudar na questão de alimentação;
- 7- Enviar documento para SEMSUR solicitando auxílio na questão de limpeza do entorno do local;
- 8- Entrar em contato com o DEPASA para verificar a possibilidade de fornecimento de água potável, tendo em vista o fluxo de pessoas que terá no local. Providenciar a questão de copos descartáveis para os participantes poderem beber água (grande quantidade de pessoas);
- 9- Verificar a disponibilidade de intérpretes, junto ao NAPNE do IFAC – campus Rio Branco, para atender o encerramento do evento;
- 10- Organizar as equipes de voluntários e os turnos que irão trabalhar. Finalizar a criação do evento no site EVEN3 para que os voluntários possam se inscrever.

LISTA DE PRESENÇA – REUNIÃO DA FEIRA DE MATEMÁTICA

Nº	Nome	Assinatura	Telefone	e-mail
1	MARA R.C. SILVA		99921-6600	marav.ribeiro@ifpe.edu.br
2	Paulo José dos Santos Pereira		99908-1453	paulo.santos@ifpe.edu.br
3	Eden Gomes da Silva		99974-4511	eden.silva@ifpe.edu.br
4	DSAMÉSON O. DA SILVA		99987-3988	
5	HATSON ROSEN TEIXEIRA DA SILVA		99991-5812	hatsun.kz@ua.com.br
6	Francisco Gilvan M. do Nascimento		99987-7629	gilvan.popa@hotmail.com
7	RAILDO DA SILVA LOPES MEDEIROS		99992-7673	RAILDO.MEDEIROS@ifpe.edu.br
8	Paulo Roberto de Souza		99953-2824	paulo.souza@ifpe.edu.br
9	Alcides Lúcio Silva		99910-4925	Alcides.Lucio@ifpe.edu.br
10	MORANE ALMEIDA DE OLIVEIRA		99946-8558	morane.oliveira@ifpe.edu.br

11. MARCELO LOPES TEIXEIRA  99914 8920 marcelo.teixeira@ifpe.edu.br
12. MARCELO LOPES TEIXEIRA  99936 7050 marcelo.teixeira@ifpe.edu.br
13. YANNE EMERSON S. KUEHN  99989 14549 yanne.kuehn@ifpe.edu.br
14. DAMIANA RIBEIRO  99989 14549 damonapeto.440@gmail.com

- Isonara Oliveira de Melo : 992172083 Juana - Melo @ ufae. acurba

11	Fra Jris N. de S. Bezerra	Amilcar	99972-7399	
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

Rio Branco - Acre 11 de maio de 2018



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

MEMÓRIA DE REUNIÃO Nº ____/2018 FEIRA NACIONAL DE MATEMÁTICA		
Objeto da Reunião: A presente reunião tem por objetivo verificar os resultados dos encaminhamentos da última reunião, novas demandas e deliberações.		
Data: 04/05/2018	Horário de início: 15: 00h	Horário de término: 17:00h
Local: Anexo da Reitoria/IFAC – sala 1.		
Pautas: 1. Informes gerais da organização da Feira; 2. Buscar delegação no aeroporto (Paulo José); 3. Alimentação (Bira, Fábio e Suellen); 4. Alojamento (Edu); 5. Material gráfico (Marcelo) saber andamento; 6. Parceiros (Luana); 7. Estandes (Luana, Yanne e Marcelo); 8. Logística Interna e Externa (Raildo e José Felipe); 9. Encaminhamentos.		
Participantes: 1. Comissões inter institucional (UFAC/IFAC)		
Membros que justificaram a ausência: João Felipe – atestado médico.		
Ficaram definidas abaixo, as novas deliberações do evento da Feira Nacional de Matemática:		
Discussões e Decisões. 1. A comunicação do evento já foi confirmada e as divulgações do evento começam dia 07/05; 2. Quanto ao alojamento o Edu, explicou que a lavagem das roupas de cama do alojamento foi feito um processo de licitação e encaminhado para a diretoria de administração, não sabe se vai dar tempo de sair o recurso e que não tem plano “B”. 3. Profº Paulo José detectou que no layout, faltou 2 estandes para os parceiros: Unesp e Furb: IFC, Uneb e Sbem; 4. Mariete salientou a importância de identificação nas salas, principalmente na da cultura, padronizar as identificações do evento; 5. Com os parceiros: SEE, Governo e Uninorte, já estão tudo confirmado; 6. A Prefeitura se responsabilizou pelo transporte das escolas públicas e do alojamento para o evento; 7. João Felipe e Raildo ficaram responsáveis de disponibilizar o carro para buscarem os alunos do Campus Rio Branco;		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

8. Paulo José falou da dificuldade da recepção no aeroporto as delegações de expositores que chegarem a cidade e da dificuldade de transportá-los e ficou acordado que não poderemos disponibilizar o transporte dos mesmos.

