

ANAIS

I FEIRA NACIONAL DE MATEMÁTICA

30 DE JUNHO, 01 E 02 DE JULHO DE 2010

BLUMENAU - SC

Vilmar José Zermiani
Elcio Schuhmacher

Organizadores

ANAIS

I FEIRA NACIONAL DE MATEMÁTICA

30 DE JUNHO, 01 E 02 DE JULHO DE 2010

BLUMENAU – SC
2011

©Vilmar José Zermiani
Elcio Schuhmacher

I FEIRA NACIONAL DE MATEMÁTICA – Ano 2011

EDITORA DA FURB

ESTADO DE SANTA CATARINA

LUIZ HENRIQUE DA SILVEIRA
Governador do Estado de Santa Catarina

LEONEL ARCÂNGELO PAVAN
Vice-Governador

PAULO ROBERTO BAUER
Secretário da Educação

PAULO FRANÇA
Secretário de Estado de Desenvolvimento Regional de Blumenau

JOÃO PAULO KLEINÜBING
Prefeito de Blumenau

RUFINUS SEIBT
Vice-Prefeito de Blumenau

EDUARDO DESCHAMPS
Reitor da FURB

ROMERO FENILI
Vice-Reitor

SIMONE MALHEIROS
Gerente de Educação de Blumenau

OSMAR MATIOLA
Secretário Municipal de Educação de Blumenau

CLODOALDO MACHADO
Pró-Reitor – PROPEX

SÉRGIO STRINGARI
Diretor do Centro de Ciências Exatas e Naturais

VIVIANE CLOTILDE DA SILVA
Chefe do Departamento de Matemática

VILMAR JOSÉ ZERMIANI
Coordenador do Laboratório de Matemática da FURB

JOVINO LUIZ ARAGÃO
SEMED de Blumenau

NÍVIA FELLER
GERED de Blumenau

FÁTIMA PERES ZAGO DE OLIVEIRA
Instituto Federal Catarinense – Campus de Rio do Sul

Elcio Schuhmacher
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática

**I FEIRA NACIONAL DE MATEMÁTICA
30 DE JUNHO, 01 E 02 DE JULHO DE 2010**

PROMOÇÃO

Universidade Regional de Blumenau
Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão
Centro de Ciências Exatas e Naturais
Departamento de Matemática
Laboratório de Matemática

Governo do Estado de Santa Catarina
Secretaria de Estado da Educação
Secretaria de Estado do Desenvolvimento Regional de Blumenau
Gerência de Educação

Prefeitura Municipal de Blumenau
Secretaria Municipal de Educação

APOIO

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

Fundação Fritz Müller

Instituto Federal Catarinense

Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SC

Realengo Alimentos Ltda.

COMISSÃO CENTRAL ORGANIZADORA DA FEIRA

Fátima Peres Zago de Oliveira – IFC-Rio do Sul

Jovino Luiz Aragão – SEMED de Blumenau

Luiz Carlos da Silva – SDR de Brusque

Nívia Feller – SDR de Blumenau

Vilmar José Zermiani – FURB

COMISSÃO CIENTÍFICA DOS ANAIS DA I FEIRA NACIONAL DE MATEMÁTICA

Prof^o Dr. Elcio Schuhmacher

Coordenador

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática
– FURB

Prof^a Dra. Tânia Baier

Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática – FURB

Prof^a Dra. Rosinéte Gaertner

Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática – FURB

Prof^o Dr. Hélio dos Santos Silva
Laboratório de Matemática – FURB

Prof^a Fátima Peres Zago de Oliveira

Instituto Federal Catarinense de Rio do Sul

Prof^ª Dra. Elizete Maria Possamai Ribeiro
Instituto Federal Catarinense de Sombrio

Prof^ª Dra. Roseli Burigo
Instituto Federal Catarinense de Rio do Sul

Prof^ª Dra. Julianne Fischer
Mestrado em Processos e Métodos Pedagógico-didáticos – FURB

COMISSÃO DE APOIO E SECRETARIA:

FURB

Jorge Ibáñez Vaca – Engenheiro Civil
Everson Pedro Burg – Eletricista
Antonio Bittelbrunn – Cerimonial
Maria Augusta Ceccatto – Extensionista
Solange Klitzke – Extensionista
Bárbara Louize da Silva – Extensionista
Bárbara Nunes Lanser – Extensionista

IFC

Fabiano Francisco Maciel Guimarães – Técnico em Informática

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO DE TRABALHOS DA I FEIRA NACIONAL DE MATEMÁTICA

Coordenação Geral da Avaliação

Alayde Ferreira dos Santos	UNEB - Bahia
Fátima Peres Zago de Oliveira	IFC de Rio do Sul
Jovino Luiz Aragão	SEMED de Blumenau
Vilmar José Zermiani	FURB - Blumenau

Coordenação de Grupos de Avaliação

Ademar Jacob Gauer	GERED de Rio do Sul
Celso Menezes	GERED de Blumenau
Cibele Coutinho dos Santos	GERED de Blumenau
Cleusa Felizbeto Tavares	GERED de Araranguá
Dirceu Perin	GERED de Concórdia
Ingrid Dias Belo	GERED de Joinville
Jovino Luiz Aragão	SEMED de Blumenau
Juliana Fritch	GERED de Brusque
Marcela Perili Gambeline	GERED de Brusque
Maria Elizabete Rigo Lemos	GERED de Campos Novos
Marlize Beatriz Conte	GERED de São Bento do Sul
Morgana Scheller	GERED de Rio do Sul
Nádia Maria de Souza Paulo	GERED de Itajaí
Paula Andréia Grawieski Civieiro	GERED de Rio do Sul
Rosangela Maria Dalagnol Parizzi	GERED de Joaçaba

Educação Especial

Carla Peres Souza	Blumeanu
Célia Diva Renck Hoefelmann	Itajaí
Cláudia Marien Arnohl	Joaçaba
Dirlei Weber da Rosa	Capinzal
Elisiane Martini Silva	São João Batista
Juliana Nicóli Nähring	Itajaí
Kely Cristina Faccin	Capinzal

Educação Infantil

Celi Terezinha Wolff	Rio do Sul
Clair Pedroso Garcia	Concórdia
Fabiana Jumes	Blumenau
Gleci Terezinha da Rosa	Videira
Jesebel Carla Moccelini Ferreira da Silva	Videira
Lúcia Marlene Simeoni Hoffmann	Timbó
Marci Pereira	Itajaí
Maria Aparecida Paulino	Blumenau
Priscila Regina Dallabona	Ibirama
Raquel Rosani Ramos Kopsch	Rio do Sul
Schirlei Mafra Schilindwein	Brusque

Ensino Fundamental – Séries Iniciais

Lizionete Pedroso do Amaral Beppler	São Bento do Sul
Alciris de Oliveira Zabel	Rio do Sul
Ana Maria de Andrade Kreusch	Imbuia
Ana Paula Silva	Brusque
Andreia Boing	Leoberto Leal
Andréa Fernandes Gramm	Timbó
Beatriz Scapinello Perin	Videira
Claudete Back de Jesus	Atalanta
Cláudia Rieg Baron	Guabiruba
Cleide Maria Uber	Timbó
Denise Stollmeier de Aviz	Indaial
Eliane Fronza Estevam	Blumenau
Inêz Bissoli Gerber	Papanduva
Íris Tuty Dalcanale Araújo	Rio do Sul
Ivanir Terezinha Blasius	Blumenau
Izelde Anesi	Doutor Pedrinho
Katlen Daniela Konell	Blumenau
Lidia Vagas Peixer	Brusque
Loriane Furbringer Dalcastagner	Brusque
Luciane Kirchner	Rio do Sul
Luiza Maria Felippi Antônio	Timbó
Marli Tambani	Ibirama
Mérci Surdi	Joaçaba
Neide Regina da Silva	Videira
Odeni Teodoro Borgonovo	Rio do Sul
Raquel Regina Rosa Buch	São Bento do Sul
Raquel Russi Pinheiro Büchele	Itajaí
Terezinha Sartôri Martini	Brusque

Ensino Fundamental – Séries Finais

Suzana Beatriz Kotovicz	São Bento do Sul
Marli S. Zoellner	São Bento do Sul
Marlize Beatriz Conte	São Bento do Sul
Vanderlei Petry	Ituporanga
Ana Beatriz de Souza Martins	Blumenau
Araceli Gonçalves	Blumenau
Cláudia Aparecida Morais	Blumenau
Noeli Thiem	Três Barras
Ivo Antônio de Farias Filho	Blumenau
Lídia Ketlyn Heinig	Timbó
Lúcia Cristiane Moratelli Pianezzer	Timbó
Marielen Rossana Maraschin	Três Barras
Peterson Cleyton Avi	Rio do Sul
Valdete Elenir Moser Preto	Rio do Sul
Elenice Feldmann	Rio do Sul
Claudia Cristine Haubert	Itajaí
Marta Maria Falchetti	Videira
Jucene Barichello Bento	Videira
Elisabeth Lavratti	Videira
Rosana Maria Pires Moreira	Itajaí
Andréia Garcia	Concórdia
Maria Ires Grassi	Concórdia
Ana Maria Bortolini Koch	Concórdia
Ketlin Weiss	Blumenau
Marcela de Souza Ferrari	Joaçaba
Márcia Rosana Barth	Joaçaba
Terezinha de Lourdes Martins	Joaçaba
Anderson Bedin	Campos Novos
Eliut Leobet de Ávila	Campos Novos
Raquel Rodrigues Matilde	Ituporanga
Rose Cristiane Romualdo	Blumenau
Neide Heinzen Schmidt	Taió
Luciana Danke	Taió
Rosmeri Dalagnol Canossa	Curitibanos
Márcia de Oliveira Stefanutto	Blumenau
Nilza Maria Nones	Timbó
Rosali Inês Wendling Zanatta	Timbó
Edvana Taborda dos Santos	Joinville
Odete Garcia Passold	Joinville
Regina de Cássia Kirchner	Joinville

Silvana Heidemann	Blumenau
Rosemari Vieira Muller	Brusque
Débora Simone da Rosa	Brusque
Maria Nelize Bauer Nuernberg	São Bento do Sul
Wandercleyson Brenno Josviak	Joaçaba
Cristiane Wagner da Rosa	Brusque
Eufrázio José Fraga	Brusque
Almerinda Laurindo Garcia	Brusque
Alba Lúcia Wehrli	Itajaí
Dilmar Ronaldo Cisz	Joinville
Alessandra Karnopp	Joinville
Sonia Marilda Karnopp	Joinville
Gretchen Edineia Herpich Lenz	Itajaí

Ensino Médio

Margarida Filagrana	Ibirama
Valmira de Sena Fusinato	Ibirama
Rudnei Machado	Joinville
Liandro Mengatto	Joaçaba
Denir Brancalione	Campos Novos
Otto Alfonso Thiel	Itajaí
Sandra Maria Pereira	Itajaí
Kátia Regina de Campos Pereira	Itajaí
Isabel Cristina Moccelini	Videira
Nailde Hauwetter	Videira
Liliany Carlesso	Videira
Janaína Poffo	Blumenau
Kátia Regina da Silva Korb	Blumenau
Zilma de Souza Silva	Blumenau
Jandira Saiba	Concórdia
Inês Terezinha Ribeiro Conte	Concórdia
Ilgo de Borba	Concórdia
Jorge Minoru Yoneda	Curitibanos
Vera Guidi Pamplona	Curitibanos
Ieda Maria Zorzi	Curitibanos
Carla Braatz Stanchak	Rio do Sul
Marli Bizarri	Ituporanga
Klairy Simone Wutzuw	Rio do Sul
Nelson Rosenscheck	São Bento do Sul
Carlos A. Caetano	Taió
Vendelino Schmidt	Taió
Eudete Andrade de Amorin	Brusque

Leandro Zelesio Adriano

Itajaí

Ensino Superior e Professor

Alvacir Hammes

Paulo Antonio Pisklevitz

Elizete Maria Possamai Ribeiro

Fabiane de Fátima Hentz

Juliana Giansisni Fritch

Marcela Perili Gabelini

Hélio dos Santos Silva

Ituporanga

Videira

Araranguá

Itajaí

Brusque

Brusque

Blumenau

AGRADECIMENTOS

A realização desta Feira exigiu a soma de esforços de muitas pessoas e Instituições. Dentre as principais, ressaltamos: Secretaria de Estado da Educação, na pessoa do Senhor Paulo Bauer, no financiamento da alimentação oferecida aos expositores, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Regional de Blumenau que, na pessoa do Senhor Paulo França, nos proporcionou as condições necessárias para a realização do evento; Prefeitura Municipal de Blumenau, na pessoa do Senhor Prefeito João Paulo Kleinübing, Universidade Regional de Blumenau, na pessoa do Magnífico Reitor Prof. Dr. Eduardo Deschamps, na cedência do Ginásio de Esportes e na prestação de assessoria no planejamento, execução e avaliação do evento; Instituto Federal Catarinense, nas pessoas do Reitor Prof. Cláudio Adalberto Koller e do Diretor Geral do Campus de Rio do Sul Prof. Oscar Emilio Lutke Harthmann. Gostaríamos também de agradecer as seguintes instituições que deram apoio à organização do evento: Fundação de
de Amparo à
Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina– FAPESC, Fundação Frits Müller, Realengo Alimentos Ltda., Sociedade Brasileira de Educação Matemática – Seção de Santa Catarina.

Além de todas essas entidades, contamos com pessoas que se engajaram incansavelmente na tarefa de tentar fazer com que cada expositor, orientador, avaliador e visitante se sentisse protegido. Dentre as inúmeras, destacamos: a Gerente de Educação da SDR de Blumenau, na pessoa da Prof.^a Simone Malheiros; o Pró-Reitor da PROPEX/FURB, na pessoa Prof. Dr. Clodoaldo Machado; os integrantes da Comissão Central Organizadora, nas pessoas do Prof. Vilmar José Zermiani (FURB), da Prof.^a Nívia Feller (GERED de Blumenau), do Prof. Jovino Luiz Aragão (SEMED de Blumenau), da Prof. Fátima Peres Zago de Oliveira (IFC de Rio do Sul), o Prof. Luiz Carlos da Silva (GERED de Brusque); o Coordenador da Comissão Científica dos Anais do evento, na pessoa do Prof. Dr. Elcio Schuhmacher, e os integrantes da Coordenação Geral da Avaliação dos trabalhos, Prof.^a Fátima Peres Zago de Oliveira (IFC de Rio do Sul), Prof.^a Alayde Ferreira dos Santos (UNEB/BA), Prof. Flávio de Carvalho (GERED de Videira) ; os integrantes da Comissão Científica, os integrantes da Comissão Permanente das Feiras de Matemática; os Coordenadores das Feiras Estaduais de Santa Catarina e Bahia realizadas em 2009; bem como as bolsistas do LMF: Maria Augusta Ceccatto, Solange Klitzke, Bárbara Louize da Silva e Bárbara Nunes Lanser pela colaboração na publicação deste periódico.

Em especial, agradecemos ao Deputado Estadual, Dr. Serafim Venzon, pelo apoio dado na organização das quatro últimas Feiras Catarinense de Matemática (2005, 2006, 2007, 2008 e 2009).

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	16
1. Programação do evento	17
2. Objetivos da I Feira Nacional de Matemática.....	18
3. Participação dos Trabalhos por Estado, GERED e Município.....	19
4. Premiação por Categoria.....	20
5. Estandes Institucionais.....	24
5.1. Trajetória das Feiras de Matemática.....	24
5.2. Modelagem matemática na análise de sistemas de criação de frango de corte.....	28
5.3. Tecendo caminhos para unir teoria à prática.....	34
6. Resumo Estendido dos Trabalhos Seleccionados para Publicação.....	40
6.1. Educação Especial.....	41
6.2. Educação Infantil.....	49
6.3. Ensino Fundamental – Séries Finais.....	55
6.4. Ensino Fundamental – Séries Finais.....	92
6.5. Ensino Médio.....	153
6.6. Ensino Superior.....	181
6.7. Professor.....	192
7. Resumos	214
7.1. Educação Especial.....	214
7.2. Educação Infantil.....	215
7.3. Ensino Fundamental – Séries Finais.....	216
7.4. Ensino Fundamental – Séries Finais.....	218
7.5. Ensino Médio.....	223
CONSIDERAÇÕES FINAIS	233
ANEXO.....	234
Ata da Assembléia Geral do evento.....	235

APRESENTAÇÃO

A realização da I Feira Nacional de Matemática é uma das reivindicações dos alunos e professores expositores de trabalhos nas Assembléias Gerais das vinte e cinco Feiras Catarinenses realizadas de 1985 a 2009, e que também foi objeto de discussão dos 04 Seminários de Avaliação (1983, 2001, 2003 e 2009) que foram realizados sobre estas Feiras.

Esta publicação tem por finalidade registrar a programação e os objetivos do evento; a tabela de participação dos trabalhos por estado, região e município; premiação dos trabalhos, resumos estendidos de 59 trabalhos selecionados pela Comissão Científica como: relato de casos e considerados, pela mesma, relevantes para publicação, projetos institucionais convidados pela Comissão Central Organizadora do evento e a ata da Assembléia Geral do evento.

Nesta 1ª Edição Nacional contamos com a exposição de 59 trabalhos, apresentados por 160 estudantes e 55 professores orientadores oriundos de 32 municípios de 04 estados brasileiros.

A avaliação dos trabalhos foi realizada por 80 professores designados pela CCO, que classificaram os trabalhos em “Destaque” ou “Menção Honrosa”, fundamentados nos seguintes critérios: conteúdo matemático, qualidade científica, relevância científico-social. Destacamos que a avaliação dos trabalhos foi realizada, durante a visitaçao dos trabalhos que teve a presença de um público superior à 3.000 pessoas.

Com esta publicação, pretendemos disseminar junto à sociedade e, particularmente, ao sistema educacional, uma amostra da riqueza da produção científico-tecnológico-social exposta na I Feira Nacional de Matemática.

É de relevância destacar que a autoria dos trabalhos expostos bem como a produção textual dos resumos apresentados neste periódico é de inteira responsabilidade dos professores orientadores.

Prof. MSc. Vilmar José Zermiani
Coordenador Geral da Feira

Prof. Dr. Elcio Schuhmacher
Coordenador da Comissão Científica

I. PROGRAMAÇÃO DA I FEIRA NACIONAL DE MATEMÁTICA

DIA	HORÁRIO	ATIVIDADE
30/06/2010	08h às 16h 30min	Montagem dos trabalhos da I Feira Nacional de Matemática
	16h às 18h	Credenciamento e entrega de material dos participantes da Feira
	18h às 19h	Jantar dos expositores Encontro com avaliadores da Feira
	19h às 21h 30min	Palestra: “Rumos da Educação Matemática”
	20h30min às 21h30min	Exposição e visitação pública
01/07/2010	08h às 08h45min	Abertura Oficial da Feira
	09h às 11h 30min	Exposição e visitação pública
	12h às 13h 30min	Almoço dos expositores
	13h 30min às 18h	Exposição e visitação pública
	18h às 19h	Jantar dos expositores
	19h às 21h 30min	Exposição e visitação pública
02/07/2010	08h 30min às 11h 30min	Exposição e visitação pública
	12h às 13h 30min	Almoço dos expositores
	12h às 13h 30min	Desmontagem dos trabalhos
	13h 30min às 14h 30min	Assembléia Geral
	14h 30min às 16h	Encerramento/Premiação

2. OBJETIVOS DA I FEIRA NACIONAL DE MATEMÁTICA

- **Objetivo Geral:**

Promover a construção e divulgação dos conhecimentos matemáticos, socializando suas pesquisas e resultados.

- **Objetivos específicos:**

- Promover o intercâmbio de experiências pedagógicas;
- Contribuir para a inovação de metodologias no ensino da matemática;
- Transformar a matemática em ciência construída pelo aluno e mediada pelo professor;
- Promover a integração da matemática com outras áreas do conhecimento;
- Avaliar a qualidade científica dos trabalhos apresentados nas Feiras;
- Despertar nos alunos maior interesse na aprendizagem da Matemática;
- Chamar a atenção para a necessidade, cada vez maior, da integração vertical e horizontal do ensino da Matemática.

3. PARTICIPAÇÃO DOS TRABALHOS POR ESTADO, GERED E MUNICÍPIO

GERED/Estado	Municípios	Total	Educação Especial	Educação Infantil	Séries Iniciais	Séries Finais	Ensino Médio	Ensino Superior	Professor
Araranguá SC	Turvo	1					1		
Blumenau SC	Blumenau	7			2	1	2	1	1
Brusque SC	Brusque	2				2			
	São João Batista	1					1		
Campos Novos SC	Zortéa	1				1			
Concórdia SC	Concórdia	1				1			
	Ipira	1					1		
	Piratuba	3				1	2		
Curitibanos SC	Curitibanos	2			1		1		
Itajaí SC	Itajaí	1				1			
Ituporanga SC	Atalanta	1				1			
	Imbuia	1				1			
Joaçaba SC	Capinzal	1							1
	Água Doce	1			1				
	Ouro	3				3			
Joinville SC	Joinville	2			1		1		
Rio do Sul SC	Rio do Sul	4		1	1	1	1		
São Bento do Sul/Mafra SC	Mafra	1					1		
	São Bento do Sul	1					1		
Seara SC	Lindóia do Sul	1				1			
Taió SC	Pouso Redondo	1				1			
	Taió	2	1		1				
Timbó SC	Benedito Novo	1				1			
	Timbó	3			1	1			1
Videira SC	Arroio Trinta	1				1			
	Pinheiro Preto	2			2				
	Tangará	1	1						

Bahia	Senhor do Bonfim	7	1			2	2		2
	Campo Formoso	2		1	1				
	Itiúba	1				1			
Pernambuco	Itaperibu	1							1
Rio Grande do Sul	Bagé	1						1	
Total		59	3	2	11	21	14	2	6

4. PREMIAÇÃO DOS TRABALHOS

4.1 Educação Especial

Nº	Título do Trabalho	Município/Estado	Premiação
01	CORES E FORMAS	Taió/SC	Destaque
02	EXPLORANDO A MATEMÁTICA COM O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL	Tangará/SC	Menção Honrosa
03	MANIPULANDO RECURSOS DIDÁTICOS DIFERENTES	Senhor do Bonfim/BA	Destaque

4.2 Educação Infantil

Nº	Título do Trabalho	Município/Estado	Premiação
04	NA BALANÇA O ELEFANTE, QUANTO PESA ESSE GIGANTE?	Rio do Sul/SC	Destaque
05	VIVENCIANDO A GEOMETRIA NO NOSSO COTIDIANO	Campo Formoso/BA	Destaque

4.3 Ensino Fundamental – Séries Iniciais

Nº	Título do Trabalho	Município/Estado	Premiação
06	DIFERENTES MANEIRAS DE APRENDER MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO	Blumenau/SC	Destaque
07	A MATEMÁTICA NA ARTE	Curitibanos/SC	Menção Honrosa
08	DESCOBRINDO A MATEMÁTICA NO SESC	Rio do Sul/SC	Destaque
09	APRENDENDO FÍSICA MATEMATICAMENTE	Joinville/SC	Destaque
10	COM FORMIGA TAMBÉM SE APRENDE	Taió/SC	Destaque
11	DÓLAR X REAL NUMA VIAGEM VIRTUAL	Pinheiro Preto/SC	Menção Honrosa
12	PIPOCANDO NA MATEMÁTICA	Blumenau/SC	Destaque
13	APRENDENDO MATEMÁTICA COM MATERIAIS LÚDICOS	Água Doce/SC	Destaque
14	O PINHEIRO QUE PRODUZ PÊSSEGO	Pinheiro Preto/SC	Destaque
15	A DIETA DA MOCHILA	Timbó/SC	Destaque
16	APRENDENDO COM OS JOGOS	Campo Formoso/BA	Menção Honrosa

4.4 Ensino Fundamental – Séries Finais

Nº	Título do Trabalho	Município/Estado	Premiação
17	A MATEMÁTICA VAI ÀS TERMAS	Piratuba/SC	Destaque
18	CONHECER FAZ A DIFERENÇA	Ouro/SC	Menção Honrosa
19	COMPOSIÇÃO GEOMÉTRICA DAS EMBALAGENS	Pouso Redondo/SC	Destaque
20	PESOS E MEDIDAS	Benedito Novo/SC	Destaque
21	MATEMÁTICA DO CONSUMIDOR INTELIGENTE	Zortea/SC	Destaque
22	CONSCIÊNCIA ECOLÓGICA E COMPORTAMENTO ECOLÓGICO	Rio do Sul/SC	Menção Honrosa
23	TUM, TUM, TUM...BATEU!	Itajaí/SC	Destaque

24	SECADOR DE GRÃOS SOLAR	Ouro/SC	Destaque
25	ÂNGULOS X GEOMETRIA	Concórdia/SC	Destaque
26	BRINCANDO COM A MATEMÁTICA	Atalanta/SC	Destaque
27	MATEMÁTICA EM QUADRINHOS: UMA ABORDAGEM LÚDICA E CONTEXTUALIZADA	Senhor do Bonfim/BA	Não compareceu
28	A GEOMETRIA DOS ORIGAMIS DE ANIMAIS	Blumenau/SC	Menção Honrosa
29	A MATEMÁTICA DO MILHO	Timbó/SC	Destaque
30	CRISE MUNDIAL DOS ALIMENTOS	Brusque/SC	Destaque
31	JOGANDO, BRINCANDO E APRENDENDO MATEMÁTICA	Imbuia/SC	Destaque
32	WINPLOT: SOFTWARE PARA O ENSINO DE FUNÇÕES	Itiúba/BA	Menção Honrosa
33	MIRANTE DA APARECIDA - VISÃO PRIVILEGIADA DAS BELEZAS NATURAIS E SUA PRESERVAÇÃO	Arroio Trinta/SC	Destaque
34	GRIPE A (H1N1) PREVINA-SE	Brusque/SC	Destaque
35	MERENDA ESCOLAR	Lindóia do Sul/SC	Destaque
36	A ARTE DE APRENDER MATEMÁTICA	Senhor do Bonfim/BA	Menção Honrosa
37	ESCOLA SUSTENTÁVEL: HORTA ESCOLAR	Ouro/SC	Destaque

4.5 Ensino Médio

Nº	Título do Trabalho	Município/Estado	Premiação
38	O RACIOCÍNIO NOS JOGOS DE AZAR	Senhor do Bonfim/BA	Menção Honrosa
39	ENGENHO DE CANA DE AÇUCAR NA PRODUÇÃO DE AÇUCAR MASCAVO	Turvo/SC	Destaque
40	AJUSTANDO CONTAS COM O LEÃO	Piratuba/SC	Destaque
41	GOIABÁTICA	São João Batista/SC	Destaque
42	SIMULADOR DE MOTOR A AR COMPRIMIDO	São Bento do Sul/SC	Destaque
43	AMEAÇA GERANDO OPORTUNIDADES	Blumenau/SC	Destaque
44	COMPARANDO FONTES DE ENERGIA DESTACANDO A ENERGIA NUCLEAR	Curitibanos/SC	Menção Honrosa
45	MATEMÁTICA FINANCEIRA	Rio do Sul/SC	Destaque
46	MATEMATIZANDO A EDUCAÇÃO FISCAL	Ipira/SC	Destaque
47	CONSCIÊNCIA MATEMÁTICA NO CONSUMO DE ÁGUA	Joinville/SC	Destaque
48	COM OS PÉS NA CABEÇA, CALÇE ESSA IDÊIA	Mafra/SC	Menção Honrosa
49	INDÚSTRIA DE ALIMENTOS SARTORI	Piratuba/SC	Menção Honrosa
50	QUEIMA MAS NÃO POLUI, DÁ ENERGIA E É BARATO!PARECE MÁGICA!	Blumenau/SC	Destaque
51	A IMPORTÂNCIA DOS NÚMEROS NA ASTRONOMIA	Senhor do Bonfim/BA	Destaque

4.6 Ensino Superior

Nº	Título do Trabalho	Município/Estado	Premiação
52	APLICAÇÕES DA ÁLGEBRA LINEAR NA ANÁLISE DE REDES ELÉTRICAS	Blumenau/SC	Destaque
53	A MECÂNICA CELESTE INTERPRETADA POR EQUAÇÕES PARAMÉTRICAS NO MODELAMENTO MATEMÁTICO DO SISTEMA SOLAR JUNTO A	Bagé/RS	Destaque

	RECURSOS DE ANIMAÇÃO GRÁFICA DO WINPLOT		
--	---	--	--

4.7 Professor

Nº	Título do Trabalho	Município/Estado	Premiação
54	ADAPTAÇÕES CURRICULARES E A PRÁTICA PEDAGÓGICA: SEUS LIMITES E DESAFIOS	Capinzal/SC	Destaque
55	A GEOMETRIA DOS ORNAMENTOS	Senhor do Bonfim/BA	Menção Honrosa
56	OFICINA PEDAGÓGICA DE MATEMÁTICA	Itaperibu/PE	Não compareceu
57	A MATEMÁTICA DA MAMÃE	Timbó/SC	Destaque
58	UM UNIVERSO DE DESCOBERTAS	Blumenau/SC	Destaque
59	OS LOGARITMOS NO COTIDIANO	Senhor do Bonfim/BA	Menção Honrosa

5. ESTANDES INSTITUCIONAIS

5.1 TRAJETÓRIA DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

Expositores: Maria Augusta Ceccatto, Solange Klitzke e Bárbara Louize da Silva

Orientador: Prof. Msc. Vilmar José Zermiani

Categoria: Estande Institucional

Instituição: Universidade Regional de Blumenau

Cidade: Blumenau/SC

Endereço dos orientadores: logo@furb.br

Resumo

O presente artigo tem como finalidade historiar e descrever o processo organizacional que a Rede de Feiras de Matemática, no período de 1985 a 2009. Com o objetivo de melhorar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, as Feiras de Matemática tiveram sua origem em Blumenau, no ano de 1985, com a realização da I Feira Regional de Matemática e da I Feira Catarinense de Matemática. A Educação Matemática no Estado de Santa Catarina perpassa, sobretudo, pela realização de dezenas de Feiras Municipais, Regionais e Estaduais; Seminários de Avaliação; Publicação de periódicos. A Rede das Feiras de Matemática faz parte de um programa de extensão universitária do Laboratório de Matemática da FURB (LMF), por meio de atividades extracurriculares, há vinte e cinco anos. A cada ano, este evento foi aperfeiçoado, desde o planejamento até a realização do mesmo, bem como o processo de construção e avaliação dos trabalhos. Este relato permitiu resgatar os principais episódios das Feiras de Matemática, no que concerne a sua gestão.

Palavras-chave: Feiras; Matemática; Extensão.

1. ORGANIZAÇÃO

A organização das Feiras Escolares, Municipais e Regionais, ao longo dos 25 anos, vem sofrendo modificações, principalmente quanto à avaliação dos trabalhos.

A avaliação não privilegia a concorrência, é realizada no sentido de contribuir para aprimoramento e geração de subsídios teórico-metodológicos para alunos e professores na execução de novos projetos. Até 2009, o estado de Santa Catarina organizou vinte e cinco edições estaduais.

No início do projeto das Feiras de Matemática, foram estabelecidos os seguintes objetivos:

- despertar, nos alunos, maior interesse pela aprendizagem da Matemática;
- proporcionar maior integração da Matemática com outras disciplinas;
- promover intercâmbios de experiências pedagógicas e contribuir para a inovação de metodologias;
- promover a divulgação e a popularização dos conhecimentos matemáticos, socializando os resultados das pesquisas nessa área.

Tendo em vista as dificuldades de comunicação entre as diferentes regiões do estado e buscando maior integração das atividades, as Feiras acontecem anualmente, em dois momentos:

1º momento: realizam-se Feiras Regionais, organizadas em cada unidade escolar, individualmente e/ou em grupos, ou por municípios, conforme as possibilidades e conveniências existentes em cada caso;

2º momento: realiza-se uma Feira Estadual, com a apresentação dos melhores trabalhos selecionados nas Feiras Regionais.

Em geral, o início e o encerramento das Feiras acontecem no período de agosto a novembro. O local e a data do evento seguinte são estabelecidos em assembléia Geral na ocasião do encerramento.

2. CATEGORIAS E MODALIDADES

Os participantes das Feiras de Matemática estão distribuídos nas seguintes categorias: Educação Infantil, Séries Iniciais do Ensino Fundamental, Séries Finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino Superior, Professor e Pessoas da Comunidade.

No período de 1985 a 1992, os trabalhos foram apresentados nas modalidades de Ensino de Matemática, Matemática Pura e Matemática Aplicada. Já no período de 1993 a 2000 os trabalhos foram apresentados nas modalidades de Jogos Didáticos, Material Instrucional, Matemática Aplicada, Matemática Pura, Pesquisa em Educação Matemática, Informática Voltada à Matemática e Interrelação com Outras Disciplinas. Após a realização do II Seminário de Avaliação das feiras (2001), os trabalhos foram apresentados nas seguintes modalidades: Matemática Pura, Materiais e/ou Jogos Didáticos, Matemática Aplicada e/ou Inter- Relação com Outras Disciplinas. É de relevância destacar que nesses vinte e cinco anos de existência das Feiras as categorias permanecem as mesmas, com exceção da Educação Especial que foi criada recentemente.

3. FEIRAS REGIONAIS, FEIRAS EM CONGRESSOS

Em determinados anos, não ocorreu a disseminação generalizada das Feiras Regionais e Municipais, com exceção da Gerência Regional de Educação de Blumenau (GERED de Blumenau). Dos vinte e cinco anos de Feiras, a GERED de Blumenau é a única do estado a realizar, simultaneamente, vinte e cinco feiras regionais específicas de matemática, antecedendo as Feiras Catarinenses.

Vinte GEREDs de Santa Catarina organizaram Feiras Regionais de Matemática, sendo Araranguá (03 edições), Blumenau (25 edições), Brusque (12 edições), Campos Novos (05 edições), Concórdia (12 edições), Criciúma (03 edições), Curitiba (06 edições), Ibirama (04 edições), Itajaí (08 edições), Ituporanga (11 edições), Joaçaba (10 edições), Joinville (08 edições), Palmitos (04 edições), Rio do Sul (13 edições), São Bento do Sul (07 edições), Seara (01 edição), Taió (02 edições), Timbó (07 edições), Tubarão (02 edições) e Videira (07 edições).

Salienta-se que foram organizadas três Feiras de Matemática especiais no município de Blumenau. A primeira foi no I Encontro Regional de Estudantes de Matemática no mês de julho de 1991, com a exposição de 62 trabalhos. A segunda foi realizada no IV Encontro Nacional de Educação Matemática no mês de janeiro de 1992, onde foram apresentados 20 trabalhos destaque da VII Feira Catarinense de Matemática (1991). Já a terceira, foi no II Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática realizado no mês de julho de 1994, com a exposição de 30 trabalhos destaque da IX Feira Catarinense de Matemática (1993).

4. SEMINÁRIOS DE AVALIAÇÃO

Com o propósito de estabelecer novas diretrizes para a Gestão de Feiras de Matemática em âmbito Escolar, Municipal, Regional e Estadual, sob a coordenação do LMF, foram realizados 04 Seminários de avaliação das Feiras de Matemática. O primeiro, realizado no ano de 1993, nas dependências do campus I da FURB da cidade de Blumenau, teve como tema central a redefinição dos critérios de avaliação e premiação dos trabalhos. O segundo, realizado no ano de 2001, nas dependências da UNIFEB da cidade de Brusque, teve como eixo norteador a redefinição das modalidades de inscrição e dos critérios de avaliação de trabalhos. Já o terceiro, realizado no ano de 2006, nas dependências do campus I da FURB do município de Blumenau, promoveu discussões e deliberações enfocadas em três eixos norteadores: organização de feiras, orientação e avaliação de trabalhos.

Com a finalidade de gerenciar a expansão da ReFMat em âmbito nacional, foi realizado, nos dias 07 e 08 de julho de 2009, o IV Seminário sobre Feiras de Matemática, nas dependências do bloco J do campus I da FURB, na cidade de Blumenau, onde foram promovidas reflexões e deliberações para a organização da I Feira Nacional de Matemática.

O primeiro seminário contou com a participação de 70 professores e estudantes oriundos de 15 municípios catarinenses. O segundo, contou com a participação de 300 dirigentes educacionais, professores e estudantes da Educação Infantil à Educação Superior de 32 municípios catarinenses. O terceiro contou com a participação de 180 professores, dirigentes educacionais e estudantes de 23 municípios dos estados de Santa Catarina e Bahia. Já o quarto contou com a participação de 61 professores, dirigentes educacionais e estudantes de 18 municípios dos estados de Santa Catarina e Bahia.

5. FEIRAS ESTADUAIS

O Movimento das Feiras Catarinenses de Matemática atingiu 25 anos de existência no município de Rio do Sul, com a realização da XXV Feira Catarinense de Matemática, nos dias 04 e 05 de novembro de 2009, nas dependências do Centro de Eventos Hermann Purnhagen. Neste ano, com a exposição de aproximadamente 2.000 projetos em 12 Feiras Municipais e 18 Feiras Regionais de todo o estado, dos quais, 156 foram selecionados pela Comissão de Avaliação das Feiras Regionais a participarem da XXV Feira Catarinense de Matemática. Nesta vigésima quinta edição, 468 alunos da Educação Básica, Educação Especial e Educação Superior realizaram a exposição dos trabalhos, sob a orientação de 200 professores e visitada por cerca de 7.000 pessoas.

Este evento foi promovido pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Regional de Rio do Sul, Secretaria de Estado da Educação, Prefeitura Municipal de Rio do Sul, Universidade Regional de Blumenau, Centro Universitário do Alto Vale do Itajaí, Centro Universitário Leonardo da Vinci, Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí e Instituto Federal Catarinense – Campus de Rio do Sul.

A seguir, destacamos a cidade sede de cada edição das Feiras Catarinenses e o respectivo número de trabalhos de matemática expostos em cada ano: 1985 – Blumenau, 30 trabalhos; 1986 – Criciúma, 100 trabalhos; 1987 – Joaçaba, 106 trabalhos; 1988 – Itajaí, 270 trabalhos; 1989 – Indaial, 120 trabalhos; 1990 – Canoinhas, 150 trabalhos; 1991 – Joinville, 150 trabalhos; 1992 – Caçador, 130 trabalhos; 1993 –

São Bento do Sul, 170 trabalhos; 1994 – Criciúma, 142 trabalhos; 1995 – Joaçaba, 126 trabalhos; 1996 – Concórdia, 187 trabalhos; 1997 – Brusque, 167 trabalhos; 1998 – Rio do Sul, 173 trabalhos; 1999 – Blumenau, 206 trabalhos; 2000 – Itajaí, 214 trabalhos; 2001 – Tubarão, 200 trabalhos; 2002 – Ituporanga, 200 trabalhos; 2003 – Joinville, 230 trabalhos; 2004 – Pomerode, 227 trabalhos; 2005 – Videira, 234 trabalhos; 2006 – Curitiba, 237 trabalhos; 2007 – Blumenau, 232 trabalhos; 2008 – São José, 150 trabalhos; 2009 – Rio do Sul, 156 trabalhos. Ao todo, foram expostos 4.307 trabalhos por aproximadamente 13.000 alunos e 6.000 professores das redes pública e privada de ensino, e estima-se que o número de visitantes nestas 25 edições de Feiras Catarinenses foi de 131.700.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na organização de 235 Feiras Municipais, Regionais e Catarinenses de Matemática, várias prefeituras, secretarias de estado, órgãos de fomento, universidades e escolas das redes pública e privada de ensino foram parceiros na promoção destes eventos, tornando-o desta forma um projeto de extensão universitária de “mão dupla”. Parece-nos oportuno fazer uma consideração sobre o processo avaliativo dos trabalhos expostos nessas Feiras. Inicialmente, para a premiação, relacionávamos os trabalhos premiados em uma ordem decrescente e classificatória. Já a partir da realização do II Seminário de Avaliação das Feiras (1993), tivemos uma profunda reflexão sobre a competitividade entre os participantes. No processo avaliativo, prevaleceu a lógica da cooperação em detrimento da lógica da competição.

Inspirados nas palavras de Mariotti (2000, p. 321): “Esperteza (competitividade) é querer vencer, eliminando os vencidos”. Todos os trabalhos são premiados igualmente, mas por uma questão de organização, apenas os Destaques seguem para as feiras posteriores do ano. O processo encerra-se, ainda, na Feira Estadual, uma vez que a concepção de Feira Nacional de Matemática inicia-se com a realização da I Feira Nacional de Matemática, nos dias 30 de junho, 01 e 02 de julho de 2010.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MARIOTTI, H. **As paixões do ego: complexidade, Política e Solidariedade**. São Paulo: Palas Athena, 2000.

SEMINÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS FEIRAS CATARINENSES DE MATEMÁTICA. (IV: 2009: Blumenau). **Anais**. Blumenau: Nova Letra, 2009.

ZERMIANI, V. J. **Feiras de Matemática de Santa Catarina: Relevância para a Educação**. Blumenau: Edifurb, 2003.

ZERMIANI, V. J.; BREUCKMANN, H. J. **Gestão e Organização de uma Feira de Matemática**. Blumenau, 2008. p. 74.

ZERMIANI, Vilmar José ; SILVA, V. C. . **Trajatória da Rede Das Feiras de Matemática em SC: 25 Anos**. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática, 2010, Salvador - BA. Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática: Educação Matemática, cultura e diversidade. Recife - PE : Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2010. v. 10.

5.2 MODELAGEM MATEMÁTICA NA ANÁLISE DE SISTEMAS DE CRIAÇÃO DE FRANGO DE CORTE

Expositor (s): Edson Granemann dos Passos

Orientadores: Prof^a Msc. Morgana Scheller

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada

Instituição: Instituto Federal Catarinense – Campus Rio do Sul

Cidade: Rio do Sul/SC

RESUMO

A avicultura de corte tem buscado maior produção em menor tempo, por isso o produtor precisa obter maior controle dos animais e a modelagem pode ajudá-lo a exercer esse controle. O trabalho objetivou analisar os índices zootécnicos resultantes da produção de frangos de corte, comparando os resultados obtidos na criação das aves em galpões modelo semi-automático e automático através do Índice de Eficiência e Produtividade. Pretendeu-se verificar, através de modelos matemáticos, se os lotes poderiam ser abatidos antes do tempo recomendado para o abate. O experimento foi realizado no setor de Zootecnia I do IFC (Rio do Sul). Obteve-se ajustes de curvas resultando em modelos matemáticos que relacionaram o peso dos frangos e a idade. Dos três modelos obtidos através de métodos estatísticos e softwares, o modelo polinomial forneceu ajuste local para os dados, enquanto o logístico ajustou-se melhor ao crescimento de animais, sendo mais eficaz para análises. Verificou-se através da modelagem, que o lote de frangos alojado no aviário automático obteve melhor desempenho, possibilitando análise e projeção de futuras taxas de crescimento.

Palavras-chave: modelagem matemática, avicultura de corte, modelo matemático

1 INTRODUÇÃO

A avicultura industrial vem crescendo em um ritmo acelerado nos âmbitos nacional e mundial. Em função da grande produtividade e volume de abate necessita-se aumentar a produtividade ao longo dos anos, buscando atingir um peso estipulado no menor espaço de tempo possível.

Existem diversos fatores relacionados à produtividade, dentre eles o primeiro se refere as instalações onde são criados frangos de corte, conhecidos como aviários. Os mesmos têm como princípio fornecer um ambiente propício ao desenvolvimento de frango como temperatura, umidade, e manejos. Os aviários podem ser classificados: automático e semi-automático, conforme o sistema de abastecimento de alimentos e água. Qual dos dois modelos de aviários traz melhores resultados?

A modelagem do crescimento dos frangos permite analisar todas as etapas do crescimento dos animais, podendo informar qual o período mais adequado para se fazer a retirada dos frangos (abate) ou analisar o desempenho do lote. Também permitem que se faça uma perspectiva do crescimento dos frangos fora do período em que permaneceram nos aviários. Os modelos ajudam a concluir qual o sistema de criação é mais viável a ser utilizado, além de possibilitar obter informações a respeito do peso do

animal numa determinada data a ser estipulada. (BASSANEZI, 2006; OLIVEIRA, 2006)

2 METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no Instituto Federal Catarinense – campus Rio do Sul, no período de maio de 2008 a abril de 2009. Os dados utilizados foram obtidos no setor de Zootecnia I. Realizou-se a compilação dos dados e determinou-se os índices zootécnicos. Realizou-se ajustes de curvas originando modelos matemáticos que descreveram a evolução de peso médio dos lotes, obtidos através de métodos estatísticos denominados método dos mínimos quadrados e ajuste linear para o modelo logístico. Utilizou-se também softwares como *Graphmatica e Winplot* para os ajustes.

Para se analisar, avaliar e validar os dados em busca dos resultados utilizou-se como parâmetros valores referenciais encontrados na literatura. Para se determinar o lote que apresentou melhores resultados utilizou-se os índices zootécnicos. Já, para verificar o modelo apropriado para descrever o crescimento de frangos fez-se uso do coeficiente de determinação (R^2) encontrado. Para determinar se o lote poderia ter sido realizado antes do período efetuado apoiou-se nas tabelas de crescimento e nos modelos de crescimento médio diário que indicou o período “ideal” para a retirada dos lotes através da inflexão da curva de crescimento.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO DADOS

Realizou-se avaliação de desempenho de um lote através do cálculo do Índice de Eficiência e Produtividade (IEP). O IEP tem a função de verificar possíveis falhas no decorrer da criação e encontrar maneiras de melhorar o desempenho das aves.

$$IEP = \frac{\text{Peso Médio}(PM) \times \text{Viabilidade}(VB)}{\text{Conversão ALimentar}(CA)} \times 100 \text{ (Lana, 2000)}$$

Tabela 1 – Índices zootécnicos obtidos na criação de lotes de frangos de corte alojados em galpões modelo semi-automático e automático, período 2008-2009 no Instituto Federal Catarinense – Campus Rio do Sul – SC.

Índices Zootécnicos	PM (kg)	VB	C A	IA(dias)	IEP
Semi-automático	2,720	94,15	2,43	51	207
Automático	2,574	92,89	1,88	49	260

Dos índices zootécnicos obtidos constatou-se que o IEP (torno de 280 a 300 pontos) foi melhor para o lote de frangos de corte alojados no galpão automático (Tabela 1).

Analisando a Tabela 1, pode-se observar que o peso médio final dos frangos de corte da linhagem AgRoss 308 alojados no galpão modelo semi-automático foi superior ao frangos criados no galpão automático. Possivelmente esse fato se deve a idade de abate que foi superior nos frangos alojados no galpão semi-automático e a estação do ano em que foram criadas as aves, uma vez que os frangos de corte possuem a tendência de ingerir uma quantidade menor de ração em épocas do ano mais quentes, principalmente na fase final.

O ajuste de curvas é um método que consiste em encontrar uma curva que se ajuste a uma série de pontos. Para Bassanezi (2006), uma regressão ou um ajuste de curva é um recurso útil quando se quer expressar a tendência de uma variável y em função de uma função de uma variável independente x. Essa curva de tendência é útil, contribuindo para que se faça previsões ou investigações sobre o processo.

Tabela 2 – Evolução, variação do peso médio e ganho de peso médio diário de frangos de corte alojados em galpões modelo Semi-automático (SA) e Automático (AUT) em 2008, no Instituto Federal Catarinense – Campus Rio do Sul.

Idade (dias)		Nº de Aves		Evolução do peso médio (gramas)		Variação do ganho de peso semanal (gramas)		Ganho de peso médio diário (gramas)	
AS	AUT	SA	AUT	AS	AUT	SA	AUT	SA	AUT
1	0	976	1196	42	38	0	0	0	0
7	7	966	1180	150	110	108	72	15,92	12
14	14	945	1161	341	307	191	197	21,35	20,69
21	21	937	1150	673	606	332	299	30,04	28,4
28	28	932	1137	973	1100	300	494	33,25	39,33
35	35	926	1126	1420	1750	447	650	39,37	50,35
42	42	921	1111	1842	2185	422	435	42,85	52,37
49	49	919	861	2485	2482	643	297	49,85	50,92
51	-	919	-	2720	-	244	-	52,68	-

Realizou-se ajuste de curva em busca da obtenção de modelos matemáticos com os dados da tabela 2. O modelo polinomial, que fornece apenas um ajuste local, foi obtido através de um método estatístico denominado parábola dos mínimos quadrados (TRIOLA, 2005). O modelo logístico, que melhor representa o crescimento de animais, foi obtido pelo método de ajuste linear (Método de Ford-Walford).

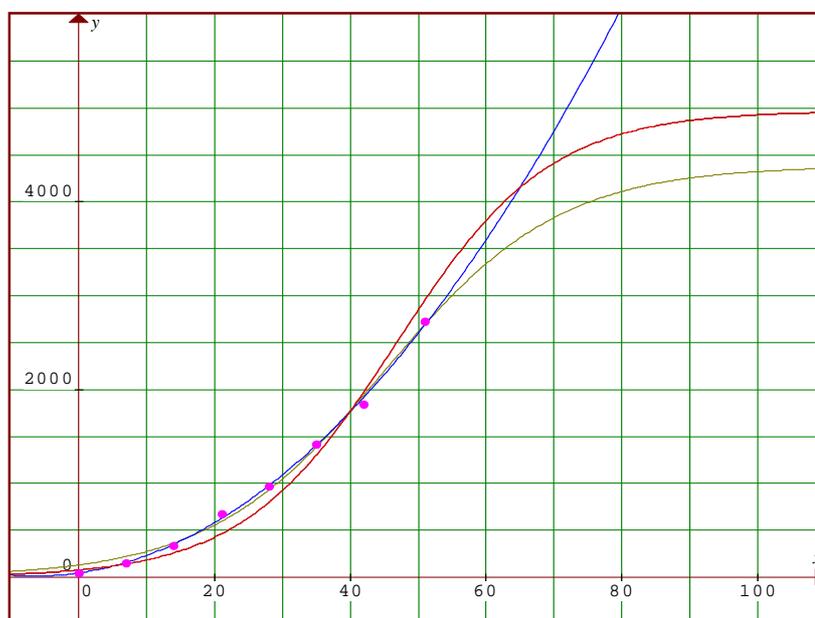


Figura 01 - Curvas resultantes do ajuste polinomial e do modelo logístico da evolução do peso médio dos frangos alojados em galpão semi-automático.

O modelo que descreve o peso dos frangos segundo ajuste polinomial (linha azul) foi $y = 0,8019x^2 + 10,806x + 44,305$ ($0 \leq x \leq 49$) com $R^2 = 0,9987$. Significa que 99,87% da

função y (peso médio dos frangos) é explicada pela variação da idade do animal. Este valor é considerado satisfatório, uma vez que necessita estar entre 0 e 1. Já o modelo logístico (linha vermelha) com $R^2 = 0,9709$ foi expresso por:

$$y = \frac{4970}{62,88452 \cdot e^{-0,0887 x} + 1}$$

O modelo logístico (graphmática - linha verde) explicou o peso médio com 99,55% pela variação da idade e foi descrito por:

$$y = \frac{4383,86}{32,49 \cdot e^{-0,0774 x} + 1}$$

O modelo polinomial permitiu a determinação do valor do peso médio dos frangos e da idade em qualquer período compreendido no domínio, não sendo possível fazer considerações após a retirada dos animais. Ele é válido apenas para fazer considerações no período de alojamento. Já os modelos logísticos permitem que se façam projeções do lote em qualquer período. De acordo com o modelo, o valor assintótico, determina que o lote teria um peso médio de mais do 4kg como máximo atingido pelos animais do lote.

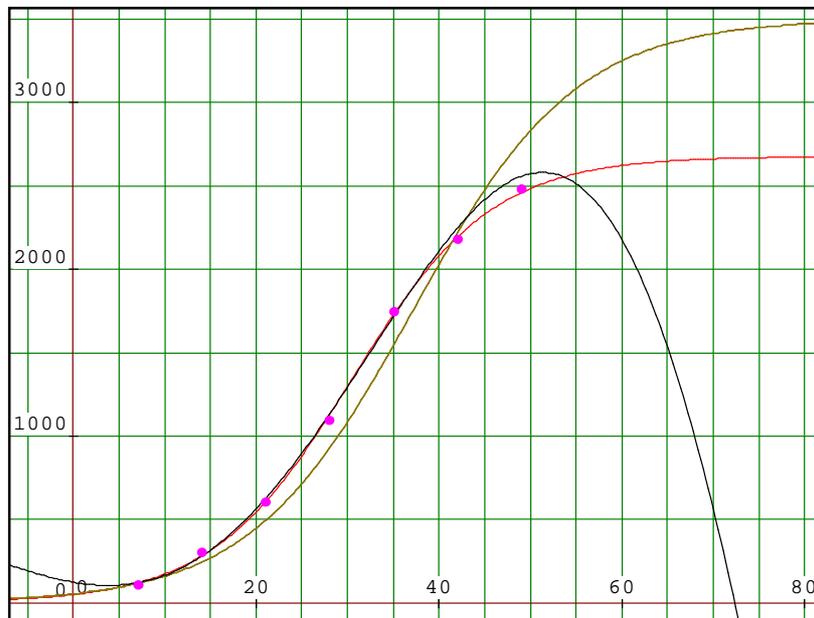


Figura 02 - Curvas resultantes do ajuste polinomial e do modelo logístico da evolução do peso médio dos frangos alojados em galpão automático.

A evolução do peso médio dos frangos alojados em galpão automático apresentou os modelos:

- Modelo polinomial $y = -6,7 \cdot 10^{-8} x^6 - 4 \cdot 10^{-6} x^5 + 2,4 \cdot 10^{-5} x^4 + 0,0167 x^3 + 0,97 x^2 + 1,29 x + 40,39$ com $(0 \leq x \leq 51)$ com $R^2 = 0,999$ (linha preta);

- Modelo logístico (ajuste linear), $R^2 = 0,9731$, $y = \frac{3500}{64,45066 \cdot e^{-0,1122 x} + 1}$ (linha verde);

- Modelo logístico (graphmática), $R^2 = 0,9996$, $y = \frac{2677,68}{53,51 \cdot e^{-0,1307 x} + 1}$ (linha vermelha)

No modelo obtido pelo *Graphmatica*, percebeu-se uma correlação entre o peso dos frangos e a idade - R^2 próximo a 1 explicando quase 100% os dados a respeito do peso médio do lote a partir pela variação da idade dos animais no domínio $D = \{x \in \mathbb{R} | 0 < x \leq 49\}$. Este modelo permite que se conheça o valor do peso dos frangos e a idade em qualquer período compreendido pelo domínio e não apenas nos dias nos quais os dados de coleta, porém não é possível fazer considerações após a retirada dos animais.

A partir do modelo polinomial obtido, elaborou-se uma tabela 3.

Tabela 3 – Evolução do peso médio dos frangos segundo modelo matemático obtido

Idade (dias)	Peso (g)	Varição do peso (g)
1	42,66672	0
7	102,6606	16,007
32	1441,183	82,938
33	1524,83	83,647
34	1608,775	83,945
35	1692,566	83,791
36	1775,707	83,141
37	1857,655	81,949
42	2227,07	66,103

Identificou-se o dia em que a variação do peso foi a maior possível, que ocorreu por volta dos 35 (data ideal de abate) dias e conseqüentemente encontramos o valor assintótico (peso máximo que o frango poderia atingir = 3500g), valores necessários para a obtenção do modelo logístico, modelo este que descreve o comportamento do crescimento de animais.

4 CONCLUSÃO

Através do uso da modelagem matemática utilizada, foi possível analisar o desenvolvimento diário dos animais através de modelos capazes de descrever a evolução do peso. O modelo logístico foi o mais indicado para esta atividade. Este permitiu informar, que o lote alojado em galpão automático poderia ter sido abatido aos 35 dias de alojamento. Com relação ao IEP concluiu-se que o modelo de galpão automático é recomendado para criação de um lote de frangos de corte, por apresentar uma pontuação superior ao lote criado no modelo semi-automático.

Através da análise individual dos índices zootécnicos, observou-se que o lote alojado no galpão automático apresentou desempenho superior ao alojado no semi-automático no que diz respeito à Conversão Alimentar e Viabilidade. Com relação ao Peso Médio observou-se que o lote alojado no galpão semi-automático apresentou uma evolução de peso vivo superior.

5 REFERÊNCIAS

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2006.

LANA, G. Q. **Avicultura**. Campinas: Rural, 2000.

OLIVEIRA, L. de. **Modelagem matemática no crescimento de suínos de corte**. Relatório de iniciação científica. Ouro Preto: UFOP, 2006.

TRIOLA, Mário F. **Introdução à Estatística**. São Paulo: LTC, 2005.