Encaminhamentos:

- 1 Dauana se propôs a reunir com as subcomissões na Ufac no decorrer da próxima semana e que seria muito importante reunir com as mesmas mais vezes para que as coisas andassem melhor e mais rápidas;
- 2 No dia 08/05, terça-feira, Paulo José, Francisco Júnior e Francisca Iris e Paulo Roberto irão a Ufac, reunião com a Dauana, para verificar o lugar adequado para montagem do QG, local do minicurso e o credenciamento do evento;
- 3 Bira, expôs que quanto ao problema com a alimentação já tem uma solução, mas que precisa confirmar com a reitora e que na próxima reunião, dia 11/05 terá confirmação de como ficará esse item do evento;
- 4 Verificar a viabilidade de mudar o lugar dos estandes do fundo para a lateral, por conta do sol;
- 5 Comissão de logística fica responsável por entrar em contato com as empresas de taxi para viabilizar o traslado dos expositores;
- 6 A comissão de secretaria geral, recepção e inscrição, fica responsável por recepcionar os expositores no aeroporto;
- 7 Ana Lúcia (secretaria), providenciar urgente, o nome de todos os participantes que irão ficar no alojamento; sem mais para o momento, deu-se encerrada a reunião.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

MEMÓRIA DA REUNIÃO

Tema	Reunião VI Feira de Matemática.		
Local	Sala de Reunião		
Data	27 de abril de 2018		
Início	15h	Término	17h
Participantes		Cargo/Função	
Luana Oliveira de Melo			
Márcio Bonfim Santiago			
Keisiane Sales			
Joyce de Queiróz Barbosa Galo			

PAUTA

- Fechar croqui
- Artes
- Impressão material gráfico
- Divulgação
- Cultura
- Minicurso e Evento

Discussões e Decisões.

- Não haverá parte elétrica (tomadas) nem parte lógica (internet) para apresentação dos trabalhos na Feira, pois a PROAD/IFAC e a UFAC informaram que não há recurso para isso;
- Parte cultural está encaminhada, sob organização da Mariete e Darciane;
- Apresentação da nova portaria interinstitucional da Feira, com previsão de publicação até 04/05/2018 (solicitar da Gírlen a publicação);
- Camisetas – será entregue somente para os orientadores dos trabalhos (97 camisetas), para comissão organizadora e para voluntários;
- Definições Gilvan (UFAC): - Agendou uma sala para o QG (de 14 a 26 de maio), para o minicurso (21 e 22 de maio), o restante já estava agendado. Os certificados estão definidos, faltando somente as assinaturas e a arte do evento (Marcelo);
- Aguardar a resposta do Bira em relação à alimentação da Feira (conversa entre reitores);
- Em relação aos estandes é necessário aguardar até dia 30/04 pela resposta da SEE (sobre o pagamento dos 1000 m² de estandes). O IFAC irá arcar com 172 m² de estande e, caso a SEE não consiga arcar, a DIEX irá solicitar junto a PROAD o pagamento.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

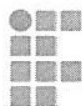
ENCAMINHAMENTOS

- Encaminhar para o bombeiro ofício solicitando vistoria dos estandes (comissão de segurança – Morane e COSVI);
- Marcelo enviará todas as artes da Feira para Luana ainda hoje; (Já enviou e-mail para a diretora de extensão tecnológica);
- Comunicação irá iniciar a divulgação a partir do dia 07/05;
- Inserir no site a arte do banner de apresentação de trabalhos;
- Minicurso limitar quantidade de vagas (150 vagas) para a capacidade do auditório da UFAC;
- Levantar o banco de dados do link de avaliadores para enviar informações sobre o minicurso (verificar com Paulo José);
- Verificar junto ao Edu (DSAES) processo da lavanderia;
- Verificar com coordenadores gerais do evento, até o dia 04/05, que irá assinar os certificados da feira.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

MEMÓRIA DE REUNIÃO N° ____/2018 FEIRA NACIONAL DE MATEMATICA		
Objeto da Reunião: A presente reunião tem por objetivo verificar os resultados dos encaminhamentos da última reunião, novas demandas e deliberações.		
Data: 13/04/2018	Horário de início: 15: 00h	Horário de término: 17:00h
Local: Anexo da Reitoria/IFAC – sala 1.		
Pautas: 1. Informes gerais da organização da Feira; 2. Apresentação da Arte finalizada; 3. Alimentação; 4. Parceiros; 5. Orçamento; 6. Camisetas; 7. Palco cultural; 8. Logística; 9. Encaminhamentos.		
Participantes: 1. Comissões inter institucional (UFAC/IFAC)		
Membros que justificaram a ausência: 1. Paulo Roberto de Souza – via e-mail; 2. Suellen Cristina Enes Valentim – via e-mail; 3. Girlen Nunes dos Santos – via e-mail; 4. Profª Salete – Estará participando de uma banca;		
Ficaram definidas abaixo, as novas deliberações do evento da Feira Nacional de Matemática:		
Deliberação: 1 Profº Fabio Storch apresentou a nova planilha das comissões e discutiu as responsabilidades em cada instituição por cada subcomissão Ifac/Ufac;		





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

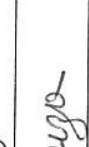
- 2 Prof^o Paulo José sugeriu que cada subcomissão tenha um representante do Ifac e Ufac. Foi revista cada subcomissão e incluído um representante da Ufac nas mesmas;
- 3 Fechou a quantidade de camisetas, somente para a comissão;
- 4 Joyce de Queiroz Barbosa Galo ficará substituindo a diretora Luana que se afastará durante 10 dias;
- 5 Neiva Oliveira informou sobre o andamento das parcerias: Uninorte - confirmou a disponibilização de 170 camisas e utilização do espaço de parceiros; Governo do Estado/SEE e SEME/Prefeitura Municipal - ficaram de confirmar a utilização do espaço no dia do evento, como também a confirmação do que ficou acordado para o dia do evento; FAAO - ficou de confirmar a disponibilização das mesas e cadeiras para serem utilizadas no dia do evento;
- 6 A diretora Luana falou da sua preocupação com stands – responsabilidade do Governo do Estado e alimentação – Ufac;
- 7 Ficou acertado que as reuniões continuarão sendo marcadas semanalmente nas sextas-feiras;
- 8 Retirado o nome do prof^o. Paulo Roberto da comissão geral e transferido para a comissão de avaliação e comitê científico;
- 9 A sala da Dauane estará disponível, na Ufac, para qualquer reunião das subcomissões;
- 10 Será revogada as portarias anteriores e será publicada a nova acertada nesta reunião;

Encaminhamentos:

- 1 Gilvan ficou responsável por verificar a reserva do espaço para o evento;
- 2 Luana ficou de entrar em contato com a Cleide, do Viver-Ciência, para verificar o possível empréstimo da lona para cobrir os materiais da Feira;
- 3 Paulo José verificará a disponibilidade de empréstimo de cadeiras e mesas para o evento.

Sem mais para o momento, foi encerrada a reunião.

OK OK OK OK OK OK OK OK OK OK

N°	Nome	Assinatura	Telefone	e-mail
1	Francisco Gilvan Martins dos Anjos		99249-9160	gilvan.ipob@hotmail.com
2	Fra Luis W. da S. Bezerra		99972-7399	francisco.bezerra@ipac.edu.br
3	Paulo José dos Santos Pereira		99908-1453	paulo.santos@ipac.edu.br
4	DIAMENSON O. DA SILVA		99873988	STAMENSON.SILVA@IPAC.BR
5	ALEX SOUSA MELLO		99993 2246	ALEXSOUSAUPAC.BR
6	Marinete Buriti de Souza		99914-8920	marinete.souza@ipac.edu.br
7	Daniel Castro M. Flores		99963-5138	danielmontoya.flores@hotmail.com
8	peio, Leiza de Azeite		99969999	peio.leiza@ipac.edu.br
9	Adelino Souza dos Anjos		99862-8305	adelino.vigilante@hotmail.com
10	YVONE EMELYN SOUSA KLEIN		99936-7050	yvonne.klein@ipac.edu.br

11	Viviane Rader Silva	Karina	98110.9753	keisiane.saboya@igee.edu.br
12	Elis Gouveia da Silva	Elis	99974-1511	edu-silva@igee.edu.br
13	Joyce de Oliveira Barbosa Galo	Joyce	99974-1494	joyce.galoborboa@igee.edu.br
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