5.3 NEEM – TECENDO CAMINHOS PARA UNIR TEORIA À PRÁTICA

Expositor (s): Prof.^a Msc. Márcia Aurélio Stopassoli e Ellen Carla Moresco
Orientadores: Prof.^a Dr.^a Rosinéte Gaertner e Prof^o Msc. Márcia Aurélio Stopassoli
Categoria: Divulgação de Programa de Extensão
Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Interrelação com Outras Disciplinas
Instituição: Universidade Regional de Blumenau
Cidade: Blumenau/SC

Resumo

O Programa de Extensão Núcleo de Estudos de Ensino da Matemática (NEEM) é desenvolvido na Universidade Regional de Blumenau (FURB) desde 1996. Criado inicialmente como projeto de extensão tinha por objetivo promover o intercâmbio entre a Universidade e as instituições de ensino básico visando à melhoria no processo de ensino de Matemática, mediante o desenvolvimento de atividades de formação continuada tais como oficinas, semanas de estudos e elaboração de material didático. O sucesso destas atividades provocou a reestruturação do projeto, ocorrendo à transformação do NEEM em programa de extensão que tem por objetivos: a) estabelecer integração entre a Universidade e as instituições de educação básica objetivando a melhoria dos processos de ensino de Matemática; b) desmitificar a matemática como disciplina de difícil aprendizagem, apresentando alternativas de estratégias e de recursos didáticos que tornem seu ensino prazeroso e eficaz; c) contribuir para o exercício da cidadania, estimulando as pessoas a utilizarem conhecimentos matemáticos na resolução de situações de seu cotidiano; d) propiciar, aos professores de Matemática e estudantes desta área, momentos de estudo, reflexão e discussão sobre a prática docente; e) proporcionar aos acadêmicos, bolsistas e voluntários, a oportunidade de estabelecer conexões entre os conhecimentos adquiridos na Universidade e as necessidades matemáticas da sociedade. Três projetos estão vinculados ao programa: Projeto 1 - **Matemática Interativa Itinerante**; Projeto 2- **Matemática - Instrumental para a Cidadania** e Projeto 3 - **Laboratório NEEM: visitas educativas**.

Palavras Chave:

Educação Matemática; Intercâmbio; Materiais instrucionais; Visitas Educativas.

1. INTRODUÇÃO

A extensão na Universidade Regional de Blumenau tem como preceito a integração entre universidade e sociedade, indissociada do ensino e da pesquisa, visando ao sustentável desenvolvimento social, econômico e ambiental, por meio do intercâmbio científico, cultural e tecnológico, com uma perspectiva crítica e transformadora. Esta proposta traz benefícios à sociedade que usufrui dos conhecimentos da universidade através da ação de projetos que promovem inovações e transformações na melhoria da qualidade de vida e, por outro lado, beneficia a universidade nos campos do ensino e da pesquisa. Na academia, o processo de ensino é enriquecido pela experiência e prática de professores e alunos que participam como extensionistas, introduzindo nas aulas novas idéias, sugestões e críticas, muitas delas advindas da realidade vivenciada, num constante repensar e refazer. Para Araújo Filho (2004), a pesquisa também é favorecida, à medida que, através da extensão se verifica a

adequação dos conhecimentos produzidos às necessidades sociais, permitindo o processo de construção e reconstrução do conhecimento, além de, por meio da extensão, identificar novos e relevantes problemas de pesquisa.

No campo da Matemática, o uso de conceitos básicos em situações do dia a dia é feito de modo sofrível por uma grande parcela dos brasileiros. A maioria das pessoas não domina noções elementares desta ciência sendo comum encontrar, diante de situações do cotidiano que envolva matemática, indivíduos que não sabem como proceder ou qual decisão tomar. Para pesquisadores como D'Ambrosio (2001), Fiorentini e Miorim (1990) e Floriani (2000), a maior responsável por este problema é a forma como ocorre o ensino da matemática nos bancos escolares; um estudo baseado na aplicação de técnicas e algoritmos, que privilegia a memorização e não a compreensão. Entretanto, esses educadores apontam alternativas para a solução da questão apresentada. Para D'Ambrosio (2001, p. 80) "o ensino de uma matemática contextualizada se mostra como um dos recursos para enfrentar e solucionar problemas." Por sua vez, Fiorentini e Miorim (1990, p.3) afirmam que ao aluno deve-se oportunizar "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." Floriani (2000) aponta a construção e utilização de materiais instrucionais concretos nas aulas de matemática como auxiliares na construção de conceitos e na promoção da autonomia intelectual e social do educando." O ensino de uma matemática contextualizada nas instituições escolares de educação básica, aliada à exploração de materiais didáticos criativos, de fácil construção, permite ao estudante apreender de modo efetivo os conceitos matemáticos essenciais para a sua vida acadêmica e diária.

Em 1996, foi implantado no Departamento de Matemática com o apoio da Pró-Reitoria de Extensão e Relações Comunitárias e do Centro de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Regional de Blumenau, o projeto de extensão Núcleo de Estudos de Ensino da Matemática. Seu principal objetivo era o de promover o intercâmbio entre a Universidade e as instituições de ensino básico objetivando uma melhoria no processo de ensino-aprendizagem de Matemática, mediante atividades de formação continuada tais como oficinas, semanas de estudos e elaboração de material didático. O sucesso destas atividades provocou a reestruturação do projeto em 2005, ocorrendo a transformação do NEEM em programa de extensão, tendo três projetos vinculados ao programa: Projeto 1 - **Matemática Interativa Itinerante**; Projeto 2- **Matemática - Instrumental para a Cidadania** e Projeto 3 - **Laboratório NEEM: visitas educativas**.

2. PROJETO - MATEMÁTICA INTERATIVA ITINERANTE

Muitos alunos têm aversão à disciplina de Matemática, por considerá-la difícil e de pouca utilidade. Historicamente, acredita-se que a matemática é para poucos, para alguns eleitos; Pitágoras, assim como muitos professores da atualidade, passava aos alunos que somente o docente tinha o conhecimento absoluto do conteúdo e se o estudante desejasse adquirir este conhecimento, teria que se esforçar e se dedicar exaustivamente. Por sua vez, um ensino centrado no tripé conceito, exemplo e resolução de lista de exercício adotado por muitas décadas nas escolas brasileiras contribuíram para os resultados pouco satisfatórios no ensino da matemática.

Na tentativa de modificar esse panorama e desmitificar a matemática são elaboradas novas estratégias de ensino, difundidos métodos mais atualizados que despertem no aluno o interesse pela Matemática, a possibilidade de utilização de diferentes materiais didáticos e jogos que, aplicados em salas de aula nos diferentes níveis de ensino, trarão, a médio prazo, resultados mais auspiciosos para professores e alunos. De acordo com Fiorentini (1990) materiais alternativos são fundamentais para a aprendizagem efetiva da Matemática. Assim, destacamos a necessidade de levar a matemática à comunidade escolar materiais instrucionais, livros paradidáticos, jogos, filmes e atividades diferenciadas que propiciem momentos de construção do conhecimento pelos alunos. Para atender a essa necessidade elaborou-se o projeto denominado: MATEMÁTICA INTERATIVA ITINERANTE que se fundamenta na organização de Mostras Interativas Itinerantes de Matemática (MIIM) às instituições de ensino básico do estado de Santa Catarina.

As MIIMs objetivam contribuir para o processo de ensino-aprendizagem da disciplina matemática, buscando a desmistificação pela motivação e pela participação dos alunos nas atividades desenvolvidas nas mostras realizadas. O projeto estimula a criação de laboratórios de Matemática nas escolas; contribui para a formação continuada do professor; promove o intercâmbio entre a Universidade e as instituições de ensino básico, buscando a melhoria do processo de ensino-aprendizagem da Matemática; propõe a construção e exploração pedagógica de materiais didáticos e, incentivo para o desenvolvimento de atividades interdisciplinares.

Desenvolvido desde 2002, o projeto já realizou vinte e seis (26) MIIMs em Instituições escolares de Educação Básica em municípios catarinenses (Blumenau, Rio do Sul, Timbó, Indaial, Pomerode, Gaspar, Navegantes, Ilhota,...), beneficiando diretamente mais de trinta mil estudantes do ensino básico e cerca de quinhentos professores de matemática e áreas afins.

3. PROJETO - MATEMÁTICA INSTRUMENTAL PARA A CIDADANIA

Conceber o conhecimento matemático como produção histórico-cultural é o posicionamento a ser adotado na ação pedagógica do educador, seja educação formal ou informal, assim como compreender a importância do papel da matemática como instrumentação para entender o mundo que nos cerca e no exercício da cidadania, já que a sobrevivência na sociedade depende cada vez mais do conhecimento. A Matemática é um dos recursos para se obter e interpretar informações que permitem a participação efetiva do cidadão em seu meio e a tomada de decisões em relação aos problemas de seu cotidiano. É função da Extensão Universitária desenvolver condições para a promoção da educação da sua comunidade, que permita a construção de estratégias para o desenvolvimento da autonomia e iniciativa na resolução de problemas do cotidiano dos cidadãos. Historicamente, o conhecimento matemático resultou da construção coletiva que envolveu diversas civilizações. Pensar “matematicamente” significa saber utilizar os conhecimentos em diferentes contextos, possibilitando maior autonomia às pessoas no enfrentamento das questões e/ou problemas que se deparam diariamente assim como no rompimento do ciclo do consumismo alienado em que estão inseridos. Acredita-se que o paradigma do automatismo e do domínio de técnicas operatórias possa ser rompido pelo desenvolvimento da autoconfiança do ser humano na construção do conhecimento matemático significativo a partir de atividades lúdicas e direcionadas, que o leve a perceber que esses conhecimentos são as ferramentas básicas para encontrar solução dos problemas matemáticos do seu dia-a-dia, capacitando-o a

explicitar o próprio pensamento, discutir as suas dúvidas sem receio. A reflexão das informações obtidas, sob a ótica da matemática, aumenta as possibilidades para buscar a solução. Este projeto, através de suas ações, oferece orientações à comunidade por meio de atividades que abordam conceitos matemáticos no cotidiano, a relação entre o saber matemático e a conquista da cidadania e na preservação do meio ambiente. O projeto tem como objetivos: (i) estimular o interesse e a curiosidade do indivíduo pela matemática através de atividades que promovam a aprendizagem de forma lúdica; (ii) confeccionar objetos decorativos, temáticos, com materiais reutilizáveis (caixas longa vida, pet de refrigerante, folders e outros papéis que seriam descartados) que visam despertar nos indivíduos o interesse pela preservação ambiental, e ainda como fonte de renda alternativa e/ou como atividade terapêutica; (iii) proporcionar aos acadêmicos, bolsistas e voluntários, a oportunidade de estabelecer conexões entre os conhecimentos adquiridos no ensino e as necessidades matemáticas dos membros das comunidades visitadas. O Projeto Matemática Instrumental para a Cidadania busca a formação de cidadãos competentes no uso de conceitos matemáticos através do desenvolvimento de atividades relacionadas ao cotidiano dos indivíduos e a preservação ambiental. Entende-se que ao proferir palestras, ministrar oficinas dentro da comunidade universitária e também na comunidade externa, atenderá um dos seus objetivos que é contribuir para o exercício da cidadania, estimulando as pessoas a utilizar conhecimentos matemáticos na resolução de situações de seu cotidiano por meio de atividades que abordem direitos e deveres de consumidor e a necessidade da preservação do meio ambiente. O projeto MATEMÁTICA INSTRUMENTAL PARA A CIDADANIA tem os seguintes parceiros na FURB: DGDP – Divisão de Gestão e Pessoas, ARI Assessoria de Relações Internacionais, CCM Coordenadoria de Comunicação e Marketing e SGA Sistemas de Gestão Ambiental. Anualmente são realizados, em média, vinte e cinco workshops e dez oficinas temáticas que atendem diretamente aproximadamente mil pessoas.

4. PROJETO - LABORATORIO NEEM: VISITAS EDUCATIVAS

A apreensão de conceitos ou o domínio de algum significado em Matemática torna-se efetivo quando existe uma ação concreta do indivíduo sobre o objeto de seu aprendizado. Através de experiências matemáticas, ou seja, da natureza das atividades que tiveram oportunidade de desenvolver, dos recursos disponíveis, do ambiente de aprendizagem que foi possível criar é que os alunos aprendem e fazem matemática. O desenvolvimento de aulas em um laboratório de Matemática pode ser uma das opções para a melhoria da qualidade do ensino e para uma aprendizagem efetiva, auxiliando os alunos na construção e compreensão de muitos conceitos matemáticos. Para Gaertner (2001, p. 14) “um laboratório de Matemática não é local onde se guardam materiais, mas sim, um lugar destinado ao estudo, à discussão, à descoberta, à construção e à aplicação de conceitos matemáticos, equipado com recursos diversos, tais como materiais didáticos e recursos tecnológicos.” De acordo com Calvetti (2001), um laboratório de Matemática deve ser um ambiente estimulante aos visitantes e, para que isto ocorra, deve ter atividades diferenciadas, como jogos, desafios e materiais concretos

O laboratório NEEM, localizado na sala I- 504, Campus I da Universidade Regional de Blumenau, sede do Programa Núcleo de Estudos de Ensino de Matemática-NEEM, tem estrutura física adequada, com dezenas de materiais didáticos na área de Matemática, frutos de intensas pesquisas e discussões realizadas junto a diversas disciplinas do curso de Matemática da FURB. No laboratório encontram-se ainda,

vídeos educativos, livros didáticos e paradidáticos para o ensino básico e apostilas orientadoras de estratégias de ensino.

Sabedores da existência deste espaço educativo, professores (principalmente egressos do curso de Matemática) têm buscado, junto ao laboratório NEEM, novas estratégias de ensino e recursos didáticos, objetivando a inovação e o aprimoramento de suas aulas. Solicitam ainda, a visitação de seus alunos a fim de despertar neles o prazer pelo estudo da Matemática. Atingir um maior número de professores, alunos e instituições escolares, é o que visa o projeto LABORATÓRIO NEEM: visitas educativas. Pretende, através de suas ações, retirar o professor do marasmo rotineiro e incentivá-lo a criar, a coletar informações, e estar em constante busca de aperfeiçoamento. O aluno, por sua vez, será motivado a aprender, a pesquisar, a questionar, além de ter despertado nele o interesse pela Matemática. O laboratório NEEM visitas educativas recebe, em média, anualmente cerca de mil estudantes e 30 docentes do Ensino Básico de Blumenau e de outros municípios de Santa Catarina.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O programa **Núcleo de Estudos de Ensino da Matemática**, através das ações de seus projetos, que indissociam ensino, pesquisa e extensão, se configura como espaço de interação entre a Universidade e as instituições escolares de ensino básico, como elo entre a teoria e a prática. A experiência tem mostrado que a parceria entre escolas e a universidade contribui para ampliar e melhorar a qualidade do ensino de matemática na região, apresentando propostas viáveis que auxiliam a aprendizagem efetiva dessa ciência pelos alunos do ensino básico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO FILHO, Targino. Gestão da Extensão: meios para interação universidade-sociedade. In: 5º FORUM DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA ACAFE, 2004, Blumenau. **Anais**. Blumenau: EDIFURB, 2002.

CALVETTI, Andréa Regina; e outros. Laboratório de Matemática. **Revista PEC**. Curitiba, v.1., n.1, p.31-34, jul.2000-jul.2001. Disponível em: http://www.bomjesus.br/publicacoes/pdf/revista_PEC/laboratorio_de_matematica.pdf. Acesso em: 07 nov. 2008.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**: da teoria à prática. Campinas: Papirus, 2001.

FIorentini, Dario; Miorim, Maria Angela. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino de matemática. **Boletim da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**. São Paulo: SBEM-SP, n.7, p. 1-3, 1990.

FLORIANI, José Valdir. **Professor e pesquisador**: exemplificação apoiada na matemática. 2 ed. Blumenau: EDIFURB, 2000.

GAERTNER, R. Laboratório de Matemática: um espaço para aprender. In.: GAERTNER, R (Org.) **Tópicos de Matemática para o ensino médio**. Blumenau: Edifurb, 2001. p. 11- 20.

6. RESUMO ESTENDIDO DOS TRABALHOS SELECIONADOS PARA PUBLICAÇÃO

6.1 Educação Especial

EXPLORANDO A MATEMÁTICA COM O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL.

Categoria: Educação Especial

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

Expositores: Adjalma Seifert, Juliana Gonzatto e Leandro Faé.

Instituição: Escola Especial Padre Friedmundo - Tangará

Orientador (es): Ivanilde Bevilaqua, rua Albino Menoncin s/n, centro, CEP 89642-000, Tangará, telefone (49) 35321559, e-mail: ivanildebevilaqua@yahoo.com.br

Susana Ceron, rua Júlio Fuganti nº 546, centro, CEP 89642-000, Tangará, telefone (49) 35321989, e-mail: su_tico@hotmail.com

Resumo

A Escola Especial Padre Friedmundo – APAE de Tangará vem desenvolvendo projeto que envolva a melhoria de qualidade de vida. O presente projeto tem por finalidade conscientizar a comunidade escolar sobre a importância de saber calcular o próprio índice de massa corporal, o que possibilitará ao indivíduo auto avaliar-se em relação ao seu próprio IMC. Partindo dos dados coletados poderemos subsidiar ações que favoreçam uma melhor qualidade de vida a essa comunidade escolar. Atualmente, a obesidade e a desnutrição alcançam índices preocupantes, o que está deixando autoridades na área da saúde em alerta, uma vez que tanto uma quanto a outra, trazem conseqüências físicas, sociais, econômicas e psicológicas ao indivíduo. Assim, profissionais da área de Educação Física em parceria com os pais, através de programas que utilizam medidas de composição corporal podem identificar o excesso ou falta da mesma nos alunos. Uma das situações matemáticas muito usual utilizadas no ramo da saúde é o cálculo de IMC – Índice de massa corporal, que é calculado através da divisão do “peso” do indivíduo pela medida da sua altura, elevada ao quadrado. O IMC tem a função de avaliar se a pessoa avaliada está abaixo, acima ou no “peso” ideal de acordo com o índice criado pelo estatístico belga: Adolphe Quetelet e, adotado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) com o objetivo de interagir com a matemática, demonstrando de forma agradável e descontraída, a importância de saber calcular, o Índice de Massa Corporal (IMC). Uma vez que, este será a referência para a apresentação desse projeto. Vale lembrar que através dela, foram desenvolvidas atividades matemáticas como: sistemas de medidas e as quatro operações. Para o desenvolvimento da atividade, os alunos foram divididos por sexo. Feito o trabalho matemático em evidência e coletado o IMC. Individualmente, concluiu-se que a obesidade e o baixo peso é um problema de Saúde Pública na população desta Unidade Escolar. Assim existe a necessidade de programas que garantam a adesão da população a um estilo de vida saudável na perspectiva do controle da prevalência de obesidade e desnutrição. Com o auxílio da matemática-peso e medidas, comparações e estimativas concluímos o projeto em evidência.

Palavras Chaves: Matemática – Índice de Massa Corporal.

1.INTRODUÇÃO

Este trabalho mostra o estudo do Índice de Massa Corporal (IMC), com ele pretende-se entender o processo das operações matemáticas, bem como o sistema de medidas que está presente na vida diária do homem. Comprovando a existência ou não de obesidade

e desnutrição dos alunos desta Unidade.

2.JUSTIFICATIVA

Os processos de mensuração da composição corporal são tão antigos quanto à própria humanidade. No entanto, a primeira tentativa de fracionar o peso corporal foi desenvolvida no início do século XX, determinando de forma isolada o peso da gordura, músculos, ossos e resíduos.

Atualmente, uma situação matemática muito utilizada no ramo da saúde é o cálculo de IMC – Índice de massa corporal, que é calculado dividindo o “peso” da pessoa pela medida da altura elevada ao quadrado. O IMC serve para verificar se uma pessoa está abaixo, acima ou no “peso” ideal.

O Índice de Massa Corporal é um cálculo que leva em consideração tanto o peso corporal como a altura da pessoa para determinar se ela está dentro dos valores de normalidade propostos pela Organização Mundial da Saúde.

Sabe-se que os sistemas de medidas são instrumentos indispensáveis da matemática, e nesse contexto podemos incluir as medidas de composição corporal, através do Índice de Massa Corporal e com ele entender o processo da adição, subtração, multiplicação e da divisão de uma forma divertida e atrativa.

Profissionais de educação física e pais, através de programas utilizando medidas de composição corporal podem identificar riscos devido ao excesso ou falta de gordura corporal dos alunos.

Sendo assim, justifica-se essa pesquisa que teve como principal objetivo identificar os níveis de obesidade e magreza nos alunos da Escola Especial Padre Friedmundo da cidade de Tangará/SC tendo como propósito que essa investigação possa produzir informações relevantes, sobretudo na perspectiva da promoção de saúde e que os resultados possam subsidiar ações de intervenção que favoreçam a melhoria da qualidade de vida das futuras gerações.

3.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Na escola, a cada dia podemos descobrir um mundo novo por meio da matemática. É necessário apenas usar nossa capacidade de reflexão e logo começamos a entender e a construir as relações numéricas. Construir é bem o termo adequado ao estudo da matemática, pois a idéia de crescimento pode ser feita de maneira prazerosa, tornando o estudo da matemática mais fácil.

Os sistemas de medidas são instrumentos indispensáveis da matemática, e nesse contexto podemos incluir as medidas de composição corporal, através do Índice de Massa Corporal (IMC) e com ele aprender: adição, subtração, multiplicação e a divisão de uma forma divertida e atrativa.

O índice de massa corporal é uma medida internacional usada para calcular a composição corporal de uma pessoa, ela determina se essa pessoa está acima do peso, se está obeso ou abaixo do peso ideal considerado saudável.

O IMC foi desenvolvido pelo estatístico belga Adolphe Quetelet no fim do século XIX. Trata-se de um método fácil e rápido para a avaliação do nível de gordura de cada pessoa, ou seja, é um preditor internacional de composição corporal adotado pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

Esta técnica é medida por meio da fórmula:
$$IMC = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Altura (m)}^2}$$

Ou seja:
$$\frac{\text{Peso em quilos}}{(\text{Altura em metros})^2}$$

Neste cálculo leva-se em conta o peso e a altura do indivíduo, dividindo o peso pela altura elevada ao quadrado. Este cálculo é uma forma simples e de grande importância para detectar se a pessoa apresenta um grau de desnutrição, se está no padrão de normalidade, sobrepeso, obesidade ou obesidade mórbida.

Após a realização do cálculo, deve-se observar o resultado de acordo com os valores propostos pela OMS (Organização Mundial da Saúde) (2006) a qual classifica o IMC em:

Categoria:

- | | |
|---------------------------------|---------------------------|
| Baixo Peso: até 18,4 | Obesidade I: 30-34,9 |
| Faixa Recomendável: 18,5 – 24,9 | Obesidade II: 35 – 39,9 |
| Sobrepeso: 25 – 29,9 | Obesidade III: 40 ou mais |

No entanto para crianças de 06 a 18 anos o resultado deve ser analisado com a tabela de Pires Neto (2005).

Valores de normalidade, sobrepeso e obesidade pelo IMC para meninos e meninas entre 6 e 18 anos de idade

Idade	MASCULINO			CATEGORIA	FEMININO		
	Normal	Sobrepeso	Obesidade		Normal	Sobrepeso	Obesidade
6	14,5-16,5	16,6-17,9	>18,0	1	14,3-16,0	16,1-17,3	>17,4
7	15,0-17,2	17,3-19,0	>19,1	2	14,9-17,0	17,1-19,8	>19,9
8	15,6-18,0	18,1-20,2	>20,3	3	15,6-18,0	18,1-20,2	>20,3
9	16,1-18,7	18,8-21,3	>21,4	4	16,3-19,0	19,1-21,6	>21,7
10	16,7-19,5	19,6-22,5	>22,6	5	17,0-20,0	20,1-23,1	>23,2
11	17,2-20,2	20,3-23,6	>23,7	6	17,6-21,0	21,1-24,4	>24,5
12	17,8-21,0	21,1-24,7	>24,8	7	18,3-22,0	22,1-25,8	>25,9
13	18,5-21,8	21,9-25,8	>25,9	8	18,9-22,9	23,0-26,9	>27,0
14	19,2-22,6	22,7-26,8	>26,9	9	19,3-23,7	23,8-27,8	>27,9
15	19,9-23,5	23,6-27,6	>27,7	10	19,6-24,1	24,2-28,4	>28,5
16	20,6-24,3	24,4-28,4	>28,5	11	20,0-24,6	24,7-29,0	>29,1
17	21,1-25,1	25,2-29,2	>29,3	12	20,3-25,1	25,2-29,2	>29,3
18	21,4-25,8	25,9-29,9	>30,0	13	20,5-25,4	25,5-29,9	>30

Fonte: NCHS-CDC (2000) e adaptadas por Pires Neto (2005)

Portanto, trabalhar com o Índice de Massa Corporal (IMC) é de extrema importância, pois este assunto está inserido no cotidiano de nossos educandos, assim demonstramos que ele é apenas uma fórmula utilizada ao longo do desenvolvimento da humanidade para destacar o “peso ideal” segundo os padrões de normalidade propostos pela Organização Mundial da Saúde obtendo assim uma melhoria na sua qualidade de vida.

4.DESENVOLVIMENTO

Os alunos sentem-se atraídos pelo estudo do Índice de Massa Corporal (IMC), pois

com ele podemos entender o processo das operações matemáticas e os sistemas de medidas. Assim, surgiu a idéia de desenvolver este trabalho de uma maneira diferente, pois o trabalho da matemática em sala de aula apresenta um desafio para o professor, na medida em que exige que ele conduza a turma de forma significativa e estimulante.

Cabendo aos educadores descobrir estratégias para o trabalho da matemática de maneira desafiadora, dinâmica e divertida.

O Índice de Massa Corporal (IMC) possibilita uma série de atividades que desenvolvem o raciocínio lógico e aritmético dos alunos. Para melhor aproveitá-lo num contexto educacional, no entanto, é preciso planejar sua introdução e desenvolvimento, bem como as formas de coletar informações e as eventuais intervenções que são feitas. Para isso, precisamos seguir alguns procedimentos:

Peso Corporal: O aluno fica em pé na balança.

Estrutura (Altura): Para a medida da altura a fita métrica deverá estar fixada na parede, onde o aluno possa ficar na frente da mesma.

Após, a coleta do peso e estatura os dados serão calculados através da fórmula do IMC onde é utilizada calculadora, papel, caneta ou lançados em um programa de computador onde é calculada a composição corporal. Em seguida, o resultado é analisado através das tabelas propostas pela Organização Mundial da Saúde. Assim, o aluno poderá identificar se está com Baixo Peso, Peso Ideal, Sobrepeso ou Obeso.

Foram coletados dados de 44 alunos, onde se constatou que 10 deles apresentaram baixo peso, 17 apresentaram peso normal e 17 apresentaram obesidade.

5.CONCLUSÃO

Conclui-se que a obesidade e o baixo peso é um problema de Saúde pública nesta população, assim existe a necessidade de programas que garantam a adesão da população a um estilo de vida saudável na perspectiva do controle da prevalência de obesidade e desnutrição no país. Com o auxílio da matemática conseguimos comprovar, através de comparações e estimativas, tudo que acima citamos. Enfim, pode-se concluir que a matemática está presente diretamente em nossa vida.

6.REFERÊNCIAS

FERNANDES FILHO, José. **A prática da avaliação física: testes, medidas e avaliação física em escolares, atletas e academias de ginástica**. 2 ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

NAHAS, Markus V. **Obesidade, controle de peso, atividade física**. Londrina: Midiograf, 1999.

OMS, **Organização Mundial da Saúde**. Disponível em: www.oms.org.br. Acesso em: março de 2009.

PETROSKI, Edio Luiz. **Antropometria: técnicas e padronizações**. Porto Alegre: Pallotti, 2003.

PIRES, C. S., PETROSKI, E.L. Assuntos sobre equações da gordura corporal relacionadas a crianças e jovens. IN S. Carvalho (org). **Comunicação, Movimento e Mídia na eEducação Física**, p. 21-30. Santa Maria: Imprensa Universitária, UFSM.