Rio Branco – Acre 13 de abril de 2018



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

MEMÓRIA DE REUNIÃO N° ____/2018 FEIRA NACIONAL DE MATEMATICA		
Objeto da Reunião: A presente reunião tem por objetivo verificar as deliberações da última reunião, reorganizações das comissões e orçamento para o evento.		
Data: 06/04/2018	Horário de início: 15:00h	Horário de término: 16:30h
Local: Sala dos Ex-Órgãos Colegiados Superiores (Prédio da Prograd) - Campus Sede/UFAC		
Pautas: 1. Informes gerais da organização da Feira; 2. Orçamento (UFAC, DSCOM, PRODIN e PROAD); 3. Fechar portaria do evento; 4. Artes da comunicação; 5. Encaminhamentos.		
Participantes: 6. Comissões Interinstitucional (UFAC/IFAC)		
Membros que justificaram a ausência:		
Deliberação: Ficaram definidas abaixo, as novas deliberações do evento da Feira Nacional de Matemática:		
Encaminhamentos:		
7. Algumas comissões foram agrupadas e retirados os nomes de alguns membros que não podem participar; OK 8. Professora Salete M^a Chalub, ficará responsável, na Ufac, pela parte da TI e a disponibilização real, de quantos computadores teremos disponíveis para o dia do evento; NÃO TEVE RESPOSTA – Setor da Administração / patrimônio verificar com a aduana. Luciano –		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

UFAC/ PRAD

9. Prof. Morane ficou responsável para mandar um ofício a prefeitura do Campus da Ufac solicitando ao Daniel Castro Montoya Flores, Coordenador da Coordenadoria de limpeza institucional o serviço de limpeza do espaço no dia do evento;

Mandou e-mail... aguardando respostas..

10. A diretora Luana, deixou claro que o Ifac não tem recurso para disponibilizar equipamentos e pontos de internet para o evento; ok

11. Profª Salete ficará responsável por verificar a possibilidade de ampliar os pontos de internet no Centro de Convenções, onde se realizará o evento.

Não teve resposta

12. Prof. Paulo Roberto, apresentou as dificuldades de certificação pelo sistema Even 3 e a possibilidade do certificado sair pela Ufac, com o Coordenador de Extensão Gilvan;

Tá tudo ok - Gilvan

13. Apresentação da planilha orçamentária com os seus devidos responsáveis, Ufac, Ifac e Parceiros (-SEE: recurso para os stands no valor de R\$ 49.000,00; -Uninorte: 170 camisas, - SEME: liberação e o transporte dos alunos da prefeitura, como também o transporte dos participantes do alojamento para o evento, -Gráficas: com fornecimento de material gráfico); ok

14. Francisca Iris ficou responsável por conseguir um membro para ficar responsável pelas demandas do e-mail da Feira;

Ana - ok

15. Até dia 11/04, Paulo e Luana ficaram de enviar o modelo da arte para a comunicação;

Paulo mandou e Comunicação não fez....

16. Marcada para as 14h:30 do dia 13/04, a próxima reunião que acontecerá no Anexo da Reitoria.

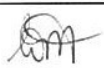
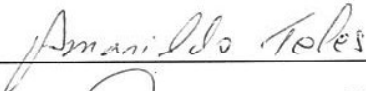
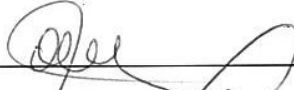
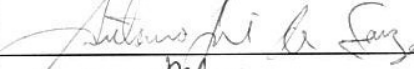
ok



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

Sem mais para o momento, fui encerrada a reunião.

LISTA DE PRESENÇA – REUNIÃO DA FEIRA DE MATEMÁTICA

Nome	Assinatura
Isuana Oliveira de Melo	
Amarildo J. Teles	
JOSE CONDEMIN	
KEISIANE JABOIA	
Antônio José de Sá	
Márcio Bonfim Santiago	
Joyce de Queiroz Barbosa Galo	