World Health Organization. **WHO Expert Committee on Physical Status: the use and Interpretation of Anthrometry**. WHO Technical Report Series 854. Geneva: WHO

CORES E FORMAS

Expositor (S): José Moreira Fonseca Filho

Moacir Martins

Orientadores: Lia Zomer

Isolete Possamai

Categoria: Educação Especial

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

Instituição: Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais

Cidade: Taió/SC

Resumo:

O Projeto Cores e Formas está sendo realizado com as oficinas I e II da Educação Especial da APAE de Taió. No dia a dia escolar encontram-se situações, problemas onde o lúdico e a brincadeira concretizam o raciocínio lógico de uma forma prazerosa onde o concreto (as cores e formas, tamanho encontradas no meio em que vivemos), atribui uma aprendizagem significativa. As formas geométricas são encontradas em todos os lugares nas mais variadas formas e situações. Encontram-se estas formas relacionadas a jogos, cenas familiar do aluno, possibilitando também a exploração de linguagem e de jogos simbólicos. A abordagem da matemática na Educação Especial, tem como finalidade proporcionar oportunidade para que o aluno desenvolva capacidades, o desenvolvimento do projeto de matemática busca envolver os educando nas atividades e desafios apresentados e construídos. Os alunos perceberam que é possível aprender matemática identificando cores e formas de maneira criativa e divertida, tendo maior aprendizagem em relação aos conteúdos estudados, bem como contribuindo para o aumento da criatividade no ensino de matemática. Contudo é a frequência dos exercícios no dia-a-dia que permite desenvolver as capacidades de raciocínio e conteúdo, adição, cores, tamanhos, números, formas, contornos, quantidades, estatísticas e algoritmo. Neste projeto os alunos desenvolveram sua criatividade, uma característica importante para a formação de pessoal de cada um.

Palavras-chaves: Cores, formas, figuras geométricas.

1. INTRODUÇÃO

Este projeto tem o objetivo de fazer com que os alunos conheçam as cores e formas que estão presentes em todos os ambientes em que vivem. É importante propiciar ao aluno a visualização, exploração, contato e manuseio de diversos objetos que compõem o universo das cores e formas, possibilitando a eles identificá-las. Participarão deste projeto alunos da APAE de Taió.

2. PROJETO CORES E FORMAS

As figuras são encontradas em todos os lugares, nas mais variadas

formas e situações, estimulando a visão de mundo torna-se possível identificá-las em carros, casas, brinquedos e etc... presentes em nosso dia a dia. Trabalhando com as formas básicas: quadrado, círculo, triângulo e retângulo, em diversas cores, tamanhos e posições encontraremos estas formas relacionadas a jogos, cenas familiares do aluno, possibilitando também a exploração da linguagem e de jogos simbólicos. As atividades lúdicas (jogos, brincadeiras, brinquedos...) devem ser vivenciadas pelos educadores. É um ingrediente indispensável no relacionamento entre as pessoas, bem como uma possibilidade para que afetividade, prazer, autoconhecimento, cooperação, autonomia, imaginação e criatividade cresçam, permitindo que o outro construa por meio da alegria e do prazer de querer fazer e construir.

Quando crianças ou jovens brincam, demonstram prazer e alegria em aprender, eles têm oportunidade de lidar com suas energias em busca da satisfação de seus desejos. E a curiosidade que os move para participar da brincadeira é, em certo sentido, a mesma que move os cientistas em suas pesquisas. Dessa forma é desejável buscar conciliar a alegria da brincadeira com a aprendizagem escolar.

A abordagem da matemática na Educação Especial tem como finalidade proporcionar oportunidade para que o aluno desenvolva capacidades. O desenvolvimento do projeto de matemática busca envolver os educando nas atividades realizadas e desafios apresentados e construídos. Os alunos perceberão que é possível aprender matemática identificando cores e formas de maneira recreativa e divertida, tendo maior aprendizagem em relação aos conteúdos estudados, bem como contribuindo para o aumento da criatividade no ensino da matemática.

Contudo é a frequência dos exercícios no dia-a-dia que permite desenvolver as capacidades de raciocínio e conteúdo, adição, cores, tamanhos, números, formas, contornos, quantidades, estatísticas e algoritmo.

Na APAE de Taió o projeto foi desenvolvido nas turmas de Oficina pedagógica I e II, no primeiro momento partimos do conhecimento dos alunos, pedimos à eles que formassem com canudinho de refrigerante colorido figuras geométricas. Muitos falaram que não sabiam o que eram figuras geométricas, então pedimos a eles que elaborassem qualquer figura que conhecessem. Alguns fizeram casas, outros flores, igrejas e assim por diante, então partindo das figuras que eles construíram começamos a elaborar um conceito de figuras geométricas, mostrando que elas estão presentes em nosso dia-a-dia e que muitas vezes passam despercebidos por não conhecermos. Mostramos que para desenharem uma casa, por exemplo, foram utilizados três tipos de figura: triângulo para o telhado, retângulo nas paredes e quadrado nas janelas, e assim fomos analisando todas as figuras elaboradas pelos alunos. Logo após fomos dar um passeio pelo jardim da escola e pedimos a eles que fossem descobrindo onde as figuras geométricas estavam presentes na natureza, a maioria dos alunos conseguiu visualizá-las em montanhas, árvores, céu, rua, objetos e etc. Já tendo formado certa idéia do que era figura geométrica para os alunos, começamos explicar as diferenças entre elas como tamanhos, medidas e formas.

Como o nome do nosso projeto é Cores e Formas, trabalhamos com os blocos lógicos, pois é uma maneira lúdica de se trabalhar o raciocínio, ajuda na elaboração e organização do pensamento, assimilando conceitos básicos de cor, forma e tamanho, além de realizar atividades mentais de

seleção, comparação, classificação e organização. Outra atividade que realizamos foi à construção de uma maquete com canudinhos e massa de modelar, nesta maquete ele puderam expor concretamente o que eles tinham aprendido sobre as figuras geométricas, confeccionaram casas, árvores, bicicletas e flores, tudo com formas geométricas. E para finalizar as atividades confeccionamos um jogo de figuras geométricas em tamanho grande, onde os próprios alunos eram as peças e cada vez que jogasse o dado eles teriam que andar no caminho indicado no tabuleiro e assim por diante até chegar ao final do jogo. Este jogo tem como objetivo a assimilação das cores e formas, além de desenvolver a atenção e a organização na hora de jogar. Ao observar a participação e o interesse dos alunos podemos concluir que a aprendizagem só de dar por completo quando há a elaboração do concreto para o abstrato e vice e versa.

No projeto Cores e Formas podemos observar isso na prática, pois houve a participação e integração de todos e o nosso maior objetivo era que todos conseguissem identificar em seu dia a dia onde elas estão presentes, e isso com certeza foi alcançado.

3. CONCLUSÃO

Queremos dizer que, antes de optar por um material ou um jogo, devemos refletir sobre a nossa proposta político-pedagógica; sobre o papel histórico da escola, sobre o tipo de aluno que queremos formar, sobre qual matemática acreditamos ser importante para esse aluno. O professor não pode subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente ou lúdico. Nenhum material é válido por si só. Os materiais e seu emprego sempre devem estar em segundo plano. A simples introdução de jogos ou atividades no ensino da matemática não garante uma melhor aprendizagem desta disciplina. 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. O material ou o jogo pode ser fundamental para que isto ocorra. Neste sentido, o material mais adequado, nem sempre, será o visualmente mais bonito e nem o já construído. Muitas vezes, durante a construção de um material o aluno tem a oportunidade de aprender matemática de forma mais efetiva. Em outros momentos, o mais importante não será o material, mas sim, a discussão e resolução de uma situação problema ligada ao contexto do aluno, ou ainda, à discussão e utilização de um raciocínio mais abstrato.

4. REFERÊNCIAS

LIMA. CLÁUDIA SANTANA L. F., PIRES. CRISTINA DO VALLE G., PINTO. GERUSA RODRIGUES, LIMA. REGINA CÉLIA VILLAÇA, Dia-a-dia do Professor. Belo Horizonte, Ed FAPI.

MARSISCO. MARIA TEREZA, Caracol: Matemática. São Paulo: Scipione, 2004.

6.2 Educação Infantil

NA BALANÇA UM ELEFANTE: QUANTO PESA ESSE GIGANTE? CONHECENDO OS INSTRUMENTOS DE MEDIDA DE MASSA

Categoria: Educação Infantil

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

Expositores: Antonio Paulo Sasse Kesting, Camila Angioletti De Souza, Gabrielle Floriani Laatch Pessatti.

Instituição: Instituto Maria Auxiliadora. **Cidade:** Rio do Sul/SC.

Orientadores: Elaine Marchi Moratelli.

Endereço dos Orientadores: Rua Amazonas 71, Centro, Rio do Sul/SC CEP 89160-000, Fone: (47)3522-2838, E-mail: nanimoratelli@terra.com.br.

RESUMO:

O presente trabalho teve como objetivos estudar a história dos instrumentos de medida de massa, bem como, a sua importância para a sociedade. O trabalho realizado oportunizou conhecimentos matemáticos de forma concreta e lúdica às dezoito crianças do Infantil III na faixa etária entre cinco e seis anos, no período de Maio à Agosto de 2009. Proporcionou momentos divertidos e ao mesmo tempo desafiadores, para que as crianças pudessem colocar em prática o que já sabiam e o que gostariam de aprender, permitindo elaborar estratégias para construção de novos conhecimentos. Para a realização desse trabalho, contamos com a pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo, construções coletivas e individuais, registros através de colagens, desenhos e escrita; culinária e construção de jogos. Durante o desenvolvimento do projeto, percebeu-se o entusiasmo e a participação ativa da turma, resultando em um grande aprendizado. Portanto, o objetivo proposto no início do trabalho foi alcançado.

1. INTRODUÇÃO

Esse trabalho referiu-se a importância dos instrumentos de medidas de massa no cotidiano da criança; bem como a construção de conhecimento através de situações problema elaboradas na sala de aula e contexto familiar. Preocupou-se em ressaltar a importância dos instrumentos de medida de massa nas nossas vidas e orientar sobre o uso de tais instrumentos.

Tendo presente que as primeiras noções que a criança adquire referente ao “peso” são fornecidas pela sensação e comparação de diferentes objetos: objetos leves, pesados ou iguais em relação a outro, priorizou-se um trabalho permeado em experiências concretas. Dessa forma, oportunizou-se momentos lúdicos e ao mesmo tempo desafiadores para que as crianças pudessem criar conceitos matemáticos em relação às medidas de massa.

O primeiro momento do projeto teve como objetivo diagnosticar os conhecimentos prévios da turma em relação aos instrumentos de medida de massa. Em seguida, elencamos tudo aquilo que a turma gostaria de aprender sobre o tema. O estudo foi realizado a partir da pesquisa bibliográfica que posteriormente nos deu suporte para elaboração de novos conceitos os quais procuraram contemplar todas as áreas do conhecimento.

O trabalho foi realizado no Instituto Maria Auxiliadora de Rio do Sul, com uma turma de Educação Infantil, com crianças na faixa etária de 5 a 6 anos, no período de Maio à Agosto de 2009.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Desde pequena a criança se depara com o fato de que os objetos que a cercam são diferentes sob muitos aspectos: grandes, pequenos, leves, pesados. Essa percepção natural é desenvolvida e aprofundada por problemáticas que surgirão durante toda a vida e estimularão as crianças a fazer medições.

Ao começar o contato com as coisas, a criança passa, de maneira muito lenta, de um estágio de utilização pragmática dos objetos, a um conhecimento mais ou menos global dos mesmos. Esse mundo que as rodeia sugere permanentemente problemas espaciais: usar os talheres, atar os cadarços, abrir uma caixa, alcançar um recipiente que está na parte alta do armário da cozinha, entre tantos outros. A partir de repetidos ensaios e enquanto resolvem estes problemas irão paulatinamente construindo espaço.

(DUHALDE, 1998 P.62).

Ainda que, convencionalmente nos referimos ao “peso” dos objetos e pessoas, devemos lembrar de que estamos falando da “massa” desses corpos. A massa é variável, independente do local em que se realiza a medição; enquanto o “peso” varia em função da força da gravidade exercida pela terra.

As primeiras noções que a criança adquire referente ao peso são fornecidas por experiências concretas, ou seja, pela sensação de experimentar diferentes objetos (objetos leves, pesados...). Ao chegar à escola, a criança traz consigo muitas noções matemáticas. Isso porque suas primeiras experiências são em grande parte de caráter espacial. Essas experiências contribuem para o desenvolvimento da criança, pois o conhecimento do seu próprio espaço e capacidades de interagir nele tornam-se ferramentas imprescindíveis para a compreensão do mundo e a resolução de problemas. Desta maneira, estão formando os primeiros conceitos de medida: quando seguram na palma da mão e comparam os “pesos” de tais objetos; quando brincam na gangorra e procuram um equilíbrio entre os corpos, já estão tendo noção de “peso”. Por tratar-se de crianças pequenas, precisamos ter cuidado em como transmitir tais conceitos, para que a criança não venha a confundir-se ao invés de aprender. Sendo assim, optamos por manter em certos momentos a denominação “peso”, para que as crianças assimilem melhor todas as experiências realizadas na escola e em casa. Procuramos a melhor maneira de explorar esse tema, oportunizando diferentes momentos lúdicos que instigaram ainda mais a curiosidade das crianças.

O uso de diferentes tipos de balanças nas diversas experiências realizadas permitiu ao grupo o contato com a grama e quilograma. Observou-se o “peso” do grupo, comparamos os pesos iguais, mais leves ou pesados de uma criança em relação a outra. As embalagens vazias de alimentos consumidos pela família também contribuíram para compreender algumas denominações de grama e quilograma, o que resultou num gráfico de medidas da turma.

Portanto, é possível considerar que esse trabalho propõe a compreensão das medidas de massa e contribui para a aprendizagem de conceitos matemáticos por meio de jogos e brincadeiras utilizando diferentes objetos e também o próprio corpo.

3. JUSTIFICATIVA

Nosso primeiro projeto de pesquisa realizado durante o ano, representa o nome da nossa turma. Nesse ano, o tema escolhido pelas crianças foi o elefante. Durante a nossa pesquisa sobre o elefante, realizamos muitas descobertas interessantes. Mas, apenas uma destas descobertas conseguiu nos surpreender e deixar-nos ainda mais curiosos...

Descobrimos que um elefante bebê pode nascer pesando 100 quilos e quando ele atingir a fase adulta poderá pesar até 5000 quilos!

Então pensamos: *“Como seria possível pesar um elefante tão grande?”*. Assim iniciou-se uma nova pesquisa.

4. OBJETIVO

Conhecer a história dos instrumentos de medida de massa, bem como, a sua utilização e importância para a sociedade.

5. DESENVOLVIMENTO

Primeiramente, conversamos sobre o que seria medida de massa. Então, cada criança foi comentando algo que considerava ser a resposta (conhecimento prévio). Anotamos todas as hipóteses no cartaz. Em seguida, elencamos também em outro cartaz o que queríamos aprender sobre medidas de massa e por fim, fomos colocando no nosso canto da pesquisa tudo aquilo que a turma ia descobrindo sobre esse tema. Iniciou-se uma pesquisa sobre os instrumentos de medida de massa e foi então que descobrimos como surgiu a balança.

Construímos um livro coletivo de descobertas sobre a história da balança. Visitamos o museu da nossa cidade para conhecer balanças antigas e verificar como eram utilizadas. Aprendemos que existem muitos tipos de balanças e conhecemos as mais utilizadas pelas pessoas hoje em dia: balança de cozinha, balança eletrônica ou de mercado, balança de banheiro, balança de farmácia e até a balança de caminhão.

Fomos até a farmácia conhecer a balança utilizada para pesar as pessoas e pesamos todas as crianças da turma. Em seguida fizemos comparações entre o peso das crianças da turma. Comparamos também o peso de quando eram bebês em relação ao peso atual. Realizamos experiências com pacotes de alimento que pesavam 1 quilo e 5 quilos, permitindo que as crianças pudessem sentir o seu peso atual e o de quando eram bebês; comparando o quanto aumentou o seu peso. Através desta experiência realizamos o gráfico de medidas de peso atual da turma representado por embalagens de alimentos.

Confeccionamos bebês (de cada criança da turma) contendo o tamanho e o peso de quando nasceram. Descobrimos quem foi o maior bebê e o mais pesado. Construímos uma balança de prato e realizamos experiências com objetos trazidos pela turma, identificando objetos com o mesmo peso, mais leves ou mais pesados.

Brincamos de gangorra, de pula tábua e percebemos nas crianças da turma, pesos iguais e diferentes.

Confeccionamos jogos divertidos: Corrida para Selva e o jogo Comparando o Peso. Arrecadamos dinheiro em um cofrinho que fizemos, com o objetivo de visitar um zoológico e conhecer o elefante. Realizamos ainda culinárias utilizando a balança de cozinha para pesar os ingredientes. Fizemos descobertas surpreendentes: aprendemos que um elefante bebê de 100 quilos equivale ao peso de 25 bebês humanos de 4 quilos. E um elefante adulto de 5000 quilos tem o peso de 1 caminhão. Descobrimos que na nossa turma todas as crianças pesam mais do que 3 pacotes de açúcar de 5 quilos.

Aprendemos que as pessoas mudam de peso. Comprovamos isso, pesando todas as crianças com uma balança de banheiro e registrando em cartaz a data e o peso. Após algumas semanas, pesamos a turma novamente e comprovamos que ninguém manteve o mesmo peso. Realizamos uma campanha para arrecadar alimentos não perecíveis. Após contar e separar todos os alimentos que arrecadamos, fizemos doação para uma entidade carente. E assim terminamos o nosso projeto, com um gostinho de quero mais...

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As medidas de massa significam algo muito importante para a vida em sociedade desde os primórdios. Nas primeiras civilizações já existia a necessidade de medir para que pudessem realizar as trocas. Na sociedade moderna, os instrumentos de medida de massa contribuem de maneira fundamental para organizar a vida das pessoas e da sociedade de modo geral.

Sendo assim, oportunizar o contato e o estudo aprofundado sobre os instrumentos de medida de massa, relacionados a outras áreas do conhecimento, contribui para que a criança possa estabelecer relações e construir conceitos dentro da sociedade em que vive.

Desta forma, o estudo realizado contribuiu para que a criança elaborasse suas hipóteses, num contexto norteado de significados elaborados a partir do seu cotidiano, permitindo a construção dos conceitos matemáticos que se desenvolveram nesta faixa etária.

7. REFERÊNCIA

ALMEIDA, Paulo Nunes. **Educação lúdica**. São Paulo, Editora Loyola, 1987.

DUHALDE, Maria Helena. **Encontros iniciais com a matemática – Contribuições à educação infantil**. Porto Alegre, Artes Médicas, 1998.

KAMII, Constance. **Jogos em grupo na educação infantil**.

VIGOTSKY. L.S.et. All. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** 6^a ed. São Paulo, Ícone, 1998.

6.3. Ensino Fundamental – Séries Iniciais

PIPOCANDO NA MATEMÁTICA

Expositores: Ana Carolina Bento, Letícia Maria Schade Lima, William Ricardo dos Santos.

Orientadora: Prof.^a Ivanir Terezinha Blasius.

Categoria: Ensino Fundamental – Séries Iniciais

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

Instituição: E.E.B. Bruno Hoeltgebaum

Cidade: Blumenau/SC

RESUMO:

Com o propósito de tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes, o projeto Pipocando na Matemática teve início em maio de 2009, envolvendo 58 alunos da terceira série do Ensino Fundamental. O tema “pipoca” foi logo aceito pelas turmas, e isso possibilitou “pipocar” na Matemática de forma divertida, fazendo com que os alunos diante dos desafios fizessem novas pesquisas e descobertas. O trabalho interdisciplinar se intensificou, integrando-se a todas as áreas do conhecimento. A pesquisa tornou-se constante e fundamental. Precisávamos de respostas para os seguintes questionamentos: Qual seria o mistério da pipoca? Por que ela estoura? O que é necessário fazer para que estoure? O que faz com que um pequeno grão se transforme em uma massa fofa e branca? À medida que encontrávamos as respostas, aumentava o interesse por novos conhecimentos. Esta prática pedagógica fez com que a Matemática acontecesse naturalmente. A mesma oportunizou um grande envolvimento entre professora e estudantes, e o processo de ensino e aprendizagem virou uma deliciosa recreação para todos os envolvidos.

Palavras chave: Ensino e aprendizagem; Interdisciplinaridade; Pesquisa.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho teve início em maio de 2009, envolvendo 58 alunos de duas turmas de terceira série do Ensino Fundamental, da Escola de Educação Básica Bruno Hoeltgebaum, situada em Blumenau, Santa Catarina. A idéia inicial partiu de uma aula muito divertida envolvendo cinema e pipoca. Comentou-se sobre o filme e também sobre a pipoca. Houve grande interesse por parte dos alunos, levantaram-se, então, vários questionamentos: *Por que a pipoca estoura? O que faz com que um pequeno grão se transforme em uma massa fofa e branca? O que é necessário fazer para que a pipoca estoure?* Desta forma nasceu o projeto. Ao conseguir desvendarmos qual era o mistério da pipoca, intensificaram-se as pesquisas, buscando-se sempre relacionar este tema com todas as áreas do conhecimento. Desde o início, procurou-se integrar as disciplinas escolares entre si, caracterizando o trabalho como interdisciplinar. Estabeleceram-se, então, algumas propostas, as quais deveriam ser executadas ao longo do trabalho, como: Pesquisar sobre a pipoca de forma integrada aos conteúdos diários; Descobrir através de questionário quais as preferências de sabor entre os alunos; Em que local costumam comer pipoca e como a mãe faz a pipoca em casa; Elaborar perguntas e entrevistar um pipoqueiro (a); Buscar textos diversos sobre o tema: artigos, lendas, notícias, receitas, poemas, músicas, paródias e outros textos informativos;

Elaborar desafios matemáticos que envolvessem o tema; Pesquisar números relativos à população brasileira e relacionados ao consumo da pipoca; Descobrir a relação entre o consumo da pipoca e os cuidados que devem ser tomados com a alimentação; Construir uma lista com os principais fabricantes do produto; Efetuar pesquisas populares de preço; Usar balança para pesar e comparar quantidades; Fazer uma “mandala” a partir de produtos do milho (grãos, farinha,...) relacionando com simetria; Fazer estimativas (pelo método das tentativas) com vários tamanhos de recipientes observando o volume e a capacidade.

Como apresentado por Fiorentini

[...] quando o aluno tem a oportunidade de realizar um projeto investigativo, ele pode optar por aprofundar seus estudos em torno de questões de seu interesse e que atendam às suas expectativas e necessidades. O aluno, desse modo, constitui-se também em sujeito de conhecimento, abrindo espaço para as experiências autenticamente formativas [...]. Um sujeito que é, ao mesmo tempo, produto e produtor da história e de seu processo de desenvolvimento intelectual e humano. (FIORENTINI, 2008, p. 2)

Baseando-se nisso, ao longo do projeto, foram desenvolvidas várias atividades ligadas a Matemática a partir do tema proposto, além do incentivo a pesquisa e busca por novos conhecimentos.

2. PESQUISAS DE CAMPO E OS CONTEÚDOS ABORDADOS

Com os dados coletados através dos questionários respondidos pelos alunos e das pesquisas populares, foi possível construir tabelas e gráficos demonstrativos propiciando uma análise percentual. Já pesquisando os produtos provenientes do milho, que os alunos tinham em casa, elaboraram-se desafios e histórias matemáticas, oportunizando a utilização de várias operações. Outra atividade desenvolvida foi estourar pipoca para descobrir qual o maior peso, antes ou após ser estourada, desta forma, pode-se compreender as diferenças e a relação entre massa e volume. Realizaram-se também quatro estimativas, colocando-se pipoca sem estourar e estourada em diferentes recipientes. Isto possibilitou estimar o valor aproximado dos grãos em cada caso. Foi possível, a partir disso, concluir que a pipoca se expande até chegar a um volume 40 ou 50 vezes maior do que na sua forma original.

Com auxílio de uma balança digital, os alunos pesaram várias embalagens de pipoca de microondas e de panela, trabalhando, desta forma, as unidades de medida de massa. Descobriu-se, pesquisando no *Guinness Book*, o maior saco de pipoca do mundo, realizado em Porto Alegre pela BrTurbo, o saco tinha 4,20 metros de altura e foi enchido com uma tonelada de pipoca estourada em menos de 6 horas.

Após foi realizada uma entrevista com um pipoqueiro, para saber como é sua rotina, facilidades, dificuldades e descobrir qual a quantidade de quilos de milho que vende em uma semana, mês e ano, além de qual era o rendimento médio por quilo de pipoca. Também foi feito um levantamento do preço da pipoca durante a festa junina, que é um mês em que aumenta bastante o consumo em nosso país, desta forma foi possível trabalhar o Sistema Monetário.

Outro dado interessante que surgiu durante as pesquisas foi sobre o consumo, descobriu-se que os Estados Unidos é o maior consumidor mundial, atingindo 400 mil toneladas/ano e que o Brasil é o segundo maior consumidor, com 70 mil toneladas/ano. Destacam-se na produção brasileira do milho de pipoca, as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, mais especificamente os estados do Rio Grande do Sul e de Goiás. Já no contexto América do Sul, destaca-se a Argentina, que é o país que fornece a maior parte

da pipoca consumida no Brasil, a produção nacional está crescendo, mas ainda não se produz o suficiente para suprir o consumo interno.

Trabalharam-se também as frações, através de desafios matemáticos e caixas com pipoca. O estudo da temperatura ocorreu quando se procurou descobrir qual a quantidade de calor necessária para que a pipoca estoure, e porque usamos óleo e não água para estourar. Os alunos descobriram que são necessárias temperaturas acima de 150 °C para as pipocas estourarem. Além disso, trabalhou-se com diversas literaturas, dicionários, buscou-se a definição de pipoca e de piruá. Com as embalagens de pipoca foi montada uma lista/painel com o nome dos principais fabricantes no Brasil, além de um estudo de todas as informações, textos e receitas encontradas nas embalagens dos produtos. Os alunos criaram novas propagandas, escreveram cartas/e-mails e visitaram os sites das empresas utilizando a sala de informática da escola. Descobriram letras de músicas sobre pipoca, cantaram e fizeram paródias envolvendo o tema.

Foi possível a realização de várias experiências interessantes ao longo do trabalho. Foi oportunizada a visualização de uma espiga de milho, para que sentissem sua textura. Após desenharam, plantaram, observaram seu crescimento e coloração, descobriram o tempo de germinação das sementes, o tempo da cultura do milho, os meses mais adequados para o plantio e a colheita, e quais são as condições climáticas necessárias para uma boa produção.

Para maior aprofundamento do trabalho efetuou-se um passeio de estudos, visitamos um circo, onde os alunos descobriram que a cabrita Maria Letícia e o cachorro também comiam pipoca. Descobriram a origem da pipoca, como se fazia pipoca antigamente e a lenda do milho relacionada à fertilidade.

Em relação aos benefícios/malefícios da pipoca na alimentação, descobriu-se que hoje no mercado existem marcas mais saudáveis, que estouram sem a adição de gordura. Já se sabe que este alimento beneficia à saúde pelo fato de possuir poderosos antioxidantes e fibras que fazem bem ao coração, e é também rico em vitaminas, ferro e potássio. Por outro lado, a pipoca com manteiga fica muito engordurada e faz muito mal à saúde. Para isso, foi feita a verificação e comparação entre as informações nutricionais encontradas nas diversas embalagens de pipoca.

3. ALGUMAS IMPLICAÇÕES DO TRABALHO

Durante o desenvolvimento do trabalho os alunos participaram de uma gincana, onde as atividades envolviam pesquisas sobre pipoca e desafios matemáticos. Após várias atividades ligadas ao tema, surgiu também a idéia da simulação de uma empresa empacotadora/distribuidora de pipoca para microondas. Através de dados fictícios realizaram-se cálculos de sua produção por semana, mês, semestre e ano. Outra criação durante o trabalho foi a da *Rádio Pipoca*, iniciativa de um grupo de alunos, que pretendiam, através deste meio, descobrir talentos na escola. Estão desenvolvendo ações dentro da sala, levando informações e propiciando momentos de descontração tais como: contar histórias, piadas, recital de poemas e também divulgar notícias da escola.

Outro fruto muito interessante deste trabalho foi a criação de um blog, pipocandopop.blogspot.com. Nossos alunos crescem e se desenvolvem numa sociedade em que as informações chegam imediatamente através de diferentes meios de comunicação, as novas tecnologias. Forma-se hoje uma sociedade chamada da informação e do conhecimento, portanto não se podia ignorar este recurso tão rico. Desta forma, na sala de informática da escola, com a utilização dos recursos tecnológicos disponíveis, criou-se este canal, com o objetivo de divulgar as pesquisas

realizadas, promovendo intercâmbio com outras escolas e a realização de pesquisas interativas mais abrangentes.

Para a conclusão preliminar do trabalho, edição 2009, foi organizado o “Festival da Pipoca”, onde foram expostos todos os resultados alcançados ao longo do projeto e oferecido um lanche: *pipoca com guaraná*. Como disse Rubem Alves “Um bom pensamento nasce como uma pipoca que estoura de forma inesperada, imprevisível” (ALVES, 2002, p. 1).

Ao longo do desenvolvimento do trabalho, o projeto inicial sofreu várias alterações, buscando sempre aprimorar e incorporar conceitos matemáticos significativos para a série. O trabalho participou de várias Feiras de Matemática durante o ano, sempre na categoria Ensino Fundamental – Séries iniciais, sendo apresentado pelos alunos. Ele foi exposto na Feira Escolar de Matemática em junho de 2009, sendo escolhido como destaque. Após foi apresentado na XXV Feira Regional de Matemática, em Blumenau, onde também foi destaque. Chegando assim, na XXV Feira Catarinense de Matemática, em Rio do Sul, onde se destacou novamente e recebeu indicação para a I Feira Nacional de Matemática, que acontecerá em 2010.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um trabalho como este deixa, ainda, muitas perspectivas de continuidade, pois tornou as aulas mais significativas, dinâmicas, alegres, informativas, divertidas, que oportunizaram: contar, comparar, medir, resolver problemas, reconhecer formas, classificar, ordenar, pesquisar, enfim, “**pipocar na matemática**”. Todas essas descobertas tornaram o ensino e a aprendizagem da matemática uma deliciosa recreação para todos os envolvidos.

Portanto, para esta nova fase, que se iniciará em 2010, pretende-se ampliar cada vez mais os conhecimentos matemáticos que podem ser explorados a partir deste tema, adequando-os a série seguinte a que os alunos estarão freqüentando, ou seja, a 4ª série do Ensino Fundamental.

5. REFERÊNCIAS

ALVES, R. A pipoca. **Projeto Releituras**. Arnaldo Nogueira Jr (org.), 2002. Disponível em <www.releituras.com>

FIorentini, D. Investigações em sala de aula. In: JORNADA NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2008, Passo Fundo (RS). **Anais...** Passo Fundo: EDUPF, 2008.

Revisado pela Professora Silvia Maria Borgert.

Formada em Letras pela Universidade Regional de Blumenau – FURB.

COM FORMIGA TAMBÉM SE APRENDE

Expositoras: Camila Simonetti

Manuela Pacheco da Rosa

Noemi Peters Amorim

Orientadora: Prof^ª Leonete da Silva

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Iniciais

Modalidade: Matemática Aplicada/ Inter-Relação com Outras Disciplinas

Instituição: Escola de Educação Básica Luiz Bertoli

Cidade: Taió/SC

RESUMO

O projeto foi desenvolvido com a 2ª série 1 e 2 do Ensino Fundamental da EEBLB no período de julho a setembro de 2009. Os estudos tinham como foco as observações, pesquisas, leituras, produções textuais e trabalhos práticos, visando a construção de saberes interdisciplinares. A criança foi estimulada a participar de situações de comunicação oral e escrita habilitando-a progressivamente a expressar desejos e sentimentos, vivenciando emoções, estabelecendo identificações, exercitando a fantasia e a imaginação, viabilizando o uso da inteligência cinestésico-corporal. Desvendaram os mistérios do formigueiro, compreendendo o mundo fascinante destes insetos e suas colônias, sensibilizando-se com a importância do trabalho em grupo e a preservação da natureza. Os conhecimentos matemáticos propostos procuraram levar em conta o conhecimento prévio da criança na construção de significados, proporcionando o estabelecimento de conexões da matemática com o cotidiano, com as outras disciplinas e com os diferentes temas matemáticos entre si. Que este projeto possa, guardadas as devidas proporções, incentivar o “formigueiro humano” a trabalhar mais pelos seus semelhantes e pelas vidas que o cercam e que dela, de algum modo, dependem.

Palavras Chave: Formiga; Aprendizagem; Matemática.

1. TEMA

Aprender com as formigas a conviver em sociedade, a lidar e encontrar possíveis soluções para as questões que se apresentam no nosso dia a dia trabalhando a interdisciplinaridade e os temas matemáticos entre si.

2. JUSTIFICATIVA

Elegemos a formiga como tema central do projeto porque elas chamam a atenção por serem abundantes e facilmente encontradas em diferentes espaços de nossas casas, escolas, praças e jardins e por acreditarmos que conhecendo o fascinante mundo destes insetos e suas colônias, podemos aprender a lidar com as situações do cotidiano e a conviver em sociedade.

3. OBJETIVO GERAL

Aprender com as formigas a relacionar o cotidiano e as relações com a organização social presente no formigueiro, trabalhando conceitos matemáticos e

estabelecendo conexões com as outras disciplinas e com os diferentes temas matemáticos entre si.

4. CONTEÚDOS

4.1 Língua Portuguesa

Poemas, receita, filmes, documentário, cantigas infantis, fábulas, lenda, sequência de fatos, rima, estrofe, interpretação de texto, escrita de palavras, frases e textos, leitura coletiva e individual, produção de textos coletivos e individuais e história em quadrinhos.

4.2 Matemática

Sequência numérica, sistema de numeração decimal: dezenas e unidades, quadro posicional: dezenas e unidades, números ordinais até 30, medidas padronizadas e não padronizadas (comprimento, tempo, massa, capacidade), multiplicação, divisão, tabela, gráfico de barras, tangram e figuras geométricas.

4.3 Ciências

Formiga: classificação (reino, classe, nome científico, nome vulgar); ciclo de vida, características físicas, tempo de vida, alimentação, “habitat”, comunicação, organização social, benefícios e malefícios e dicas para espantar formigas domésticas.

4.4 Geografia

Meio ambiente, solo, preservação, natureza e sociedade.

4.5 História

Organização social, trabalho e comunidade.

4.6 Artes

Formiga feita de sucata, história em quadrinhos e simetria.

4.7 Educação Religiosa

Sentimentos, emoções e estados de ânimo, amizade, solidariedade e auto-aceitação.

4.8 Educação Física

Jogo da velha

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Leitura do texto “Somos Todos Seres Sociais” do livro “Sementes da Cooperação” do Programa Cooper Jovem.
- Assistir o filme “Lucas – um intruso no formigueiro” e realizar enquete oral;
- Assistir o desenho “Smilinguido em Moda Amarela”, “Histórias de formigas” e comentar;
- Assistir o filme “Antz Formiguinha Z” – fazer análise do filme;
- Pesquisar na sala de informática sobre a formiga saúva;
- Assistir o Documentário da Dida Vision: “Os Insetos”;
- Leitura pela professora dos textos do livro “Como? Onde? Por quê?” E mostra simultânea das ilustrações do livro;
- Lenda da Formiga Saúva;
- Montagem dos formigários 1 e 2;
- Montagem do livrinho: Formiga Saúva:
 - Sistema de numeração decimal: dezenas e unidades (atividade xerocada, contagem de formigas identificando unidade e dezena);
 - Quadro posicional: dezenas e unidades (atividade xerocada e exploração do material dourado representando cada formiguinha)
 - Números ordinais 1º ao 30º (O que são, onde e quando usamos, como se lê e se representa);
- Cartaz “O tesouro da formiga”, no jardim da escola (sair da sala em fila indiana, leitura e exploração do texto);
- Cartaz “ O tesouro da formiga”, no pátio da escola (medir e registrar o trajeto percorrido pela formiga com fio de lã, com os pés, com as mãos.e com régua)
- Caça ao Tesouro: Esconder moedas de chocolate no jardim da escola para as crianças caçarem e em sala de sala registrar os dados (número de crianças, quantidade de moedas no individual e coletivo, mais, menos) usando tabela e gráfico;
- Ouvir, cantar e memorizar a canção Infantil “ Sacudi, sacudi”.
- Na sala de informática sob a orientação da professora regente e do professor responsável pela sala informatizada, as crianças digitaram em duplas a letra da música memorizada e ilustraram com figuras do clip-art, criaram outras quadrinhas para a cantiga “Sacudi, sacudi” e escolheram 4 quadrinhas para serem copiadas na folha do livro de atividades.
- Atividade com o tangram (versões da origem do tangram, riscar e recortar peças, medir com régua, montagem livre e direcionada da formiga, medir partes do corpo da formiga e ilustrar).
- Simetria: Completar o desenho (formiga) e criar uma estrofe.
- Desafio: escrita de palavras com “ar” e “or” e pintura do desenho que ilustra a atividade;
- Procurar formigueiros no jardim da escola;
- Caçar uma formiga e seguir sua trilha usando o lápis na folha A4, cobrir o caminho percorrido pela formiga com fio de lã e medir o fio com régua, realizar questionamentos orais sobre a atividade(grau de dificuldade, fio maior, menor...)
- Leitura, memorização e ilustração do poema “A formiga” de Vinícius de Moraes;
- Ouvir o CD Arca de Noé, faixa “A formiga”;
- Retirar do poema seres vivos e elementos não vivos;
- Ilustração do cartaz “A formiga” de Vinicius de Moraes;
- Leitura por duas alunas para a turma da fábula “A cigarra e a formiga” Monteiro Lobato (versão da formiga boa e da formiga má), enquete com as crianças: O que você

faria se alguém batesse a sua porta pedindo alimento e agasalho? 1- Daria alimento e agasalho, 2- Daria alimento, 3- Daria agasalho, 4 – Não daria. Tabulação dos dados.

- Campanha de alimentos e agasalhos que foram entregues para uma família pelos alunos da 2ª série 1 e na Assistência Social pela 2ª série 2;

- Poema “A formiga e a cigarra” de Regina Villaça;

- História em quadrinhos: A formiga e a cigarra;

- Bolo de Formiga – trabalhar conceitos matemáticos: quantidades, medidas padronizadas e não padronizadas, inteiro, metade, multiplicação e divisão.

Comparação e exploração de receitas, fazer a receita escolhida com as crianças na escola(cálculo dos ingredientes para 2,3 e 4 bolos, cálculo da quantidade de bolos necessários para que cada criança ganhe uma fatia, contribuição voluntária dos ingredientes, organização das equipes de trabalho, bater e assar o bolo, dividir cada bolo em 2, 4 e 12 partes, servir o bolo.

- História em quadrinhos:

- Jogo da velha:

- Construção da formiga com sucata (garrafa PET média, meia fina ou de homem preta, meia curta várias cores, tampinhas de garrafa PET, retalhos de cartolina branca, E.V.A, camurça preta e jornal.

6. PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

Consideraram-se alguns instrumentos de avaliação:

Observação do comportamento da criança: hábitos de trabalhos, relacionamento com os amigos e professores, cumprimento das tarefas escolares, atitudes positivas ou negativas com relação aos trabalhos escolares, capacidade de cooperação, aproveitamento de tempo;

Trabalhos escritos ou de outra natureza qualquer produzidos espontaneamente;

Produtos de estudo ou de tarefas com relação as diversas situações escolares;

Registro de dados individualmente ou em grupo.

No decorrer do processo constatou-se que o projeto despertou o interesse natural das crianças, seja descobrindo a importância de serem cidadãos responsáveis em relação ao meio ambiente, reaproveitando materiais , ampliando os conhecimentos matemáticos, seja estabelecendo relações com as questões trabalhadas e as experiências vivenciadas, diferenciando o contexto informal do contexto formal presente no cotidiano, atuando como autores e atores no processo.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cada vida humana segue um rumo diferente e a sociedade caminha por um curso ilógico ou repleto de toda inexplicável lógica. Buscamos a integração em um espaço cada vez mais fechado que teoricamente possibilita a inclusão de todos mas acaba excluindo muitos sem justificativa palpável.

A cooperação contínua é talvez mais importante para o homem que para qualquer outra espécie, porque a ação humana tem um efeito direto sobre todas as outras espécies. Não só tem a capacidade de enriquecer ou destruir a si mesmo, como também a todo o ambiente natural.

Para enfrentar o desafio de nossos tempos, os seres humanos terão que desenvolver um maior sentido de responsabilidade universal. Cada um de nós terá de aprender a trabalhar não apenas para si, sua família ou pais, mas em benefício de toda a

humanidade. A responsabilidade universal é a verdadeira chave para a sobrevivência humana.

Assim como a matemática das formigas que vai somando migalhas daqui, migalhas dali, até garantir alimento e vida para todo o formigueiro regido por situações corriqueiras, mas que podem encantar, surpreender ou chocar por sua simplicidade porque são situações comuns vividas por pessoas comuns, na educação, todos os dias vamos amalhando conhecimentos, vivenciando e experimentando-os no decorrer do nosso dia de trabalho. Nesta ambientação de um trabalho miúdo, picado, retalhado de que se estruturam e se organizam as formigas é que buscamos inspiração para a realização do nosso trabalho com os pequenos que estão sob nossa responsabilidade.

8. AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os profissionais da Escola de Educação Básica Luiz Bertoli que estiveram direta ou indiretamente envolvidos neste projeto.

9. REFERÊNCIAS

BOQUET, Graça; BATITUCCI, Graça. **Letramento divertido**. Belo Horizonte: Editora FAPI, 2007, p.93,102,119.

COMO? ONDE? POR QUÊ? / [tradução Carolina Caires Coelho]. -- Barueri, SP: Girassol ; Londres, ING : Kingfisher Publications, 2007.

DAVIS, John A. **Lucas – um intruso no formigueiro**. [filme- DVD]. Produção de John A. Davis, Gary Goetzman e Tom Hanks, direção de John A. Davis. EUA, Warner Bros, 2006. 1 DVD vídeo, 88min. color. son.

Dicas para espantar as formigas. Disponível em: <<http://www.jardimdeflores.com.br/DICAS/A13formigas.htm>>. Acesso em: 07/08/2009.

DIDA VISION. **Os insetos**. Didaco, S.A., Near S.A, Mawa, S.A. Manaus. 1 DVD vídeo.

GARCIA, Eliana. **Língua e Linguagem – 1ª série**. 5.ed. reform. - São Paulo: Saraiva, 2004. p.138,139.

LIMA, Regina Villaça. **Dia-a-dia do Professor – 6 e 7 anos: oficina de poemas e rimas**. Belo Horizonte, MG: Editora FAPI, 2006. p. 77 a 80.

Medidas preventivas para o controle de formigas domésticas. Disponível em: <<http://.fazfacil.com.br/saude/formigas.html>> Acesso em: 07/08/2009.

MORAES, Vinicius de. **A Arca de Noé: Poemas Infantis**; ilustrações Laurabeatriz. – São Paulo: Companhia das Letras, 1991, p. 70.

SANCHEZ, Bechara. **Fazendo e compreendendo matemática: Alfabetização matemática, 2º ano**. 6.ED. REFORM. – São Paulo: Saraiva, 2008. p.174,175.

Descobrimdo a Matemática no SESC

Expositor (s): André Luís Felber Renken, Tainara de Borba, Eduarda Cani

Orientadores: Michelle Xavier Branco/Angelita Nicolleti

Categoria: Ensino Fundamental

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Interrelação com Outras Disciplinas

Instituição: SESC

Cidade: Rio do Sul-SC

Resumo

O presente projeto teve como base constante conteúdos matemáticos, vistos a partir do olhar e entendimento dos alunos nas atividades dialógica e experimental no dia-a-dia da sala de aula. Propõe procedimento metodológico de abordagem qualitativa denominada pesquisa de campo, cuja aplicação tem por finalidade a elaboração de uma maquete do SESC e o estudo de conteúdos matemáticos encontrados durante a pesquisa no próprio local do SESC. O projeto “Descobrimdo a Matemática no SESC” foi um desafio que envolveu a percepção e o estudo do que realmente é a matemática no cotidiano. A busca por saciar a curiosidade a partir do concreto e situações diversas instigou e requereu uma importância pessoal de cada estudante que expressou interesse em ir à busca do conhecimento e aprender. Este projeto ampliou o olhar do aluno comprovando que a matemática está em todos os lugares.

Palavras Chave: Pesquisa de Campo-Resolução de Problemas-Percepção

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento matemático distingue-se de todos os saberes pelo seu caráter abstrato. A definição soa fixa e existe num mundo coeso e imaginário. Mas os conceitos matemáticos estão intimamente relacionados com a vivência e a percepção das coisas. Esta proposta encorajou a exploração de uma grande variedade de ideias matemáticas. Os alunos desenvolveram e exploraram sua curiosidade com diferentes formas de perceber a realidade. Os saberes e vivências de cada um compartilhado no sistema social, funcionam como combustível para a formação de conceitos.

O que impulsionou o encaminhamento para um estudo investigatório deste projeto foi à busca em responder se é possível ajudar a criança a refletir sobre os conceitos matemáticos, encontrá-los em seu ambiente de escola e ampliar o seu olhar no meio que vive.

A metodologia teve como base a pesquisa de campo. Envolveu diversos conteúdos, tais como Estatística (construção de tabelas e gráficos), a Resolução de Problemas Grandezas e medidas (identificação e as representações de medidas) Geometria, jogos didáticos, estimativa, números, Operações, Espaço e Forma. O trabalho fundamentou-se na observação e exploração do espaço escolar, onde as crianças realizaram descobertas envolvendo os conteúdos matemáticos, problematizaram situações reais do cotidiano, pesquisaram, criaram (confecção de maquete), participando com motivação, interesse ao mesmo tempo em que crescia a interação no espaço escolar (grupos, alunos, funcionários, educadoras).

Este trabalho foi desenvolvido na entidade do SESC na cidade de Rio do Sul no período de Maio à Agosto de 2009 com a turma do 1º Ano do 1º Ciclo no período vespertino.

2. PROJETO: DESCOBRINDO A MATEMÁTICA NO SESC

O desenvolvimento do projeto perpassou por várias etapas que serão destacadas a baixo com resumo simplificado.

2.1 E foi assim que tudo começou

Como a matemática está presente em todos os momentos de nossa vida, os questionamentos e interesses permeiam nossas tardes.

A primeira curiosidade perceptível referiu-se ao número de funcionários do SESC. Cada aluno registrou em forma de desenho montando um fantoche com palito de churrasco. O funcionário foi representado individualmente e escolhido pelo aluno.

A autonomia de cada aluno prevaleceu em cada momento, a coragem, a timidez, a alegria foi nítida individualmente.

2.2 Diagnóstico do número e tamanho das janelas

O diagnóstico do número e tamanho das janelas passou por muitos momentos, o grupo foi dividido por equipes, os alunos tiveram um pouco de dificuldade para chegar a um consenso. Contavam de maneira individual, e o resultado se diversificava. Foi a partir da representação do tamanho das janelas que conseguiram ampliar o olhar, esclarecer e após representar através de gráfico. Constatado o número de janelas em cada bloco, partimos para o estudo de medidas, onde utilizaram as mãos, os pés, trena, fita métrica, cadeiras, revistas, sapatos, crianças. Esta atividade foi significativa e instigante.

A partir do estudo sobre as janelas desenvolvemos alguns problemas, desafios e iniciamos a construção da maquete.

2.3 Formas geométricas

A busca pelas formas geométricas surgiu através do diálogo a respeito das janelas. Saímos pelo SESC identificando formas geométricas. O registro foi através de fotos. O olhar dos alunos já estava abrangente, conseguiram identificar o triângulo até no telhado. Quanto mais trilhávamos, mais objetos eles identificavam. Foi nas paredes, no chão, nos tijolos, nas janelas, na passarela, nos jogos, na rede, no campo de areia e de futebol, nos bancos, no parque, nas portas, nas praças de Ciências e Matemática, no estacionamento, nos objetos dentro e fora das salas e outros.

Fizemos várias atividades, construímos o jogo de tabuleiro e recriamos com o jogo de palitos.

2.4 Em busca da simetria

A busca da simetria foi registrada com foto em pesquisa pelo SESC. Foi necessário observar os detalhes, objetos que muitas vezes pareciam ser simétricos não eram por apenas uma diferença que existia em uma das partes. O registro foi através do desenho que deixou visível a percepção de cada aluno.

2.5 Construção da Maquete

A construção da maquete já havia se iniciado junto com o estudo do número de janelas, formas geométricas e simetria. O diálogo era constante e necessário todos os dias.

Etapa 1: Construção das janelas. Nesta atividade trabalhamos a questão da estimativa, tamanho, proporção, não poderíamos fazer janelas pequenas ou grandes demais. Para se chegar ao resultado final do número de janelas o grupo fez e refez a contagem diversas vezes.

Etapa 2: Construção dos tijolos. Neste segundo passo aprendemos sobre os centímetros e exploramos o metro, medimos muitas coisas pelo SESC e estudamos quanto mede um tijolo na realidade e quantos centímetros usaríamos para a maquete (1 cm)

Etapa 3: Confeção dos espaços dentro da maquete, a planta baixa de todos os blocos. Trabalhamos com estimativa, noções de medidas, tempo e quantidades.

Etapa 5: Pintura das paredes dos blocos. Nesta atividade trabalhamos com proporção de mistura de tintas. Os alunos descobriram que ao construir uma maquete o processo deve ser inverso ao do pedreiro.

Etapa 6: A construção dos telhados. Esta etapa gerou muito diálogo e na primeira tarde não conseguiram chegar a um consenso, havia muitas ideias. Trabalhamos com peso, quantidade, espessura, estimativa, proporção, espaço, tempo, geometria.

Etapa 7: Construção das passarelas. O trabalho e estudo da passarela levaram um pouco mais de tempo, saciamos dúvidas através do jogo de trilha. Foi feita a confecção dos palanques, a contagem, o entendimento sobre as lajotas que delimitou o estudo do mosaico (atividade de matemática)foto da lajota e colagem das mesmas, confecção, anexo dos palitos, palanques, e desenho dos telhados com canetinha. Esse estudo proporcionou a visão do todo.

Etapa 8: Mapa de tesouros do SESC. Os alunos construíram o total de cinco mapas e brincaram de percorrer pelo SESC. Montaram um livro: Mapas do Tesouro.

Etapa 9: Visão do SESC como um todo. Foi utilizada uma foto panorâmica para intensificar o estudo e ampliar a visão do todo. Com a foto surgiram à ideia de fazermos um quebra-cabeça.

Fizemos um estudo dos espaços externos, num primeiro momento registrou-se em forma de desenho. O grupo foi dividido em equipes que procuravam saciar suas dúvidas através da pesquisa de campo e retornavam a sala de aula para construir os espaços diretamente na maquete. Foi representado o espaço verde, a praça de matemática (neste espaço construímos os jogos) aprendemos muito com os jogos da passarela de palavras. O parque foi construído com muita dedicação, foi preciso pesquisa, as dúvidas, os detalhes eram perceptíveis ao olhar dos alunos. As outras equipes ficaram responsáveis em confeccionar as árvores, flores, colagem das pedrinhas, colagem dos pneus (foram utilizadas as tampas de refrigerante e retirado as argolas) pintura da serragem e a colagem destas confecções na maquete. Cada passo necessitou pesquisa para diagnosticar a quantidade, forma, localidade e material utilizado. A maquete ficou pronta e os alunos expressavam nos olhos o orgulho do trabalho realizado.

2.6 Onde estão os números?

Nesta parte do projeto, os alunos ainda não tinham a percepção dos números encontrados no SESC a não ser os visíveis aos olhos. Passamos a recapitular todos os momentos do projeto. Ampliei ainda mais perguntando e fazendo atividade de onde

encontramos os números nas pessoas, nas palavras, nos jogos, nas brincadeiras, na contagem.

Explorando o SESC como um todo, construímos jogos do CLN (conjuntos, letras, números), jogo da amarelinha, jogo de trilha, o jogo do esconde-conta, jogo do tangran, jogo do passarinho.

4. ANÁLISE DO PROJETO

A proposta central deste projeto foi explorar o saber matemático e a visão que a educadora e alunos tinham a respeito da matemática. O projeto que partiu de uma indagação consolidou-se num estudo coletivo de buscas, pesquisas. A observação e exploração aconteceram de forma gradativa através da participação, interesse, interação (grupos, alunos, funcionários, educadoras), relatos, registros que ampliaram o conhecimento e aprimoramento de habilidades de origem. A disponibilidade da equipe enquanto SESC mostrou-se perceptíveis e dispostos a ajudar nosso estudo.

A construção de nossa maquete foi um trabalho minucioso que requereu atenção, empenho e dedicação em cada momento. Houve críticas, indagações, discussão, várias problemáticas para resolução e consenso de atividades que requeriam a opinião de todos.

5. CONCLUSÃO

Este projeto “Descobrimo a matemática no SESC”, oportunizou a ampliação da visão a respeito da matemática, partiu de uma indagação e consolidaram-se num estudo coletivo de buscas, pesquisas e construção de uma maquete do SESC. Um desencadeador da aprendizagem de novos conceitos que afirmou a matemática como sendo fácil, divertida com possibilidades imensas de investigação e aprendizagens.

Comprovou-se que a matemática está inserida em nosso meio a todo o momento. A localização, movimentação no espaço com diferentes pontos de referência, a observação, reconhecimento, a reflexão das ações a ser usado para melhor compreender a representação numérica, as condições para o conhecimento sobre grandezas e medidas, o tratamento da informação, as ideias da estatística através da análise de gráficos, as formas geométricas, os jogos, as brincadeiras, o estudo de algumas particularidades da matemática no ser humano. A construção da maquete ajudou a conhecer e valorizar atividades voltadas para a compreensão de significado, uma oportunidade que colocou em jogo suas próprias conceitualizações e oportunizou compará-las com as das outros alunos, descobrindo lacunas e contradições em seus conhecimentos.

6. AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Unidade SESC de Rio do Sul, pelo apoio na Feira de Matemática. As entidades pela oportunidade na concretização deste evento. Aos integrantes e organizadores deste projeto que possibilitaram desde então, a socialização de conhecimentos integrados num estudo interdisciplinar de conteúdos com abrangência global e extensa sobre o foco “A Matemática”.

7. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

SESC. **Proposta Pedagógica do Ensino Fundamental**, Gerência de Educação e Ação Social. Departamento Nacional, 2008.

SMOLE,. Katia Stocco, DINIZ. Maria Ignez, CÂNDIDO. Patrícia. **Brincadeiras Infantis nas Aulas de Matemática**. Porto Alegre, 2000.

BIEMBENGUT, Maria Sallett. **Modelagem matemática & implicações no ensino e na aprendizagem** 2 edição, FURB- Blumenau, 2004.

MACHADO, Nilson José. **Vivendo Matemática-Semelhanças não e mera coincidência**, Editora Scipione.

O PINHEIRO QUE PRODUZ PÊSSEGOS

Categoria: Ensino Fundamental – 1º a 5º ano

Modalidade: Matemática Aplicada/ Inter-relação com outras disciplinas

Expositores: Alexandre Piccoli, Diego Lupato, Vitoria Hochiove

Instituição: Gestão Compartilhada Padre Trudo e Profª Maura de Senna Pereira

Orientadores: Marta Gottselig Volpato e Vera Luci Zanella

Endereço dos orientadores: martagvolpato@bol.com.br, Linha União, Interior, Pinheiro Preto, CEP:89570.000, Tel. 35621176

zanellavera@yahoo.com.br, rua: Antonio Costenaro Filho, Pinheiro Preto, Cep. 89570.000. Tel. 35621071

Resumo:

O presente trabalho foi desenvolvido pelos alunos do Apoio Pedagógico do Ensino Fundamental. O tema escolhido foi “O Pinheiro que produz pêssegos”, por ser um município pequeno e muitos de nossos alunos, são filhos de pais que se ocupam nessa atividade. Tendo como objetivo proporcionar ao educando conhecimentos básicos sobre a produção desse fruto. Iniciamos com uma visita em uma propriedade rural, a qual apresentava diversas variedades cultivadas, observando o plantio e o uso do próprio fruto como atividade econômica da família e saber como são os tratamentos culturais. O pêssego é uma fruta de excelente aceitação no mercado, tanto para consumo como para a indústria, podendo ser cultivado em diversos locais do Brasil desde que haja condições e clima favorável. Um pomar bem cuidado produz frutos de qualidade, apresentando um aumento significativo na produção e no preço, influenciando na economia familiar e assim ocupando a própria mão de obra da família na execução de práticas culturais como o raleio, poda e a colheita das diversas variedades cultivadas. O tema escolhido foi amplo e com isso o delimitamos, desenvolvendo o raciocínio lógico matemático em situações problemas, gráficos, leituras, interpretações, pesquisas... , aprendendo num clima prazeroso e construindo conceitos científicos. Aprendemos que o pêssego bom para o consumo deve ter consistência firme, podendo ser consumido in natura, feito compota, cristalizados secos, em forma de doce (pessugada), geleia, licores e outros. Fruto comestível arredondado e amarelo, com um caroço duro e rugoso, cuja polpa pode ser macia ou firme. Originário da China, chegou ao Brasil com Martim Afonso de Sousa em mil quinhentos e trinta e dois e se expandiu na região sul em mil novecentos e sessenta, em Pinheiro Preto em mil novecentos e setenta. Os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, têm as melhores condições naturais para a produção comercial do pêssego. A cultura de frutas de caroço é de grande importância econômica e social para essa região, pois com uma estrutura fundiária baseada em pequenas propriedades e com disponibilidade de mão-de-obra familiar, os produtores encontram na fruticultura uma ótima alternativa de diversificação da matriz produtiva, absorção da mão-de-obra familiar e geração de renda em pequenas áreas. É possível desenvolver atividades interdisciplinares com o estudo do cultivo do pêssego, ocasionando momentos de integração por meio de atividades diversificadas. Além de estimular atitudes positivas em relação à matemática, compreendendo conceitos, procedimentos e habilidades matemáticas.