Rio Branco – Acre 04 de abril de 2018



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

MEMÓRIA DE REUNIÃO N° ____/2018 FEIRA NACIONAL DE MATEMATICA		
Objeto da Reunião: A presente reunião tem por objetivo verificar os encaminhamentos feitos na última reunião e fazer uma transição de gerenciamento institucional.		
Data: 16/03/2018	Horário de início: 15:00h	Horário de término: 16:30h
Local: Sala dos Ex-Órgãos Colegiados Superiores (Prédio da Prograd) - Campus Sede/UFAC		
Pautas: 1. Informes gerais da organização da Feira; 2. Atualização das portarias 3. Encaminhamentos		
Participantes: 1. Comissões Interinstitucional (UFAC/IFAC)		
Membros que justificaram a ausência:		
Ficaram definidas abaixo as novas deliberações do evento da Feira Nacional de Matemática:		
Encaminhamentos:		
1- A Diretoria de Extensão Tecnológica entrou em contato com alguns dos atuais membros da comissão para verificar quais ainda tem interesse em participar da organização da feira. Após entrar em contatos com todos os membros, será feita uma atualização de portarias (interna e interinstitucional), inserindo somente aqueles que estão efetivamente participando da atividade. O professor Aldeir solicitou a saída da comissão do evento; 2- Ficou definido que cada coordenador de comissão deverá recrutar seus membros para trabalhar no evento e repassar as informações discutidas nas reuniões gerais; 3- Ficou definido que o professor Djameson (DSGTI) será o coordenador da Comissão de Informática (será alterada a portaria). Essa comissão já está em contato com NTI da UFAC e já se sabe que haverá 6 computadores e 1 impressora disponível no evento;		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

- 4- O IFAC não terá disponibilidade de fornecer material de limpeza para ser utilizado no evento e ficou de ser verificada essa possibilidade com a UFAC;
 - 5- Foi fechada parceria com a UNINORTE e eles irão fornecer 170 camisetas para o evento;
 - 6- Foi fechada parceria com o Corpo de Bombeiros e eles estarão presentes nos dias do evento;
 - 7- No espaço do Centro de Convenções da UFAC foram reservados 4 auditórios para o evento, sendo 3 no térreo e um no piso superior;
 - 8- Dos estandes quer terão na feira, três já estão definidos: 1 será para SEE, 1 para UFAC e 1 para UNESP;
 - 9- Ficou definido que o dinheiro ganho através do edital de eventos da PROEX/IFAC pelo professor Paulo José será utilizado para pagar a premiação dos alunos;
 - 10- O professor Paulo Roberto ficou responsável pela organização dos voluntários que irão trabalhar na feira, criando um evento no sistema EVEN3 para os alunos se cadastrarem e assim, depois seja mais fácil fazer a certificação;
 - 11- Ficou definido que o professor Paulo José, junto com outros membros da comissão verificar a questão de liberação dos alunos do IFAC (campus Rio Branco) para participação na feira.
 - 12- Ficou definido que as reuniões serão realizadas semanalmente, intercalando entre UFAC e IFAC. A próxima ficará para o dia 23/03, às 9h no IFAC (prédio anexo) e a seguinte para o dia 06/04, 9h na UFAC (Sala dos Ex-Órgãos Colegiados Superiores)
-



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

MEMÓRIA DE REUNIÃO N° 0 ____/2018
FEIRA NACIONAL DE MATEMATICA

Objeto da Reunião: A presente reunião tem por objetivo verificar os encaminhamentos feitos na última reunião e fazer uma transição de gerenciamento institucional.

Data: 23/02/2018

Horário de início: 15:15h

Horário de termino: 16:40h

Local: Sala de reuniões no anexo da Reitoria.

Pautas:

1. Informes gerais da organização da Feira;
2. Organização do orçamento da Feira;
3. Mudança na Diretoria de Extensão Tecnológica (Luana Melo);
4. Informações sobre recursos junto aos parceiros;

Participantes:

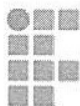
1. Comissões interinstitucional

Membros que justificaram a ausência:

Ficaram definidas abaixo as novas deliberações do evento da Feira Nacional de Matemática:

Encaminhamentos:

- 1- Alterações no cronograma, não haverá visitação no primeiro dia;
- 2- Marcelo, identidade visual toda selecionada, exceto pranchetas que seria item de almoxarifado e o questionamento do valor de camisetas e bonés que estariam abaixo do valor de mercado;
- 3- Prorrogação do prazo de inscrição de 28/02/18 para 16/03/18, esperar até o dia 28 para poder prorrogar;
- 4- Pedir apoio aos outros Institutos para comunicação e mídia do Evento;
- 5- Aguardando a Ata da comunicação visual para definir valores, assim como, o encerramento das inscrições;



INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Acre

Reitoria

Rua Coronel José Galdino, 495, Bosque
Rio Branco/AC - CEP 69.900-640
Telefone: (68) 2106-6834
E-mail: reitoria@ifac.edu.br

Reitoria - Anexo

Rua Coronel Alexandrino, 301, Bosque
Rio Branco/AC - CEP 69.900-697
Telefone: (68) 3302-0800



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

- 6- Confirmar os Parceiros para incluir ou excluir na logomarca, até dia 16/03;
 - 7- Reservar os auditórios do Centro de Convenções – Bira .
 - 8- Durante o evento a sala cultural será a mesma da plena;
 - 9- Convidar para todas as reuniões os membros da comissão da Ufac;
 - 10- Paulo, falar com a Valdirene Oliveira (NAPNE), a fim de conseguir tradutor de libras para o dia do Evento.
 - 11- Em acordo com a Ufac, alternar o local de realizações das reuniões (IFACxUFAC), e definir calendário; ♣
 - 12- Próxima reunião já acontecerá dia 16/03 – sexta-feira, às 14:30, na Ufac;
- Sem mais para o momento, foi encerrada a reunião.



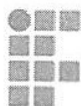
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

MEMÓRIA DE REUNIÃO Nº 0____/2017 FEIRA NACIONAL DE MATEMATICA		
Objeto da Reunião: Aprovação do Regimento da Feira, apresentação da Arte e elaboração do cronograma das atividades para as comissões realizarem.		
Data: 20/12/2017	Horário de início: 16h	Horário de termino: 18:00h
Local: Sala 01 de Reunião da Reitoria.		
Pautas: 1. Informes gerais; 2. Apresentação da Comissão designada e responsável pelo evento; 3. Designação de coordenadores responsável.		
Participantes: 1. Comissão		
Membros que justificaram a ausência: 1. Mara Rykelma – Professora do Campus Rio Branco (estava ministrando aula no mesmo horário).		
Ficaram definidas as datas abaixo para as novas deliberações do evento da Feira Nacional de Matemática:		
Encaminhamentos:		
1- Marcada a data da próxima reunião, só com as comissões centrais, a qual ficou acertada para o dia 29/09/2017, sexta-feira; 2- Prof. Araújo, juntamente com os membros, definiu a responsabilidade de cada subcomissão e seus responsáveis imediatos; 3- Estabeleceu prazos para as próximas deliberações. 4- Não foram abordados todas as pautas por falta de tempo.		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

MEMÓRIA DE REUNIÃO N° ____/2017 FEIRA NACIONAL DE MATEMATICA		
Objeto da Reunião: Aprovação do Regimento da Feira, apresentação da Arte do evento e elaboração do cronograma das atividades de responsabilidade de cada subcomissão.		
Data: 26/10/2017	Horário de início: 16h	Horário de termino: 17:50h
Local: Sala 01 de Reunião da Reitoria.		
Pautas: 1. Apresentação da Arte do evento; 2. Apresentação da proposta do vídeo Institucional; 3. Apresentação da Minuta do Regimento Interno; 4. Verificação da Programação do evento; 5. Comissão designada e responsável pelo evento; 6. Designação de coordenadores responsável.		
Participantes: 1. Comissão		
Membros que justificaram a ausência: 1. Mara Rykelma – Professora do Campus Rio Branco (encontrasse ministrando aula no mesmo horário).		
Ficaram definidas as seguintes deliberações do evento da Feira Nacional de Matemática:		
Encaminhamentos:		
1- Sugestão para que a Reitora marque uma reunião com o Reitor da Ufac para juntos, montarem uma portaria interinstitucional, a fim de conjuntamente deliberarem sobre as atividades da Feira, já que ambos são organizadores e responsáveis pelo evento. 2- O passeio turístico pela cidade, sugerido no cronograma oficial, sai da programação e será decidido dentre as subcomissões qual ficará responsável pela viabilidade do passei.		





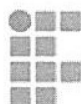
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

- 3- Quanto a certificação dos participantes na Feira, ficou decidido que a responsabilidade do mesmo ficará a cargo dos organizadores do evento e não da comissão nacional;
- 4- Aprovada a logomarca da Feira com modificações;
- 5- Confirmação na programação, das datas para inscrição de trabalhos no evento e de como irá funcionar o link da inscrição no site do Ifac;
- 6- Não houve apresentação do vídeo institucional;
- 7- Só após reunião da reitora com o reitor da Ufac é que se dará continuidade a aprovação d
Minuta do Regimento;
- 8- Reunião com a Secretaria de Turismo, (PRODIN e PROEX), através da DIEX para informações sobre orçamento de hotéis na cidade e viabilização do passei turístico;
- 9- Fazer levantamento orçamentário do que cada comissão precisa para viabilizar suas atividades;
- 10- Reunião com a prefeitura e SEE, (gabinete da reitora e representante da comissão) a fim de confirmar a parceria sobre os ônibus para o deslocamento dos participantes da Feira, do aeroporto ao alojamento, assim como a participação das escolas da rede municipal e estadual;
Sem mais para o momento, foi encerrada a reunião.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

MEMÓRIA DE REUNIÃO Nº 04/2017 FEIRA NACIONAL DE MATEMATICA		
Objeto da Reunião: A presente reunião tem por objetivo apresentar para a reitora todo o trabalho já desenvolvido pela comissão, verificar as deliberações da última reunião e fazer novos encaminhamentos.		
Data: 29/09/2017	Horário de início: 16h	Horário de termino: 17:20h
Local: Sala 01 de Reunião da Reitoria.		
Pautas: 1. Informes gerais e resgate das deliberações da reunião anterior; 2. Reunião dirigida pela reitora, fazendo algumas colocações importantes para o andamento da Feira. 3. Apresentação da Comissão designada e responsável pelo evento; 4. Construção da identidade visual e do vídeo institucional; 5. Apresentação do Regimento para aprovação; 6. Designação de coordenadores responsáveis. 7. Cronograma de atividades e scripts.		
Participantes: 1. Comissão		
Membros que justificaram a ausência: Profª. Francisca Iris Bezerra justificou sua ausência da reunião.		
Encaminhamentos: 1- Prof. Paulo José, deverá verificar o roteiro de apresentação do vídeo da Feira, juntamente com o Marcelo Florentino. 2- Foi solicitado planilha de todos os coordenadores das comissões para verificar todo material necessário para o orçamento de custo. 3- Prof. Araújo, deverá observar as possíveis alterações nas subcomissões: falar com os membros da comissão sobre compromisso com as reuniões e as possíveis substituições de alguns nomes caso não queiram mais participar.		





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

- 4- Prof. Araújo, deverá também nomear uma secretária TAE da PROEX, para eventuais substituições a secretária da comissão, Francisca Iris.
- 5- Não foram deliberados os encaminhamentos na sua totalidade.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

MEMÓRIA DE REUNIÃO Nº ____/2017
FEIRA NACIONAL DE MATEMÁTICA

Objeto da Reunião: A presente reunião tem por objetivo apresentar a trajetória da participação do Ifac nas Feiras, bem como o surgimento da ideia do Acre sediar a Feira Nacional de 2018. Fazer as adaptações das atribuições de cada coordenador das comissões, conforme necessidades. E a necessidade de brevidade na estruturação e entrega do Regimento, programação, arte do evento e vídeo de chamada para participação no evento a ser entregue para a Comissão Nacional das Feiras no dia 15/10/2017.

Data: 20/09/2017

Horário de início: 16h

Horário de término: 17:20h

Local: Sala 01 de Reunião da Reitoria.

Pautas:

1. Informes gerais;
2. Apresentação da Comissão designada e responsável pelo evento;
3. Designação de coordenadores responsável.

Participantes:

1. Comissão

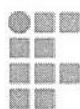
Membros que justificaram a ausência:

1. Mara Rykelma – Professora do Campus Rio Branco (estava ministrando aula no mesmo horário).

Ficaram definidas as datas abaixo para as novas deliberações do evento da Feira Nacional de Matemática:

Encaminhamentos:

- 1- Data da próxima reunião, só com as comissões centrais, a qual ficou acertada para o dia 29/09/2017, sexta-feira.
- 2- Estabelecer prazos para as próximas deliberações.



INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Acre

Reitoria

Rua Coronel José Galdino, 495, Bosque
Rio Branco/AC - CEP 69.900-640
Telefone: (68) 2106-6834
E-mail: reitoria@ifac.edu.br

Reitoria - Anexo

Rua Coronel Alexandrino, 301, Bosque
Rio Branco/AC - CEP 69.900-697
Telefone: (68) 3302-0800