Palavras-chave: fruticultura, atividade econômica, economia familiar, interdisciplinaridade.

1. Introdução

Este trabalho visa apresentar um pouco da história e a realidade da produção de pêssego no Município de Pinheiro Preto, com enfoque na Matemática relacionada com outras disciplinas. Sabe-se que a evolução da Matemática foi construída com respostas a diversas situações problemas vivenciadas pela humanidade, apresentando a Matemática como uma ciência dinâmica, em constante progresso.

A partir da história do pêssego pesquisada pelos alunos, relacionou-se a Matemática com dados reais dessa cultura em nosso município, como fator social e econômico de pequenos produtores, calculando gastos, lucro, área, tempo de chegada das primeiras mudas no Brasil, Região Sul e Pinheiro Preto.

Continuando sob o enfoque histórico, pesquisamos a maneira do uso correto do agrotóxico e sua aplicação nos pomares, entendendo que a produção pode ser considerada artesanal, transformando em geleia, compota, licores e pessegada ou de forma industrial.

Conhecendo a história e a evolução do plantio do pêssego em Pinheiro Preto, compreendemos que em épocas de maior trabalho nos pomares como raleio, poda e colheita, essa atividade gera empregos, principalmente para pessoas de baixa escolaridade ajudando assim no sustento das famílias.

2. OBJETIVOS

2.1 GERAL

Proporcionar ao educando conhecimentos básicos sobre a produção do pêssego no município de Pinheiro Preto.

2.2 Específicos

- Entender o processo da formação do pomar;
- Compreender a importância da produção como atividade social;
- Planejar gastos aplicados no pomar;
- Interpretar e resolver situações problemas;
- Comparar e relacionar quantidades e medidas em situação de uso real;
- Realizar estimativas sendo capazes de fazer previsões.

3. DESENVOLVIMENTO

Nos dias atuais sente-se a necessidade de mudanças nas práticas de ensino, levando-nos a diversificar nossas práticas pedagógicas buscando novas metodologias, tornando o ensino aprendizagem integrado e prazeroso, tendo sempre como referencial a Proposta Curricular de Santa Catarina e os Parâmetros Curriculares Nacionais.

Para abordarmos, esse tema realizou-se uma visita em um pomar de pêssego, onde o proprietário explicou o processo da formação do pomar até a comercialização do fruto.

Em sala fizemos pesquisas bibliográficas em livros e internet, elaborando os conceitos científicos. Após a pesquisa começamos a explorar o conteúdo com dados reais referente ao município de Pinheiro Preto, repassados pela EPAGRI,

desenvolvendo-os nas aulas de Matemática, Língua Portuguesa, História e Geografia, Artes e Informática, aplicando em situações problemas, gráficos, produção textual, localização e outros, elaborando portfólio os quais foram apresentados na Feira Regional e Estadual de Matemática, em que fomos classificados para a Feira Nacional.

A seguir apresentamos a sequência das atividades:

- Visita a propriedades rurais;
- Pesquisas e elaboração de conceitos;
- Coleta de dados (EPAGRI e nas famílias)
- Leituras de textos e produções individuais e coletivas;
- Cálculos matemáticos através de resolução de problemas;
- Leitura e construção de gráficos;
- Localização em mapas;
- Construção de maquete e portfólio;
- Montagem dos slides;
- Apresentação do trabalho para a comunidade de Pinheiro Preto.

3.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1.1 PRODUÇÃO DE PÊSSEGO NO MUNICÍPIO DE PINHEIRO PRETO

O município de Pinheiro Preto apresenta área de 66km², clima mesotérmico úmido com meses frios e outros quentes, solo rico em adubo orgânico e húmus, garantindo uma agricultura de bom rendimento, relevo constituído de planaltos e montanhas. E apresentado essas características temos um município praticamente agrícola sendo que uma das atividades econômicas cultivadas é o plantio do pessegueiro.

O pêssigo é uma fruta de excelente aceitação no mercado, tanto para consumo como para a indústria, e pode ser cultivado em diversos locais do Brasil desde que haja condições favoráveis como: climáticas; condições de solo e topografia; variedades; técnicas de preparo do solo; plantio; tratamentos culturais; colheita e comercialização.

O sucesso de um pomar depende muito do seu planejamento inicial, dentro desse planejamento, a escolha do local e seu preparo, normalmente são negligenciados, principalmente pelo produtor inexperiente.

A falta de informações e práticas agrícolas casuais pode resultar em crescimento das plantas menor que o ideal e, em consequência, outros problemas poderão afetar a vida do pomar. Portanto, é mais fácil corrigir as deficiências de uma área antes do plantio das mudas do que depois.

O local ideal para o plantio, está relacionado com o solo e o clima, dando-se preferência por locais abrigados dos ventos frios, sem ocorrência de geadas tardias e solos com boa profundidade e bem drenado.

O preparo da área tem por finalidade assegurar que as mudas de pessegueiro sejam plantadas em condições que possam expressar todo o seu potencial produtivo. Ele consta das operações de roçagem, destocamento, gradagem, abertura das covas ou sulcamento.

3.1.2 ORIGEM DO PÊSSEGO

Durante muito tempo se acreditou que o pessegueiro era originário da Pérsia, atualmente sabe-se que sua origem é chinesa. Foi levado provavelmente da China à Pérsia e se espalhou pela Europa.

Sua introdução no Brasil ocorreu no ano de 1532 em São Vicente (hoje São Paulo), através de mudas provenientes da Ilha da Madeira, (Portugal) trazidos por Martin Afonso de Souza.

A fruta é apreciada no consumo in natura ou em preparações como caldas, conservas, doces, cristalizados, geleias, desidratado, sucos, licores e sorvetes. A árvore cresce depressa e dá belos frutos, saborosos e ricos em vitamina A .

A cultura de frutas de caroço é de grande importância econômica e social para essa região, pois com uma estrutura fundiária baseada em minifúndios e com disponibilidade de mão-de-obra familiar, esses produtores encontram na fruticultura uma ótima alternativa de diversificação da matriz produtiva, absorção da mão-de-obra familiar e geração de renda em pequenas áreas.

4. CONCLUSÃO

Na realização deste trabalho buscou-se na Matemática a relação com conteúdos de História, Geografia, Ciências, Artes, Português e tecnologias, entendendo o processo na formação do pomar de pêssigo até a comercialização, dentro da realidade do nosso município, pois faz parte da atividade social e econômica de pequenos produtores.

Com este projeto, pesquisou-se e concluiu-se que o pêssigo é uma cultura de clima temperado o qual influência no desenvolvimento da planta. Os fatores climáticos como geadas, ventos fortes, granizo e secas influenciam no cultivo do pessegueiro. Em consequência desses fatores e o baixo preço do produto quando vendido, diminuiu o número de produtores dessa atividade, a área plantada e as toneladas colhidas.

A produção é vendida no comércio interno, quer destinado ao consumo in natura, quer industrializado, sendo, quanto melhor a qualidade melhor será o preço. Além de o produtor buscar tecnologias que propiciem o aumento de rentabilidade da cultura, o produtor deve buscar a variedade que melhor se adapte a nossa região e com menos uso de agrotóxicos, considerados perigosos para a saúde humana e para o meio ambiente

Neste contexto trabalhado, utilizaram-se pesquisas, cálculos, leituras e interpretações de textos e gráficos, resoluções de situações-problemas, tornando o processo ensino-aprendizagem significativo e prazeroso para os alunos.

5. AGRADECIMENTO

Agradecemos a GERED, na pessoa do Sr.Flávio de Carvalho pelo convite a participação da Feira Regional de Matemática, a Secretaria Municipal de Educação do Município de Pinheiro Preto, a APP, pais de alunos e ao grupo de profissionais da escola, que não mediram esforços para a realização do trabalho.

REFERÊNCIAS

BRASIL.MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais:**terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental. Brasília: 1998.

Curso Básico de Fruticultura – Engº. Agro. Marco Moro – Escritório Regional da EMATER – Pelotas/RS – 2006.

Fonte: www.frutas.radar-rs.com.br

MEDEIROS, Alberto Carlos, Raseira, Maria do Carmo, **A Cultura do Pessegueiro.** Embrapa-Brasília, 1998.

Nova Enciclopédia Barsa, Melhoramentos, São Paulo, 1997. vol. 11. p.290.

PROPOSTA CURRICULAR DE SANTA CATARINA: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio:Formação docente para Educação Infantil e séries iniciais. Florianópolis: COGEN, 1998

VEIGA, Neves Sérgio, Engº Agrº, Téc. Agric. Pinheiro Preto – SC, 2008.

Aprendendo Física Matematicamente

Modalidade: Inter-Relação com Outras Disciplinas

Orientador: Ana Maria Chaves Gomes; e-mail: profaana@yahoo.com.br

Expositores: Kállita Pyetra Cardoso, Luciano Saito, Felipe Stadelhofer da Silva.

Instituição: Colégio Adventista de Joinville - Unidade Saguauçu

Cidade: Joinville - SC

Resumo:

O foco central deste projeto está na necessidade de vincular o conhecimento matemático ao ensino de ciências da grade curricular do quarto ano do ensino fundamental, introduzindo conceitos de Física. Os conteúdos integrados foram: Universo; Terra; Ar (pressão atmosférica, gravidade e vácuo); água (propriedades, estados físicos, ciclo da água, e empuxo); Sol (energia); Tecnologia e Sociedade e raios, possibilitaram a aplicação dos conceitos matemáticos evidenciados, como: Sólidos geométricos, especificamente esfera; Medidas de tempo; Medidas de comprimento e área; Medidas de massa e capacidade; Estatística, gráfico; Adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais; Frações; Números decimais; proporcionalidade. O Projeto teve como objetivo ampliar os conhecimentos científicos, relacionando-os com a matemática já assimiladas pelas crianças desde o início de sua formação. Em parceria com os alunos de Licenciatura em Física da UDESC desenvolveram-se atividades que oportunizaram aos alunos do ensino fundamental relacionar Física e Matemática com sua própria vivência cotidiana. A alfabetização científica e tecnológica das crianças é necessária e fundamental para que estas se sintam parte integrante de nossa sociedade, atuando de forma consciente nas tomadas de decisões.

Palavras-chave: Física, matemática, crianças.

Introdução:

Em etapas posteriores de escolarização, percebe-se que há um distanciamento dos alunos nas áreas de Física e Matemática, causando um rendimento insatisfatório. Contribuindo para amenizar este quadro e tornar essas disciplinas acessíveis aos estudantes no Ensino Médio, desenvolveu-se este projeto para as séries iniciais. Buscou-se mediante a experimentação e demais atividades, aproximar as matérias relacionadas com a intenção de manter acesa a chama da curiosidade e o poder de investigação, de indagação e raciocínio lógico, característico nesta faixa etária.

Alcançar tais objetivos se torna possível apenas quando o raciocínio, embasado no ensino de ciências, volta seus esforços para o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos científicos escolares dos alunos e quando contribuem para que possam agir conscientemente diante da ciência e da tecnologia. DELIZOICOV *et al.* (2002, p. 144) argumenta em favor do desenvolvimento destas estratégias ao mencionar:

“O professor... imerso nessa realidade, tem em mãos a possibilidade de tornar a aprendizagem do conteúdo específico da área em um grande desafio que todos possam vencer [...] a possibilidade do exercício de diferentes habilidades – o raciocínio lógico, o controle e a manipulação experimental, a imaginação capaz de formular hipóteses e teorias explicativas, a verbalização oral e escrita, a simulação, o raciocínio matemático, entre outras, se devidamente explorada, pode fazer que todos tenham oportunidade de se sentir bem, independente da maior ou menor dificuldade que tenham com uma ou outra das habilidades trabalhadas”.

Acreditamos que a execução de experimentos simples e sua interpretação podem contribuir para o desenvolvimento das competências supracitadas. Isto é possível, partindo de um problema que desperte o interesse delas, permitindo associações e oportunizando a execução de experimentos que estabeleçam relações com seu cotidiano, dando significado ao aprendizado e tornando-o mais atrativo.

Metodologia:

A Física como matéria curricular não está inserida nas séries iniciais, no entanto, alguns conteúdos de ciências do quarto ano do Ensino Fundamental estão diretamente relacionados com física e com a possibilidade de aplicação da matemática.

Na elaboração das atividades didáticas adaptamos o modelo de quatro fases de instrução de CARVALHO et al (1998):

- a- Apresentação do problema;
- b- Apresentação do experimento (realização por grupos de 4 a 5 crianças);
- c- Discussão em grande grupo: os alunos explicam 'como' conseguiram resolver o problema e porque deu certo;
- d- Conclusões: os alunos fazem um desenho explicativo ou síntese de todo processo.

Tal modelo permite que os alunos formulem e analisem empiricamente suas hipóteses, construindo progressivamente e de forma adequada o conhecimento físico, além de desenvolver as competências de comunicação e representação. A partir desses conhecimentos científicos foram trabalhados conceitos matemáticos, os quais descreveremos detalhadamente como foram ministrados:

Problemas envolvendo as quatro operações matemáticas: adição, (juntar quantidades, acrescentar uma quantidade a outra), da subtração (tirar e comparar), da multiplicação (juntar quantidades iguais) e da divisão. Também foi trabalhada a questão da proporcionalidade, medida de área e figura geométrica que foi construída com os conceitos de astronomia. Para darmos uma visão concreta do tamanho dos planetas e do Sol, representamos o Sol com uma esfera de 80,0 cm de diâmetro, utilizando um balão de gás gigante e, conseqüentemente, os planetas foram representados, proporcionalmente, por esferas com os seguintes diâmetros: Mercúrio: 2,9 cm; Vênus 7,0 cm; Terra: 7,3 cm; Marte: 3,9 cm; Júpiter: 82,1 cm; Saturno: 69,0 cm; Urano: 29,2 cm; Netuno 27,9 cm; Plutão (planeta anão) 1,3 cm. Usamos jornal velho envolto em papel alumínio para fazer as esferas correspondentes aos planetas.

Astronáutica: a viagem espacial simulada foi uma sensação maravilhosa para as crianças e para todos que ali participaram. Logo após, elaboraram problemas matemáticos, calculando a velocidade média do foguete quando transcorre ao redor da Terra. Os conceitos de fração e medida de capacidade foram mostrados “nesta viagem”, sendo que é possível medir quantas vezes a Terra tem mais massa que a Lua.

Utilizou-se a medida de comprimento, o metro, como medida padrão para verificar as distâncias que os foguetes alcançaram. Tudo foi muito divertido, principalmente, o lançamento de foguetes confeccionados com canudinhos e balões. Assim os alunos puderam mensurar a distância em metros, disputando quem lançava o foguete na maior distância possível.

O lançamento do foguete de garrafa PET sem combustível explosivo ou inflamável, foi lançado posteriormente. Todas as crianças tiveram oportunidade de fazer o lançamento e verificar a altura atingida.

Medida de comprimento com o quilômetro: em pesquisa na internet, os alunos descobriram as distâncias aproximadas das Camadas Atmosféricas e da Terra. A

troposfera atinge 12 km de altura a partir do nível do mar. Estratosfera, camada que ocupa até 50 km acima do solo e localiza-se na camada de ozônio. Mesosfera que vai até 80 km. A termosfera atinge até 500 km. Exosfera até 800 km do solo.

Medida de comprimento com o milímetro: foram utilizados para aferir a Densidade da água e Pressão atmosférica. Foi realizada uma experiência com a água salgada, comparando com a água doce, mensurando assim a altura em que os ovos submersos alcançavam.

Medida de massa e capacidade: o grama, o quilograma e o litro também foram utilizados na experiência: Força de Empuxo com o “Barquinho de Arquimedes”, ao colocarem objetos dentro do barquinho.

Na semana do Meio Ambiente 2009, realizada pelo Colégio Adventista de Joinville, o projeto foi apresentado na Feira Cultural, quando os alunos deram oportunidade aos visitantes de preencher um questionário, a fim de verificar a conscientização e alertar para a possibilidade de cada indivíduo contribuir com a redução dos poluentes que são causadores do aquecimento global. A principal pergunta do questionário era: **Qual sua contribuição para conter o aquecimento global?** As alternativas foram: utilizo combustíveis não fósseis; diminuo o uso de automóvel; economizo energia elétrica; reduzo o consumo e a produção de gases poluentes. Coletada a opinião pública, percebemos que é possível amenizar o problema se fizermos a nossa parte. Participaram dessa pesquisa 262 pessoas e os dados foram utilizados na construção de gráficos e sua interpretação.

Comparação do movimento de rotação e translação: utilizando o Recurso Tecnológico LEGO, foram trabalhados esses movimentos dos planetas no sistema solar. Eles simularam os movimentos de rotação e translação da Terra, eclipse e as fases da Lua, representando os conceitos e fazendo operações de subtração para a verificação das diferenças entre esses movimentos.

Na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) o panorama físico do universo foi o tema priorizado, já que em 2009 a Organização das Nações Unidas (ONU) declarou ser o ANO INTERNACIONAL DA ASTRONOMIA. O nosso Colégio participou da Olimpíada realizando a prova no dia 15 de maio e recebendo medalhas de prata e bronze, sendo presenteadas com uma Luneta Galileoscópio comemorando os 400 anos da luneta de Galileu Galilei. Na prova foram resolvidos problemas matemáticos, aplicados aos conhecimentos de astronomia.

A “Noite do Astrônomo” foi outra atividade desenvolvida pela parceria do Colégio Adventista com a UDESC. Esta atividade foi marcante e significativa, aconteceu no dia 20 do mês de junho no CAJ (Colégio Adventista de Joinville). Um professor de física da UDESC montou um telescópio e as crianças puderam ver os planetas, os quais foram ampliados em 70 vezes, dando assim condições para cada um visualizar Saturno com seus anéis, as estrelas e Júpiter com suas quatro Luas. Entre outros planetas e constelações, mostrou no céu os astros que poderiam ser vistos a olho nu e apresentou no pátio a distância proporcional dos planetas e sua organização no Sistema Solar.

Os alunos visualizaram as distâncias médias de cada planeta em relação ao sol, através de uma atividade, na qual desenharam em papel. Adotou-se uma escala de 10 milhões de quilômetros para cada 1 cm, as proporções foram: Mercúrio 5,8 cm, Vênus 10,8cm, Terra 15,8 cm, Marte 22,8 cm, Júpiter 77,8 cm Saturno 142,8 cm, Urano 287,1, Netuno 450,4 cm, Plutão 591cm.

Este projeto foi apresentado em setembro na Feira Regional da Matemática em Joinville - SC, e em novembro na Feira Estadual da Matemática, em Rio do Sul - SC, ambos receberam classificação “Destaque”.

A proposta das atividades que envolveram o projeto mostrou que é possível aos alunos das séries iniciais aplicarem fenômenos físicos sobre situações do cotidiano. Tem-se a confiança que esta vivência do aluno diante das situações, observações e desafios apresentados servirá de base para o aprofundamento dos conteúdos em etapas posteriores da instrução formal. Isto está de acordo com a afirmação de MOREIRA (2002) que *“em um arranjo conceitual existe uma grande variedade de situações e os conhecimentos dos alunos são moldados pelas situações que encontram e progressivamente dominam”* (p. 7). Ou seja, o desenvolvimento da estrutura cognitiva do aluno acontece por meio de descobertas e construções, mais tarde empregadas e sofisticadas em novas situações.

Considerações Finais:

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais qualquer proposta para o ensino científico visa valorizar a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem, envolvendo-o em atividades que lhe dê a compreensão dos conceitos. Imbuídos deste espírito, desenvolveu-se com os alunos do quarto ano do ensino fundamental, atividades didáticas capazes de despertar neles o gosto pela física e pela apropriação de saberes da matemática, por intermédio de atividades experimentais e investigativas que, de um lado, exploravam os conhecimentos já adquiridos pelos alunos e, de outro, propiciavam a comunicação e representação dos saberes apreendidos nas aulas.

Pode-se concluir que as crianças tiveram oportunidade em sala de aula de discutir conceitos físicos, de aplicarem o raciocínio lógico matemático, de partilharem descobertas, de confirmarem hipóteses e adquirirem conhecimentos pela escrita, pela fala e pela leitura. As atividades didáticas propostas apresentaram significativos resultados que puderam ser dimensionados pela motivação dos alunos em cada encontro e na evolução da forma de resolverem as situações-problema.

Agradecimentos:

Agradecemos ao Colégio Adventista de Joinville pelo apoio financeiro e pedagógico, aos professores e alunos do Curso de Licenciatura em Física da UDESC que, em parceria, contribuíram na execução deste projeto.

Referências:

- ABRANTES, P. PONTE, J. p. da, LEAL, L. c. (Orgs.) Investigar para aprender Matemática. Lisboa: Associação de professores de matemática, 1998.
- DANTE, L. R. Didática da resolução de problemas de Matemática: 1ª a 5ª séries, para estudantes do curso de magistério e professores do 1º grau. São Paulo: Ática, 1989.
- DANTZIG, T. Número: a linguagem da Ciência. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1970.
- GARDNER, H. Inteligências múltiplas: a teoria na prática. Trad. Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artmed, 1993.
- BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Brasília: MEC, SEF, 1998.

CARVALHO, A.M.P; VANNUCCHI, A.I.; BARROS, M.A.; GONÇALVES, M.E.R.; Rey, R.C. Ciências no Ensino Fundamental: O conhecimento físico, Editora Scipione, São Paulo, 1998 .

DELIZOICOV, D. et al. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

GONÇALVES, M.E.R. As atividades de conhecimento físico na formação do professor das séries iniciais. São Paulo, 1997. (Tese de Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.

GORE, Al. Uma verdade inconveniente. O que devemos saber (e fazer) sobre o Aquecimento Global. Barueri, Manole: 2006.

MELLADO, J. V. Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. Enseñanza de las Ciencias, v.14, n. 3, 1996. p. 289-302.

MONTEIRO, M.A.A. Interações dialógicas em aulas de ciências nas séries iniciais: um estudo do discurso do professor e as argumentações construídas pelos alunos. Bauru, 2002. (Dissertação de Mestrado) – Faculdade de Ciências, Unesp.

MOREIRA, M. A. A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, O ensino de Ciências e a pesquisa nesta área. Investigação em ensino de ciências. Porto Alegre, V,7, n1,p. 7-29, abr 2002

NEWTON, P. The place of argumentation in the pedagogy of school science. International Journal of Science Education, v.21, n. 5, 1999. p. 553-576.

NÓVOA. A Para o estudo histórico-social da gênese e desenvolvimento da profissão docente. Teoria e educação. Porto Alegre, n.4 (1992). In: Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

OLIVEIRA, L. L. *Conceitos fundamentais de Piaget*. Rio de Janeiro, Mobral: 1980. 179p (Trabalho)

OSTERMANN, F., MOREIRA, M.A., O ensino de Física na formação de professores de 1a a 4 a série do 1 o grau: entrevistas com docentes. Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, v.7, n.3, 1990. p.171-182.

PAIXÃO, M.F. , CACHAPUZ, A. La enseñanza de las ciencias y la formación de profesores de enseñanza primaria para la reforma curricular: de la teoría a la práctica. Enseñanza de las Ciencias, v.17, n. 2, 1999 p.69-77.

PIMENTA, S. G. Formação de Professores: Saberes da Docência e identidade do professor. Revista da Faculdade de Educação. V.22, n.2 São Paulo. 1996.

PORLÁN, ARIZA. R., RIVIERO, GARCÍA. A., MARTÍN DEL POZO, R. Conocimiento profesional y epistemología de los profesores: teoría, métodos e instrumentos. Enseñanza de las Ciencias, v. 15, n. 2, 1997 p. 155-171.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. Parâmetros Curriculares Nacionais : Ciências Naturais. Brasília: MEL/SEP 1997.

SCHÖN , D. Educating the reflexive practitioner. San Francisco: Jossey-Bass, 1990.

SHROEDER, Carlos Um currículo de Física para as primeiras séries do Ensino Fundamental. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Física. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/7258>. Acesso: 16 de Jun. 2009

VILLANI, A ; PACCA, J.L.A. La Competencia Dialógica del Profesor de Ciencias en Brasil. Enseñanza de las Ciencias, v. 18, n 01, 2000. p.95 – 104.

THOMAZ, M.F. ; CRUZ, M.N.; MARTINS, I.P. y CACHAPUZ, A.F. Concepciones de futuros profesores del primer ciclo de primaria sobre la naturaleza de la ciencia: contribuciones de la formación inicial. Enseñanza de las Ciencias, v. 14, n. 3, p. 315-322, 1996.

WHITE, Ellen G. Educação Casa Publicadora Brasileira. Tatuí, São Paulo, 1977.
www.oba.org.br. Acesso 10 de março de 2009

DÓLAR X REAL: NUMA VIAGEM VIRTUAL

Expositores: Ana Carolina Vecentin, Gláucia Rodrigues, Jonathan Olivo.

Orientador: Juliana Pasold Guzzi

Categoria: Ensino Fundamental – 1º à 4º série

Modalidade: Matemática Aplicada/ Inter-relação com outras disciplinas

Instituição: Centro Educacional Padre Trudo Plessers

Cidade: Pinheiro Preto

Resumo:

Com o objetivo de realizar uma Viagem Virtual para os Estados Unidos da América, orçando os gastos em dólar e convertendo para real, alunos das 4ª séries do Ensino Fundamental do Centro Educacional Padre Trudo Plessers, nas aulas extraclasse de Língua Inglesa, desenvolveram o Projeto Dólar X Real numa Viagem Virtual, que foi classificado na Feira Regional e Estadual de Matemática no ano de 2009, na categoria Matemática Aplicada/ Inter-relação com outras disciplinas, reforçando a ideia que podemos interligar a Língua Inglesa com as demais disciplinas, especialmente com a matemática, sendo que interdisciplinando os saberes, eles tornam-se mais significativos, e os alunos constroem seu próprio conhecimento, reconhecendo a diversidade cultural. Embasados na Proposta Curricular de Santa Catarina subsidiados aos pressupostos teórico-metodológicos e a sua consolidação na prática pedagógica, procurou-se ampliar os conhecimentos matemáticos e de cultura dos alunos através deste projeto. A viagem motivou uma extensa pesquisa que produziu conhecimentos de informática, geográficos, linguísticos, cálculos matemáticos, gráficos estatísticos, e a conversão do dólar para o real. Gerou uma maciça curiosidade desafiando os alunos a pesquisar as variações cambiais e a conversão da moeda, relacionando com o dia-a-dia. Virtualmente conhecemos alguns lugares dos Estados Unidos, especialmente Orlando, ou seja os parques da Walt Disney World e as ilhas do Havaí. Para desenvolver este projeto utilizamos diversos programas da Microsoft, sendo que para concretizar a Viagem Virtual, cada aluno produziu seu Diário de Bordo, registrando todas as pesquisas e atividades, os passeios realizados, bem como os orçamentos dos gastos de uma viagem e a sua conversão de dólar para real, observando sempre as variações cambiais.

Palavras-chave:, Conversão de moeda , Viagem Virtual, interdisciplinaridade.

1. INTRODUÇÃO

O projeto foi desenvolvido com os alunos das 4ª séries do Ensino Fundamental do Centro Educacional Padre Trudo Plessers, objetivando realizar uma Viagem Virtual para os Estados Unidos, orçando os gastos em dólar e convertendo para real, reforçando a ideia que podemos interligar a Língua Inglesa.

Integrar outros saberes ao estudo da matemática, o torna mais motivador e eficaz. Propõe-se fazer com que os alunos viagem virtualmente e

conheçam o mundo, motivando-os a buscar novos conhecimentos. Desengavetando-os é uma forma de incentivar a busca por novos saberes, concretizando a importância de se desenvolver a criatividade no ensino da matemática.

2. PROJETO “ DÓLAR X REAL: NUMA VIAGEM VIRTUAL”

Com a atualidade, surge a necessidade de mudanças nos métodos de ensino, viabilizando práticas interdisciplinares, sendo assim a interdisciplinaridade proposta nos Parâmetros Curriculares Nacionais é o eixo de integração da prática docente comum voltada para o desenvolvimento de competências e habilidades comuns nos alunos, pois promove a integração dos conteúdos.

Um método utilizado no projeto foram às excursões que são um valioso e importante recurso pedagógico extraclasse, pois através delas o aluno entra em contato com as coisas de uma forma concreta e objetiva. Elas satisfazem à curiosidade e o desejo de descobrir coisas novas, concretizando o aprendizado, permitindo que o aluno amplie seu conhecimento de mundo, servindo para enriquecer a experiência dos alunos. As excursões bem planejadas constituem em um elo de aproximação entre a escola e a comunidade, propicia aos alunos estabelecer novos contatos com a realidade.

O vídeo educativo foi um recurso utilizado, facilitando a compreensão do conhecimento. Nas aulas de língua inglesa, os vídeos são um recurso atrativo e interativo, pois são desprovidos de qualquer sotaque.

Em nossa escola temos a sala informatizada do Telecentro Comunitário, onde utilizou-se o computador como recurso didático para as práticas pedagógicas nos diversos componentes curriculares, foi necessário um planejamento consistente e objetivos bem definidos a fim de que os alunos utilizassem o computador como recurso didático pedagógico eficaz. Seguindo a Proposta Curricular de Santa Catarina as inovações metodológicas são relevantes, pois proporcionam aos alunos uma nova maneira de assimilar e organizar os conhecimentos apreendidos. Na realização do projeto, os alunos fizeram várias pesquisas na internet ampliando o conhecimentos. Nesse contexto o aluno constrói algo utilizando o computador como meio

3. DÓLAR X REAL: NUMA VIAGEM VIRTUAL

Para registrar e organizar as atividades, cada aluno produziu o seu Diário de Bordo que foi uma nova forma de concretizar os conhecimentos. Ressaltamos a importância do aluno criar seu próprio material, partindo das orientações e encaminhamentos dados.

Para realizarmos as conversões de dólar para real, pesquisamos a cada aula a cotação do dólar observando sempre as variações cambiais. Utilizamos diferentes recursos para converter dólar em real desde a calculadora até planilhas no programa *excel*. A seguir, destacaremos sucintamente as principais etapas da realização do projeto:

Etapa 1: Desafiados e realizar uma Viagem Virtual para os Estados Unidos, iniciou-se escolhendo o destino da viagem. Para isso fizemos uma enquete, criando um gráfico estatístico, onde os 22 alunos escolheram viajar para os estados de Orlando e Hawái.

Etapa 2: Assistimos um vídeo aonde o Mickey ia para Disneylandia. O Mickey poderia usar diversos meios de transportes, mas para realizarmos a nossa viagem virtual, nós usamos alguns programas do windows: *power point* para organizarmos a apresentação com imagens; *excel* para convertermos os valores; *word* para montarmos o Diário de Bordo; *internet explore* para realizarmos as pesquisas na web; *google earth* para visualizarmos os locais pesquisados e alguns sites, principalmente o site de busca da *google*.

Etapa 3: Para iniciarmos a viagem, orçamos os gastos com as passagens aéreas de Florianópolis para New York. Os valores eram em dólar, então convertemos para real. Para isso, pesquisamos a cotação do dólar e fizemos à conversão: $U\$\$ 2.302 \times R\$ 1,97 = R\$ 4.534$. Pesquisamos virtualmente vários aeroportos, então fomos conhecer o aeroporto da cidade de Videira.

Etapa 4: Pesquisamos na internet e escolhemos um hotel em Honolulu no Havái, orçamos uma diária em dólar e convertemos para real. $U\$\$ 218 \times R\$ 1,84 = R\$ 401$. Como a maioria dos alunos não conhecia hotel, fomos conhecer o Hotel das Videiras.

Etapa 5: Visitamos a agência de turismo Átria, onde recebemos um orçamento dos passaportes para a entrada dos parques da Disney, conforme a cotação do dólar convertemos os valores $U\$\$ 157,94 \times R\$ 1,84 = R\$ 290,60$

Etapa 6: Converteamos os valores on-line no site do Banco Central, podendo compreender melhor as variações cambiais e pesquisando sobre o valor do dólar em diferentes datas.

Etapa 7: Simulamos comprar lembranças para os amigos, bem como gastos com alimentação nos EUA. Exemplo: coca-cola $U\$\$ 2 \times R\$ 1,87 = R\$ 3,74$. Chaveirinho do Mickey $U\$\$ 21 \times R\$ 1,87 = R\$ 39,20$. Compramos virtualmente vários outros itens, convertemos os mesmos valores em datas diferentes, observando as variações cambiais.

Etapa 8: Embarcamos na nossa Viagem Virtual, usando o *google earth*, que é um programa que podemos visualizar todo o mundo. No *google imagens* conhecemos os estados americanos de Hawái e Orlando. No site *wikipédia* e no *google imagens* pesquisamos as notas de dólar.

Etapa 9: Viajamos pelos EUA com o Game, um jogo onde simulamos viajar de um estado para outro convertendo os valores das passagens aéreas de dólar para real. Exemplo: de New York para Orlando a passagem custaria $U\$\$ 200 \times R\$ 1,97 = R\$ 394$. Para tornar o jogo mais atrativo utilizamos uma planilha do *excel* fazer a conversão, pesquisando a cada aula a cotação do dólar. Exemplo $U\$\$ 200 \times R\$ 1,82 = R\$ 364$, ou seja o mesmo valor da passagem com valor do dólar diferente o preço em real seria outro.

Etapa 10: Montamos uma planilha no *excel*, onde simulamos valores, pesquisando no Banco Central o valor do dólar. Também realizamos vários exercícios de conversão utilizando à calculadora, resolvendo as contas de forma mental e a planilha no *excel*.

Contudo, para registrar as atividades cada aluno produziu seu Diário de Bordo, registrando todas as atividades de pesquisa e de conversão de dólar para real, podendo comparar as variações cambiais.

4. ANÁLISE DO PROJETO

Motivou-se a contextualização da matemática com outras disciplinas. Motivados pela curiosidade, os alunos buscaram conhecimentos diversos, havendo uma interação entre as áreas do saber, tornando o conteúdo mais atrativo e amplo. O tema englobou diferentes fatores; Fatores socioculturais; Conhecimento geográfico de mundo; Localização espacial; Pluralidade linguística e cultural; Conhecimentos matemáticos; Cálculos para a conversão do dinheiro e as variações cambiais.

Com o projeto os alunos compreenderam que para viajar para o exterior temos que conhecer uma segunda língua e precisamos entender as variações cambiais convertendo o dinheiro. Podemos concluir que com o computador, ou melhor, pelas janelas do Windows especialmente a internet podemos viajar para os EUA e para qualquer lugar do mundo.

5. CONCLUSÃO

Este projeto comprova que é justificável e plausível a interdisciplinaridade, pois estimulou a curiosidade e a vontade de buscar novos conhecimentos, bem como relaciona-los a conhecimentos matemáticos. Tornando-os mais interessantes e atraentes e proporcionando ao aluno uma forma global de compreender o mundo em que vive, percebendo as diferenças e semelhanças do valor do dinheiro, bem como a conversão e utilização das mesmas.

Enfim, é possível interdisciplinarizar a Língua Inglesa e a matemática, bem como as outras disciplinas, e que desta forma os conhecimentos tornam-se mais interessantes e que se usarmos com sabedoria a sala informatizada e o acesso à internet, podemos conhecer o mundo sem sair da escola.

6. AGRADECIMENTOS

Agradecemos a GERED, a Secretaria Municipal de Educação de Pinheiro Preto, a AAPP da escola, a direção do Centro Educacional Padre Trudo Plessers na pessoa da Ivonete Ceron Piccoli pela valorização dada a este trabalho, bem como a equipe do Telecentro Comunitário pelo apoio e compreensão, e a todos demais envolvidos que de alguma forma auxiliaram na execução deste projeto.

7.REFERENCIAS

BRASIL. MEC. **Parâmetros Curriculares nacionais:** língua estrangeira / ensino fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. MEC. **Parâmetros Curriculares nacionais:** terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental /língua estrangeira. Brasília: MEC/SEF, 1998.

<http://www4.bcb.gov.br/?TXCONVERSAO>

<http://www.google.com.br/>

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Dolar>

DIFERENTES MANEIRAS DE APRENDER MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO

Expositores: Daniel Rodrigues Boaventura, Jairo Caetano Júnior, Victor Jung Neto.

Orientador(es): Ramirez Rodrigo de Souza, Marciel Sidnei Knoth, .

Categoria: Ensino Fundamental – Séries Iniciais.

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos.

Instituição: EEB Christoph Augenstein

Cidade: Blumenau, SC.

Resumo:

O presente tem como finalidade uma discussão acerca de metodologias diferenciadas no processo de ensino e aprendizagem das operações de multiplicação e divisão. Estas que comumente são apresentadas após o estudo das operações de adição e subtração sem a devida contextualização necessária. Também deve ser ressaltado que estas duas operações são, normalmente, apresentadas ao educando até dois ou três anos depois após o estudo inicial das operações aritméticas básicas citadas, resultando, na maioria das vezes, em uma falta de conhecimento e de percepção da ligação entre as mesmas. Outro aspecto abordado é a apresentação das mesmas utilizando, além da representação aritmética, a geométrica, facilitando a compreensão dos algoritmos e associando-os à área de figuras retangulares e quadradas. Os materiais apresentados são: material dourado, fichas planas e cartas das dezenas. A utilização de estratégias e algoritmos utilizados por outros povos, como os egípcios e chineses é também apresentada, assim como a geodésia. Alguns jogos, como Avançando com o resto e o Jogo do produto são apresentados como opções de estratégias lúdicas de caráter competitivo e cooperativo.

Palavras-chave: representação geométrica, materiais pedagógicos, algoritmo.

1. Introdução

Após constatar que muitos alunos em diferentes séries apresentavam dificuldades na compreensão e na resolução dos algoritmos das operações de multiplicação e divisão, o professor sentiu a necessidade de reestruturar a sua estratégia e planejamento. Então, começou a pesquisar sobre a história das mesmas e metodologias diferentes no processo ensino-aprendizagem. Aplicou-as em diferentes situações e turmas, adaptando-as conforme a necessidade. E depois, começou a criar estratégias e materiais. Este trabalho apresenta dentre as estratégias e materiais, as mais significativas utilizadas por ele. Algumas destas idéias criadas e adaptadas fazem parte de seu Trabalho de Conclusão de Curso da Especialização em Educação Matemática da Universidade Regional de Blumenau.

O objetivo deste trabalho é apresentar uma parte da Metodologia Geométrica, uma metodologia no ensino da Matemática, proporcionando ao aluno uma visão holística, onde os conteúdos se relacionam entre si e são estudados associando diferentes campos da matemática. São apresentadas as representações: aritmética e geométrica.

Para proporcionar aos professores, e conseqüentemente aos seus alunos, uma metodologia que tente atingir a todos os alunos, independente dos graus de conhecimento lógico-matemático, este trabalho foi feito com o cuidado de relatar, através de exemplos, uma metodologia cuja dinâmica é flexível, podendo associar uma forma de operacionalização diferenciada.

2. Objetivos

3.3. A importância da visualização geométrica nas operações aritméticas

Segundo Kamii (1990, p. 16) “a visão de Piaget sobre a natureza lógico-matemática do número está em agudo contraste com a visão dos professores de Matemática encontrada na maioria dos textos de Matemática Moderna.”

Piaget mostra que há tipos de abstração (empírica e reflexiva) e que eles se diferenciam, mas que “não é possível que um dos tipos de abstração exista sem a presença do outro.” (KAMII, 1990, p.17).

Tendo a Teoria de Piaget como base metodológica e a Geometria como conteúdo básico inicial deste trabalho, os conteúdos apresentados seguem uma lógica embasada na construção do conhecimento através dos conceitos primitivos: ponto, reta e plano. E a partir destes, criam-se as relações e os conteúdos matemáticos surgem.

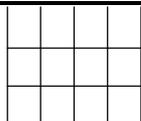
3.4. Representação geométrica (área de figuras)

Além de mostrar a relação aritmética, a representação geométrica será constantemente enfatizada, associando o produto das medidas das dimensões com as áreas de figuras formadas.

3.5. Área de regiões quadradas e retangulares

O produto de dois fatores pode resultar na área da figura.

Ex: $3 \times 4 = 12$

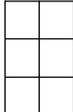


3.6. Regra comutativa

A área de ambas (produto) as multiplicações é a mesma, mesmo após trocar a ordem (comutar) dos fatores.

Ex: $2 \times 3 = 3 \times 2$

$6 = 6$



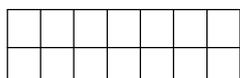
3.7. Regra distributiva

Verifica-se que quando há a multiplicação do número pelas duas parcelas, há uma soma das áreas de duas regiões retangulares

Ex: $2 \times (3 + 4) = 2 \times 3 + 2 \times 4$

$2 \times 7 = 6 + 8$

$14 = 14$

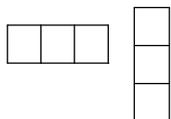


3 | 4

3.8. Elemento neutro

O 1 é elemento neutro da multiplicação, pois após a sua multiplicação não se altera o valor do fator (produto).

Ex: $1 \times 3 = 3 \times 1$

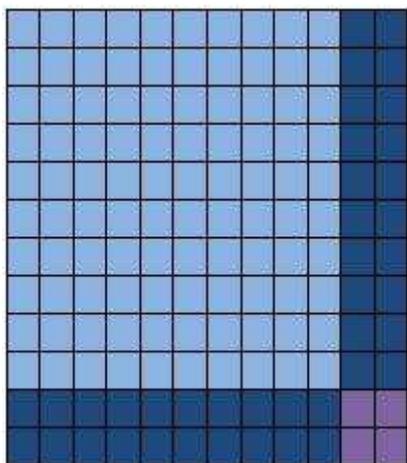


3.9. Multiplicação com fatores acima de 10

Para a resolução do algoritmo da multiplicação, sugere-se utilizar a decomposição, pois facilita a visualização da representação geométrica.

Será enfatizada a importância da decomposição dos números na multiplicação de números com dois ou mais algarismos, para mostrar que quando os algarismos de um número são multiplicados, dever-se-ão ser considerados os seus respectivos valores posicionais com as suas corretas denominações, evitando assim os vícios de linguagem como “Vai um!”.

Ex: $12 \times 12 = (10 + 2) \times (10 + 2) = 100 + 20 + 20 + 4 = 144$



3.10. Multiplicação egípcia

O método dos egípcios é o da duplicação, onde o número multiplicador é formado pela soma de potências de base 2, que seria usado milhares de anos depois como base da informática, o sistema binário.

Ex: $19 \times 12 = 228$

$1 \rightarrow 12$

$2 \rightarrow 24$

$4 \rightarrow 48$

$8 \rightarrow 96$

$16 \rightarrow 192$

Para formar o 19, somam-se os números 16, 2 e 1. E a soma dos resultados das duplicações, resulta no produto.

3.11. Divisão egípcia

É o processo inverso da multiplicação. Neste caso, deve ser duplicado o 19. E depois devem ser procurados os multiplicadores que originaram os números formadores do dividendo.

Ex: $228 : 19 = 12$

$1 \rightarrow 19$

$2 \rightarrow 38$

$$4 \rightarrow 76$$

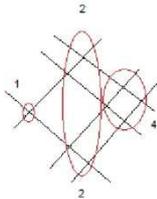
$$8 \rightarrow 152$$

Para formar o 228, somam-se os números 152 e 76. E os números que os originaram são o 8 e o 4, cuja soma é 12. Este é o quociente.

3.12. Multiplicação chinesa

O método chinês consiste em representar os números usando segmentos, separando as ordens. Os fatores são feitos perpendicularmente, obtendo assim pontos de intersecção, que são os valores nas ordens, formando o produto.

Ex: $12 \times 12 = 144$



3.13. Geodésia

É um método de resolução embasado na soma das ordens dos produtos colocados em quadrados.

É Ele mostra geometricamente a distribuição dos algarismos no algoritmo.

3.14. Divisão exata e não-exata

São mostrados algoritmos diferentes para resolver divisões exatas e não- exatas. Além do método tradicional, são apresentados o da estimativa e o da decomposição.

Em todos os casos, é mostrada a importância de resolver uma divisão utilizando a lógica de repartir em partes iguais, sendo o divisor a quantidade de conjuntos e também utilizando o divisor como a quantidade de elementos em cada grupo.

Tradicional: $150 \overline{)12}$ $30 \ 12$ 6	Estimativa: $150 \overline{)12}$ $30 \ 10$ $6 \ \underline{+2}$ 12	Decomposição: $100 + 50 \overline{)12}$ $4 + \ 2 \ 8$ $6 \ +4$ 12
--	--	---

3.15. A utilização de materiais concretos nas aulas

Kamii (1990, p. 15) afirma que “a criança progride na construção do conhecimento lógico-matemático pela coordenação das relações simples que anteriormente ela criou entre os objetos.” E Kamii (1990, p. 44) continua afirmando que “[...] o objetivo mais importante dos educadores seria o de colocar todos os tipos de objetos, eventos e ações em todas as espécies de relações.”

Baseado nestas afirmações percebe-se a importância de proporcionar aos alunos momentos que eles terão contato com situações diferenciadas, como a utilização de materiais concretos, para depois coordenar estas relações, progredindo na construção do conhecimento lógico-matemático.

Segundo a Teoria de Piaget a abstração de uma propriedade de um objeto, como a cor de uma ficha, por exemplo, é considerada de natureza diferente da abstração do número. Segundo Kamii (1990, p. 15), para a abstração das propriedades a partir de objetos, Piaget usou o termo abstração empírica. Para a abstração do número, ele usou o termo abstração reflexiva.

Para chegar à abstração reflexiva e, conseqüentemente à resolução das operações através das diferentes representações, a utilização destes materiais pode ser uma importante ferramenta para o ensino da Matemática.

3.16. Materiais e jogos utilizados

Baseando-se em uma concepção construtivista, a qual Piaget e Kamii são referências, são apresentados materiais didáticos e jogos utilizados durante as aulas.

Os materiais são: material dourado; tabuleiro matemático; fichas planas das unidades, dezenas e centenas; cartas das unidades, dezenas e centenas. E os jogos são: Jogo do Produto e Avançando com o Resto.

3.17. Conclusão

Com o passar dos anos e com a mudança de comportamento, do perfil e das gerações, e, conseqüentemente, dos alunos, foi necessária uma mudança de estratégia, de abordagem e da metodologia do processo ensino-aprendizagem da Matemática. Foram escolhidos como temas de pesquisa os conteúdos de multiplicação e divisão, já que estes sempre foram os mais exigidos pelos professores das séries iniciais e início das séries iniciais.

Após aplicar este trabalho nas 3^{as} séries da escola, foi verificada uma melhora na aprendizagem dos alunos, pois estes começaram a ter outras estratégias de resolução, além da memorização. Após organizar com os alunos os dados e apresentar para outras séries, verificou-se o interesse dos outros alunos em entender as estratégias e repassá-las aos amigos e familiares.

6.4 Ensino Fundamental – Séries Finais

A MATEMÁTICA DO MILHO

Expositores: Eduardo Otavio Grether
Rafaela Cristina Klug.

Orientadora: Prof^a Luciana Krüger Borck

Categoria: Ensino Fundamental – Série Finais.

Modalidade: Matemática Aplicada / Inter-relação com outras Disciplinas.

Instituição: Centro de Educação Timbó S/A – CETISA.

Cidade: Timbó/SC.

Resumo:

Cada vez mais fala-se em alimentação saudável. É através dela que o nosso corpo obtém energia suficiente para enfrentarmos a agitação do dia-a-dia. Existem vários alimentos que nos fornecem essa energia, são eles: feijão, arroz, milho, legumes, frutas, entre muitas outras, dos quais destacamos o milho. A partir daí, foram plantados vários grãos de milhos, observando dia após dia seu crescimento, fazendo as anotações em uma tabela. Partindo disto, destacamos a matemática. Através dela pudemos graficar esses dados, para em seguida observarmos a função que representa seu crescimento. A função mais próxima que encontramos foi uma parábola, ou seja, uma função do 2º grau, onde estudamos sua definição, sua função propriamente dita, as raízes da função usando a fórmula de Bháskara, a altura máxima que o pé de milho atingiu e o tempo que demorou a alcançar essa altura, usando o cálculo do vértice da função. Em seguida, comparamos os cálculos com o gráfico, obtendo bons resultados. Para tornar nosso projeto mais saboroso, fizemos uma deliciosa receita, comparando os valores da tabela nutricional com a quantidade necessária para o corpo.

Palavras-chaves: parábola, função, Bháskara.

1. Introdução

Apresentaremos neste trabalho a história do milho, os tipos, seu crescimento, a representação da função, o cálculo da altura máxima e seu respectivo dia, além dos nutrientes de uma bela receita. A partir destes dados, necessitamos do auxílio da matemática para verificação dos dados.

Muito comum nesta época do ano, o milho representa uma importante fonte de nutrientes, essenciais para o bom funcionamento do organismo humano. Abordaremos como estão distribuídos os carboidratos, as proteínas, os lipídios em algumas receitas que tem componentes extraídos do milho.

2. Fundamentação Teórica

Nosso estudo baseia-se na importância de uma boa alimentação, e o milho é um dos principais componentes do cardápio de qualquer pessoa.

O milho foi descoberto em ilhas próximas ao litoral mexicano, há mais de 7 mil anos, a planta silvestre recebeu o nome de 'milho', de origem indígena caribenha, com o significado de 'sustento da vida'. Muito usado pelos incas, maias e astecas, o grão foi a base da alimentação das sociedades antigas e todas as atividades em grupo eram feitas em função de seu plantio. Com o período de colonização do continente americano e as grandes navegações, o alimento ganhou o mundo e se tornou um dos primeiros itens de cultura mundial, perdendo apenas para o trigo e o arroz. O grão não veio parar nas mãos dos brasileiros somente com a vinda dos europeus. No Brasil, o milho fazia parte do dia-a-dia dos índios antes mesmo da chegada dos colonizadores, que aproveitavam

todas as partes do vegetal. Com a vinda dos portugueses, surgiram novos pratos a base de milho e seu consumo aumentou significativamente. Mas, em 1950, por conta de uma forte campanha favorecendo o trigo, o item perdeu espaço entre os alimentos preferidos da mesa brasileira e, hoje, tem um consumo abaixo dos números de locais como o México e o Caribe. O milho é uma planta presente em diversos lugares do mundo e usado tanto para a alimentação humana como para a produção de ração animal. Apesar de bastante conhecido na mesa brasileira, o cereal tem apenas 5% de sua produção direcionada para o consumo humano; a maior parte vai para a alimentação de animais criados em grande escala. É rico em fibras, que ajudam a manter o intestino em forma, além de ajudar na prevenção de doenças do trato gastrointestinal.

3. Desenvolvimento

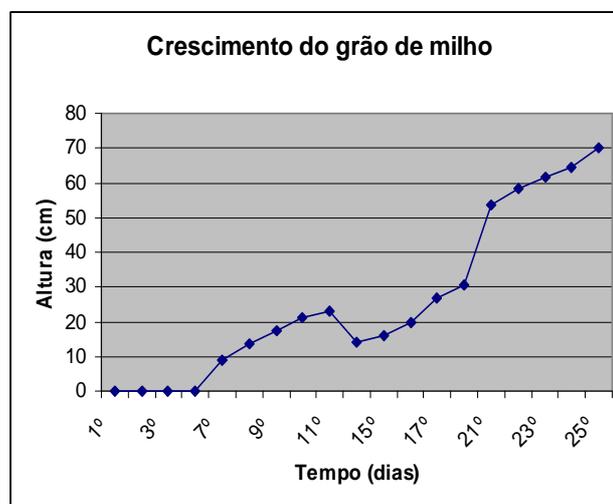
Iniciamos nosso trabalho pesquisando quais os alimentos que fornecem energia para o nosso corpo. São eles: feijão, arroz, milho, legumes, frutas, entre muitas outras, dos quais destacamos o milho. Buscamos a pesquisa da história do milho e seus tipos.

Em seguida, cada um plantou e cuidou do seu grão de milho durante algum tempo, acompanhando seu desenvolvimento, tirando as medidas dia após dia e anotando em uma tabela. Abaixo a tabela e seu respectivo gráfico de setores.

Crescimento do Pé de Milho

Tempo (dias)	Altura (cm)
1°	0
2°	0
3°	0
4°	0
7°	9
8°	13,5
9°	17,5
10°	21
11°	23
14°	14 Obs.: Bichinhos comeram
15°	16
16°	20
17°	27
18°	30,5
21°	53,5
22°	58,2
23°	61,5
24°	64,3
25°	70

Crescimento do Pé de Milho



Fonte: Alunos do CETISA

Através do gráfico observamos que a função descrita chegou próxima de uma parábola, ou seja, uma função do 2º grau. Então descobrimos a função escolhendo três pontos da tabela. São eles: A(7 , 9); B(10 , 21) e C(11 , 23).

A função do 2º grau é escrita na forma $y = ax^2 + bx + c$.

Substituindo os pontos na função, temos:

$$A(7 , 9) \Rightarrow 9 = a(7)^2 + b(7) + c \Rightarrow 9 = 49a + 7b + c$$

$$49a + 7b + c = 9$$

$$B(10 , 21) \Rightarrow 21 = a(10)^2 + b(10) + c \Rightarrow 21 = 100a + 10b + c$$

$$100a + 10b + c = 21$$

$$C(11, 23) \Rightarrow 23 = a(11)^2 + b(11) + c \Rightarrow 23 = 121a + 11b + c$$

$$121a + 11b + c = 23$$

Então, descobrimos três equações colocando-as na forma de sistemas de

$$\text{equações: } \begin{cases} 49a + 7b + c = 9 \\ 100a + 10b + c = 21 \\ 121a + 11b + c = 23 \end{cases}$$

Usando o método da substituição, temos:

$$A(7,9) \Rightarrow 49a + 7b + c = 9 \Rightarrow c = -49a - 7b + 9$$

$$B(10,21) \Rightarrow 100a + 10b + c = 21 \Rightarrow 100a + 10b - 49a - 7b + 9 = 21 \Rightarrow$$

$$51a + 3b = 21 - 9 \Rightarrow 51a = -3b + 12 \Rightarrow a = \frac{-3b + 12}{51}$$

❖ Calculando o valor da incógnita b:

$$C(11,23) \Rightarrow 121a + 11b + c = 23 \Rightarrow 121\left(\frac{-3b + 12}{51}\right) + 11b + (-49a - 7b + 9) = 23 \Rightarrow$$

$$\frac{-363b + 1452}{51} + 11b - 49\left(\frac{-3b + 12}{51}\right) - 7b + 9 = 23 \Rightarrow$$

$$\frac{-363b + 1452}{51} + 11b + \frac{147b - 588}{51} - 7b + 9 = 23 \Rightarrow$$

$$\frac{-363b + 1452 + 561b + 147b - 588 - 357b + 459}{51} = \frac{1173}{51} \Rightarrow$$

$$-12b + 1323 = 1173 \Rightarrow -12b = 1173 - 1323 \Rightarrow$$

$$-12b = -150 \Rightarrow b = \frac{-150}{-12} \Rightarrow b = 12,5$$

❖ Calculando o valor da incógnita a:

$$a = \frac{-3b + 12}{51} \Rightarrow a = \frac{-3(12,5) + 12}{51} \Rightarrow a = \frac{-37,5 + 12}{51} \Rightarrow a = \frac{-25,5}{51} \Rightarrow a = -0,5$$

❖ Calculando o valor da incógnita c:

$$c = -49a - 7b + 9 \Rightarrow c = -49(-0,5) - 7(12,5) + 9 \Rightarrow c = 24,5 - 87,5 + 9 \Rightarrow c = -54$$

Então $a = -0,5$, $b = 12,5$ e $c = -54$.

Logo, encontramos a função do crescimento do pé de milho:

$$y = -0,5x^2 + 12,5x - 54$$

Usando a fórmula de Bháskara, calculamos os valores das raízes da função, ou seja, os valores de intersecção do eixo x com a parábola.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \Rightarrow x = \frac{-(12,5) \pm \sqrt{(12,5)^2 - 4 \cdot (-0,5) \cdot (-54)}}{2 \cdot (-0,5)} \Rightarrow$$

$$x = \frac{-12,5 \pm \sqrt{156,25 - 108}}{-1} \Rightarrow x = \frac{-12,5 \pm \sqrt{48,25}}{-1} \Rightarrow x = \frac{-12,5 \pm 6,95}{-1} \Rightarrow$$

$$x' = \frac{-12,5 + 6,95}{-1} \Rightarrow x' = \frac{-5,55}{-1} \Rightarrow x' = 5,55$$

$$x'' = \frac{-12,5 - 6,95}{-1} \Rightarrow x'' = \frac{-19,45}{-1} \Rightarrow x'' = 19,45$$

Isso significa que $x' = 5,55$ representa o tempo do pé de milho no “nascimento” e $x'' = 19,45$ representa o tempo do pé de milho na “morte”.

Para descobrir a altura máxima do pé de milho e quanto tempo demorou a atingir essa altura, calculamos as coordenadas do vértice da parábola de duas formas. São elas:

❖ 1º Forma: eixo de simetria $\Rightarrow V(x, y)$

$$x = \frac{x' + x''}{2} \Rightarrow x = \frac{5,55 + 19,45}{2} \Rightarrow x = \frac{25}{2} \Rightarrow x = 12,5$$

Substituindo o valor de $x = 12,5$ na função encontramos o respectivo valor de y :

$$y = -0,5x^2 + 12,5x - 54 \Rightarrow y = -0,5(12,5)^2 + 12,5(12,5) - 54 \Rightarrow$$

$$y = -0,5(156,25) + 156,25 - 54 \Rightarrow y = -78,125 + 156,25 - 54 \Rightarrow y = 24,125$$

❖ 2º Forma: Fórmula do vértice da parábola $\Rightarrow V\left(\frac{-b}{2a}, \frac{-\Delta}{4a}\right)$

$$x_v = \frac{-b}{2a} \Rightarrow x_v = \frac{-12,5}{2 \cdot (-0,5)} \Rightarrow x_v = \frac{-12,5}{-1} \Rightarrow x_v = 12,5 \text{ e}$$

$$y_v = \frac{-\Delta}{4a} \text{ onde: } \Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow \Delta = (12,5)^2 - 4 \cdot (-0,5) \cdot (-54) \Rightarrow$$

$$\Delta = 156,25 - 108 \Rightarrow \Delta = 48,25$$

$$y_v = \frac{-48,25}{4 \cdot (-0,5)} \Rightarrow y_v = \frac{-48,25}{-2} \Rightarrow y_v = 24,125$$

Logo, a altura máxima do pé de milho é de 24,125 cm e demorou 12,5 dias para atingir essa altura. Comparando com o gráfico percebemos que há uma margem de erro. Concluimos que os cálculos estão corretos, mas as medidas (altura e tempo) do pé de milho apresentaram diferenças, pois medimos através da folha maior da planta e não do broto. Por isso, plantamos novamente outro grão de milho para futuras observações.

Para tornar mais saboroso nosso projeto, fizemos um delicioso bolo de milho, comparando os valores da tabela nutricional com a quantidade necessária para o corpo.

Receita do bolo de milho

Ingredientes:

- 1 xícara(s) (chá) de milho verde
- 180 ml de leite
- 1 xícara (chá) de côco ralado
- 1 colher(es) (sopa) de manteiga
- 1 lata(s) de leite condensado
- 1 colher(es) (sopa) de fermento químico em pó
- 2 xícara(s) (chá) de farinha de trigo

Preparação: Bata bem todos os ingredientes no liquidificador. Coloque a massa em uma assadeira untada e enfarinhada. Asse em forno médio (180°C), pré-aquecido.

Rendimento: 40 pedaços.

O cálculo do gasto calórico difere de uma pessoa para outra, de acordo com o metabolismo de cada um, da genética, biotipo, peso corporal, etc. Ele é calculado através de tabelas e equações específicas, em laboratórios, utilizando condições e meio ambiente padronizados.

Tabela: Ingredientes X Calorias

Ingredientes	Calorias (kcal)
Milho verde	129
Côco	460
Manteiga	38

Leite condensado	1800
Fermento químico em pó	10
Farinha de trigo	750
Leite	150

Se uma pessoa comesse o bolo inteiro ultrapassaria o valor diário recomendado?
O que deveria fazer?

Total do bolo: $129 + 460 + 38 + 1800 + 10 + 750 + 150 = 3337$ kcal.

Se uma pessoa comesse o bolo inteiro estaria consumindo 3 337 kcal. Portanto a resposta é sim, pois a quantidade de calorias consumidas diariamente é de aproximadamente 2 500 kcal.

E um pedaço desse bolo?

Total de cada pedaço: $3337 \div 40 = 83,425$ kcal.

Não, pois 83,425 Kcal é menor do que 2 500 kcal.

Você sabe quantas calorias o seu corpo gasta para se manter?

Gastamos calorias em todas as nossas atividades diárias, inclusive para dormir!

O cálculo é simples: $Q = m.c.\Delta t$, onde:

- Q = quantidade de calorias (Kcal ou cal);
- m = massa do corpo (kg ou g)
- c = calor específico (cal/g.°C): Corresponde à quantidade de calor recebida ou cedida por 1 g da substância que leva a uma variação de 1 °C na temperatura do corpo em questão. Esse valor é fixo de aproximadamente 0,83 cal/g °C
- Δt = variação da temperatura (° C)

Exemplo: Qual é a quantidade de calorias gasta por uma pessoa com massa corpórea de 65 kg, realizando certa atividade física, onde a variação da temperatura do corpo humano foi de aproximadamente 1°C?

$$Q = m.c.\Delta t \Rightarrow Q = 65000.0,83.1 \Rightarrow Q = 53950cal \text{ ou } Q = 53,95kcal$$

Portanto, essa pessoa quase gastou as calorias consumidas em um pedaço de bolo.

4. Considerações Finais

Concluimos que o milho é muito importante na nossa alimentação. A responsabilidade no cuidado de uma planta é fundamental, pois só assim ela poderá se desenvolver, para mais tarde gerar os grãos. Além disso, descobrimos a função do crescimento, onde através dela pudemos descobrir a altura máxima do pé de milho e seu respectivo tempo usando o cálculo do vértice da parábola. Percebemos que devemos ter muito cuidado quando analisamos os dados, pois qualquer erro interferirá muito na teoria. Com o bolo de milho descobrimos a quantidade de calorias ingeridas e para gastarmos essas calorias nada de preguiça, é colocar o corpo para fazer qualquer atividade física.

5. Referências

1. DANTE, Luiz Roberto. Tudo é Matemática. São Paulo: Ática, 2008.
2. JAKUBO, J. e LELLIS, M. e CENTURIÓN, M. Matemática na Medida Certa. São Paulo: Scipione, 2001.
3. NIGRO, R. e CAMPOS, M. C. Vivência e Construção. São Paulo: Ática, 2000.

Tum,Tum,Tum...Bateu!

Expositores: Carlos Felipe L. Farias, Eduardo J. B. de Mattos, Guilherme Luchtenberg

Orientadora: Prof.^a Msc. Roberta Sodré

Categoria: Ensino Fundamental - Séries Finais. -7^a série

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

Instituição: Colégio de Aplicação da Univali

Cidade: Itajaí

Resumo

O trabalho visa apresentar o desenvolvimento do projeto “Tum,Tum,Tum...bateu!” realizado com 24 alunos, no ano de 2009, na disciplina de Matemática no Colégio de Aplicação da Univali. Por meio de orientação da professora, discutiu-se a importância de conhecermos melhor nosso coração e a relação dele com a qualidade de vida. Nosso projeto procurou buscar as relações que compreenderam os conceitos relacionados entre Ciências e a Matemática. Por meio de pesquisa bibliográfica, palestras e raciocínio lógico-matemático, estudou-se a frequência cardíaca, descobrindo que, quanto mais idade o sujeito possui, menor o ritmo cardíaco, e que outros fatores como o condicionamento físico interferem neste valor. Verificaram-se índices de pressão, o cálculo do colesterol ruim e a relação destes com as doenças cardíacas. Estudaram-se os tipos sanguíneos de nossa turma e observou-se uma probabilidade maior em termos mais receptores do que doadores de sangue. Por meio de enquete, verificou-se que as pessoas não sabem agir em situação de ataques cardíacos. Os conceitos matemáticos foram surgindo nas situações problema do projeto e assim foram analisados e comparados com dados já existentes dentro de um contexto real.

Palavras-chave (três): Projeto, coração, educação matemática.

Introdução

Da necessidade de aprofundar os conhecimentos sobre o coração, nas disciplinas de Ciências e Matemática, na 7^a série, surgiu a opção por desenvolver um projeto para investigar este tema. Focamos nossos olhares sob a anatomia do coração humano, o estudo da circulação sanguínea, da frequência do coração, das doenças e formas de socorro deste órgão vital.

O coração é um trabalhador, é a bomba de nossa vida e pode, pelo seu sofrimento, causar até morte. Assim, conhecendo um pouco sobre ele, pode-se cuidar melhor da saúde. Considera-se nossa pesquisa relevante ao oportunizar às pessoas conhecer os indicadores da qualidade de vida de nosso organismo.

Algumas notícias de atletas que, em campo, sofreram ataques cardíacos fulminantes também foram pontos importantes para o interesse pelo estudo surgir. Entender os limites do organismo também para as atividades físicas é importante para todos, especialmente para quem praticar esportes.

Levantaram-se muitos questionamentos direcionados à frequência cardíaca, à pressão sanguínea e ao colesterol ruim, e procurou-se esclarecer a importância do controle desses níveis para uma melhoria na qualidade de vida.

O coração e a frequência cardíaca

O coração se diferencia nos seres vivos. O desenho do contorno de um coração humano no papel tem a forma aproximada de um triângulo. Comparando-se alguns tipos de coração pelo cálculo de área aproximada, percebe-se que o coração humano é quatro vezes menor do que o coração de boi e cinco vezes maior do que o coração de galinha. Depois, medindo e comparando a massa, percebe-se que o coração humano é aproximadamente quatro vezes mais leve do que o de boi e cinquenta e seis vezes mais pesado do que o de galinha.

No ser humano, o sangue é bombeado pelo coração, nossas artérias transportam nutrientes e oxigênio para todo o corpo e dele retiram os resíduos, indo primeiro para os pulmões, onde recebe o oxigênio e elimina o gás carbônico, voltando depois para o coração. Assim, todo o combustível de nosso organismo passa pelo nosso coração, aí verificamos a sua importância.

O número de vezes que o coração bate é o que comumente chamamos de pulso ou frequência do coração. Essa batida impulsiona o sangue para todo nosso organismo. A frequência dos batimentos cardíacos é controlada pelo sistema de condução elétrica do coração. Dele depende que o coração se contraia entre 60 a 80 vezes por minuto e que mantenha um ritmo de acordo com a necessidade do organismo.

É muito importante controlar a frequência cardíaca (FC) durante os exercícios para melhor o nível de condicionamento do indivíduo e não prejudicar a saúde. A frequência cardíaca máxima está relacionada também à idade da pessoa. Com o passar dos anos, o número de batimentos cardíacos máximo vai diminuindo (cerca de 10 batimentos por minuto por década). A frequência cardíaca pode ser medida por meio de aparelhos chamados de frequencímetro. A frequência cardíaca é medida em batimentos por minuto abreviando “bpm”.

Quem não tem um frequencímetro pode medir a frequência cardíaca com as mãos. Basta colocar os dedos, indicador e médio, na artéria carótida na região do pescoço e contar as pulsações durante 10 segundos e multiplicar por 6 ou contar as pulsações durante 15 segundos e multiplicar por 4, para indicar os batimentos cardíacos em 1 minuto. Se $y = \text{bpm}$, e $x =$ batimentos por período, temos: $x = 10$ segundos, então para encontrar $f(x) = \text{bpm}$ fizemos $f(x) = 6 \cdot x$ ou para $x = 15$ segundos, fizemos $f(x) = 4 \cdot x$

As fórmulas mostradas acima representam funções do 1º grau. Numa função do primeiro grau, o crescimento e o decréscimo da função se dá de forma proporcional, formando gráficos lineares. Os batimentos por minuto vão depender da medição realizada e se o sujeito está em repouso, em atividade física moderada ou intensa. É importante observarmos o nível de nossos batimentos e a intensidade do seu aumento quando em repouso e atividade física.

“A Sua Frequência de Repouso pode ser utilizada como um indicador da saúde e da aptidão física. Se esta for alta, pode ser uma indicação de doença ou baixo condicionamento físico. Se ela for baixa, seu músculo cardíaco é eficiente e bombeia mais sangue com cada batimento. Isso pode ser uma indicação de um bom condicionamento físico e boa FC no repouso e no exercício” (<http://www.cdof.com.br>)

Níveis normais de batimentos por minuto indicam, pela idade, que em adultos seria de 60 a 80 batimentos por minuto (bpm), em recém-nascido 140 a 160 bpm, em criança de 1 ano 110 a 130 bpm, em criança de 5 anos 90 a 115 bpm, de 10 de anos 80 a 105 bpm.

Existem variações da FC quanto à posição do corpo, sexo, estado de ânimo, fumantes e pessoas que ingerem bebidas. O nível de condicionamento e as patologias são itens que merecem atenção em relação à frequência. Contudo a frequência cardíaca máxima não é afetada por nenhum desses fatores.

Existem fórmulas e tabelas para calcular de modo aproximado a FC máxima. Dependendo desse nível de condicionamento, pode-se ter faixas de controle da FC, segundo Fernandes (1999). A fórmula mais utilizada é $f(x) = 220 - x$, na qual $f(x)$ = FC máxima dada em bpm e x = idade em anos. Para alguém saudável com 15 anos teríamos:

- ▶ Zona de controle de peso (60 a 70%) – 123 a 143 batimentos cardíacos por minuto.
- ▶ Zona aeróbica (70 a 80 %) – 143 a 164 batimentos por minuto.

Ao tentar descobrir 70% da frequência máxima (FCM) de uma pessoa de 60 anos, pode-se usar a regra de três, fazendo a proporção: se 160 bpm equivalem a 100%, quanto correspondem a 70%? Pode-se também criar fórmulas ou leis para as zonas de atividades físicas, estipuladas por Fernandes (1999). Por exemplo, para a intenção de controle de peso uma pessoa teria que estar no intervalo entre as funções $f(x) = 0,6(220 - x)$ à $f(x) = 0,7(220 - x)$.

Para cada pessoa podemos aplicar a fórmula após certa atividade física para saber em que zona de treinamento se encontra a pessoa e se está dentro de um nível normal de FC. Pacientes que sofrem de cardiomiopatia, quando submetidos a esforço intenso, caso dos atletas, podem apresentar alterações no ritmo dos batimentos, as arritmias. Os impulsos elétricos que fazem o órgão pulsar se tornam desordenados e o coração para.

Ao pesquisar a frequência de nossos colegas e pais, procurando verificar alterações e frequências características de idades, faz-se seguinte trajetória: mede-se a FC em repouso, na caminhada e na corrida. Os dados em tabelas e gráficos mostram que nos adultos de nossa casa, a FC encontra-se de 50 a 60 bpm, o que deveria ser de 60 a 80 bpm. Em especial, chama atenção que as mães estão mais dentro da faixa indicada de FC. A FC de nossos parentes em atividades de caminhada mostra-se aumentada, o que é normal, visto que a FC aumenta com a atividade física. Houve ainda um estudo com todos os alunos da nossa sala, numa aula de Educação Física. Após 10 minutos de caminhada, a média de 93,3 bpm numa idade média de 13 anos, 50% da turma ficou entre 110 e 100 bpm.

É importante ressaltarmos que *“durante o treinamento de qualquer modalidade, tanto aeróbia quanto anaeróbia, a frequência cardíaca sofre alterações, sendo que na maioria das vezes ela tende a aumentar. E em alguns indivíduos isso pode se tornar um risco para saúde, pois a frequência cardíaca pode subir demasiadamente e colocar a pessoa em situações complicadas e até em risco de vida, nos casos mais sérios.”* (Lorete, 2009).

Na visita ao laboratório de fisioterapia, verificamos informações específicas sobre o teste de frequência cardíaca máxima dos professores do curso. Observou-se que os cálculos da fórmula pesquisada (220-idade) deram certo no aparelho que nos foi mostrado.

Doação de sangue e tipos sanguíneos

O órgão responsável pelo controle de bolsas de sangue para doação dos hospitais em Santa Catarina é o Hemosc. Descobriu-se que em Itajaí, não há um banco de sangue, tem um ônibus que em torno de uma vez por mês vem à cidade para fazer coletas. Um de nossos colegas fez a visita ao Hemosc, em Florianópolis, e trouxe mais informações, divulgou e fez campanha para futuros doadores. Os tipos sanguíneos em

nosso estado se distribuem de forma diferenciada. Achamos interessante perceber como andava essa proporção em nossa sala e percebemos que muitos colegas não sabiam dessa informação. Resolvemos visitar o laboratório de hematologia da Univali, no qual obtivemos informações sobre os tipos de sangue e por que um poderia ou não doar para o outro, aprendemos a fazer o exame em nós mesmos. Com os resultados agrupados e dispostos em gráficos, percebemos que as proporções do tipo sanguíneo em nossa sala são bem próximas do que ocorre no estado, 70% das pessoas têm tipo O ou A positivo.

Descobrimos também que existe uma forma de sabermos antecipadamente qual nosso tipo sanguíneo, que é pelo estudo das probabilidades. Fizemos o estudo sobre o nosso tipo sanguíneo descobrindo as possibilidades.

Alterações em níveis de pressão e colesterol ruim e a relação com os ataques cardíacos

O funcionamento do coração pode ser prejudicado por problemas no sistema vascular, complicações que podem atingir diferentes áreas, provocando doenças, muitas vezes fatais.

A pressão arterial é considerada normal quando a máxima não ultrapassar a 130 e a mínima for inferior a 85 milímetros de mercúrio. Pesquisamos o nível de pressão arterial em nossa turma com ajuda de um aparelho de pressão digital. Percebemos que nosso grupo está dentro de uma média normal de pressão arterial, mas nos adultos pesquisados vimos que isto varia e oscila bastante, percebemos que as influências dos fatores de risco (fumo, sedentarismo, raça, idade,...) .

O colesterol total alto também agrava seriamente o risco de doenças do coração. É preciso haver um equilíbrio entre o bom colesterol (HDL) e o colesterol ruim (LDL), além de uma verificação nos triglicerídeos (TRIG). Descobrimos com um médico endocrinologista que se utilizarmos a fórmula abaixo poderemos verificar se as proporções são adequadas, visto que alguns exames não trazem.

$$VLDL = LDL + HDL + \frac{TRIG}{5}$$

Exemplo: Se o VLDL for de 255mg/dl, o HDL =73mg/dl e os triglicerídeos=67 mg/dl, qual seria o LDL dessa pessoa? LDL=168 (aproximadamente 168 mg/dl, que é fora do limite desejável).

Pesquisando em nossos pais o nível de colesterol, percebemos que os homens têm mais tendência a ter o colesterol alterado, talvez por serem mais sedentários e a alimentação ser menos saudável. É importante sabermos sobre as doenças, muitas das quais, de modo especial as do coração, apenas são percebidas quando a pessoa sofre um infarto, ou ataque cardíaco. Procuramos saber como poderíamos socorrer uma pessoa que tivesse passando por isso. Assim, um bombeiro veio dar uma palestra e trouxe muitas informações.

Segundo POWERS (2000) “o exercício tem sido utilizado como uma intervenção não-farmacológica em vários problemas, tais como a obesidade e a hipertensão leve, e como parte normal do tratamento do diabetes e da doença coronariana.” (p. 300)

O bombeiro nos mostrou uma matemática curiosa sobre o tempo de socorro e o sucesso da ressuscitação cardíaca. O gráfico pontuava que a chance de salvar uma pessoa de ataque cardíaco reduz de 7 a 10% a cada minuto que passa. No gráfico de função do 1º grau, mostrado na palestra, fica fácil perceber que quanto mais tempo demormos a ajudar, menor a chance de sucesso de a pessoa voltar a viver, por isso precisamos ser ágeis e rápidos e se tivermos algum conhecimento podemos ajudar.

Pesquisamos para verificar quantas pessoas dentre as pesquisadas já tinham passado pela situação de uma pessoa ter um ataque cardíaco em sua frente e a forma como procederam para ajudar. Percebemos que a reação das pessoas diante de um

ataque cardíaco, em sua maior parte, é chamar o bombeiro; contudo, pode ser crucial para a sobrevivência da pessoa atendida algum tipo de procedimento, como VOS (veja,ouça,sinta), que pode nos ajudar a ter algumas reações de ajuda até que o bombeiro chegue. Assim aprendemos para sugerir em nossa divulgação do projeto a forma de socorro.

Considerações

O coração humano é um órgão de extrema importância para nosso organismo. O sangue é bombeado pelo coração levando nutrientes e oxigênio. Descobrimos muitas relações matemáticas que nos ajudaram a entender o coração, o sangue e as doenças relacionadas.

No estudo sobre o nosso coração e relação de alguns níveis de controle para a nossa qualidade de vida percebemos a importância do controle da nossa frequência cardíaca (FC), não podemos deixá-la variar demais. Nossos parentes por terem mais idade, possuem FC diferente de nós, e nós temos FC maior se comparado ao deles, na caminhada. O condicionamento físico interfere na FC, o atleta em geral consegue atingir a FC máxima. Atividades físicas intensas são muitas vezes um risco para a nossa saúde, nem todas as pessoas podem praticar exercícios físicos da mesma forma, existem vários cálculos e aparelhos para controlar a nossa F.C. Outros fatores também podem se relacionar com a alteração da FC, sendo assim, sinte seu coração e procure ajuda médica ao sentir o seu pulso fora do nível de sua idade.

Existem quatro tipos sanguíneos, a probabilidade de termos este ou aquele tipo depende dos genes de nossos pais. É importante conhecermos nosso tipo sanguíneo para casos de transfusão sanguínea e sermos doadores, segundo os critérios que o órgão exige.

O controle da pressão arterial é importante. Em nossa turma temos pressão dentro da normalidade, nos adultos pesquisados, ela varia bastante. Existem tabelas de limites para controle de frequência cardíaca, pressão arterial e colesterol em nosso organismo. Devemos estar atentos a estes níveis para entendermos melhor sobre a nossa qualidade de vida e de doenças que poderemos vir a ter.

O colesterol ruim virou o mal do século em função de nossa alimentação errada. Boa parte de pais e alunos não sabem dizer se possuem ou não o LDL alto. Por meio de uma fórmula matemática, os médicos montam uma equação para determinar valores desconhecidos nos exames de colesterol e triglicérides.

As pessoas não sabem, em sua maioria, como socorrer alguém em caso de um ataque cardíaco, ter esse conhecimento seria importante desde a nossa idade.

O projeto “**Tum,Tum,Tum... bateu!**”, nos fez aprender sobre nós mesmos, explorando conceitos que envolvem o nosso coração e alguns níveis importantes de controle para saúde.

Referências

BATLOUNI M. *O Coração do atleta*. Em GHORAYEB N, BARROS NETO, TL. O Exercício; Preparação fisiológica, Avaliação Médica, Aspectos Especiais e Preventivos. p 147-71 1ed. São Paulo: Atheneu, 1999.

Frequência Cardíaca. Disponível em: < www.cdof.com.br. Acesso em maio de 2009.

Lorete,Raphael. *Controle sua frequência cardíaca e tenha melhores resultados*. <Erro! A referência de hiperlink não é válida. em junho de 2009.

POWERS, Scoptt K.,*Fisiologia do Exercício*. Manole, 2000.

COMPOSIÇÃO GEOMÉTRICA DAS EMBALAGENS

Expositor (s): Leonardo Régis da Silva
Romulo Dominique dos Santos da Costa
Tiago Francisco Comper
Orientadora: Prof^ª Carin Voigt Kramel
Modalidade: Matemática Aplicada / Inter-relação com Outras Disciplinas
Instituição: EEB Arno Sieverdt
Cidade: Pouso Redondo/SC

Resumo

O presente trabalho, que envolve conceitos algébricos e geométricos abordados nas séries finais do Ensino Fundamental, tem como finalidade analisar a forma geométrica de algumas embalagens, verificando a quantidade de material utilizado na sua confecção. Com esse propósito, o projeto desenvolveu-se a partir da construção de uma embalagem em forma de prisma retangular, usando para isso um retângulo de 20 cm por 30 cm, calculando o volume e a área de cartolina utilizada. Analisando as variáveis envolvidas e conservando o volume e a altura, construiu-se embalagens explorando outras formas geométricas, a fim de encontrar uma caixa com menor medida de superfície. Com isso, determinou-se as medidas do volume e das superfícies de algumas embalagens mais comuns, para então construir outra embalagem com uma área ainda menor, mas mantendo o mesmo volume, de modo que fosse prática para o seu manuseio e gerando assim menos impacto ambiental na utilização de matéria-prima na confecção dessas embalagens.

Palavras-chave: Embalagens; Volume; Área.

1. Introdução

Buscando aplicações práticas de alguns conteúdos matemáticos nas séries finais do ensino fundamental, estabeleceu-se relações entre a matemática e as embalagens. Sendo que as embalagens têm uma importância fundamental no cotidiano, pois é ela que irá dar proteção, graça, beleza e outros tantos benefícios e qualidade ao produto.

Este trabalho relata os resultados de um projeto aplicado em turmas de oitavas séries, abordando diversos conceitos, como: funções, equações, medidas de comprimento, de superfície e de volume e geometria, tendo como principal objetivo: Analisar a forma geométrica de algumas embalagens, calculando o volume e a área, e assim perceber as variáveis envolvidas, e usando das equações encontrar embalagens que conservam o volume e tem área reduzida.

2. O volume máximo de uma caixa

A partir de um retângulo 20 cm x 30 cm montou-se caixas, recortando quadrados de mesmo tamanho dos quatro cantos.

Assim a área e o volume variam de acordo com o tamanho do quadrado recortado:

Sendo x o lado do quadrado recortado, então o volume da caixa (V) está em função do tamanho do lado do quadrado (x) de acordo com a equação:

$$V = 600x - 100x^2 + 4x^3$$

Analisando as características dessa função no gráfico, percebeu-se o volume máximo de acordo com a medida do lado do quadrado (x), que é de 4 cm.

Da mesma forma, sendo x o lado do quadrado recortado, então a área da caixa (A) está em função do tamanho lado do quadrado (x) de acordo com a equação:

$$A = 600 - 4x^2$$

Sendo essa uma função quadrática com a concavidade para baixo, percebeu-se que quanto maior o lado do quadrado, menor será a área da caixa.

3. O desenho geométrico nas embalagens

Apresentar-se-á o desenvolvimento geométrico de cinco tipos de embalagens, selecionadas a partir de suas formas geométricas, quais sejam: caixa triangular, quadrangular, hexagonal, cilíndrica e estrelada, todas com o mesmo volume ($V = 1000 \text{ cm}^3$) e altura de 5 cm, analisando qual embalagem possui menor área das superfícies.

3.1. Caixa de base triangular

Uma caixa com a forma de prisma de base triangular pode ser confeccionada a partir da construção de um triângulo equilátero, usando régua e compasso. Para isso utilizou-se a fórmula: $V = l^2 \cdot \sqrt{3}/4 \cdot h$, e resolvendo a equação obteve-se: $l \approx 21,5 \text{ cm}$.

Assim, deve-se desenhar um segmento de reta $AB = 21,5 \text{ cm}$. Abrir o compasso em 21,5 cm, traçar um arco, tendo como centro o ponto A do segmento já traçado. Agora, ainda com o mesmo raio, traçar um arco tendo como centro o ponto B, interceptando o arco desenhado anteriormente, marcando o ponto C. Ligar AC e BC, obtendo um triângulo equilátero.

A superfície das faces dessa caixa triangular, incluindo a tampa é $\approx 829 \text{ cm}^2$

3.2. Caixa de base quadrada

O volume do prisma de base quadrada pode ser calculado:

$V = \text{área da base} \cdot \text{altura}$ e assim obteve $l \approx 14,14 \text{ cm}$ e a superfície das faces dessa caixa de base quadrada é $\approx 780 \text{ cm}^2$

3.3. Caixa sextavada

A caixa com a forma hexagonal foi confeccionada a partir da construção do hexágono (divisão da circunferência em seis partes iguais, onde: $l = \text{raio}$).

Calculando o lado da base hexagonal, através da fórmula: $V = (l^2 \cdot \sqrt{3}/4) \cdot 6 \cdot h$, onde: $l \approx 8,8 \text{ cm}$. E a superfície das faces dessa caixa sextavada é $\approx 767,6 \text{ cm}^2$

3.4. Caixa cilíndrica

É uma embalagem comum, em supermercado, utilizadas para acondicionar alimentos ou para embalar presentes. Sua confecção se dá a partir de uma base cilíndrica, então: $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$, onde: $r \approx 8 \text{ cm}$. A superfície das faces dessa caixa cilíndrica é $\approx 752,8 \text{ cm}^2$

3.5. Caixa estrelada

Uma caixa com a forma de prisma de base estrelada pode ser confeccionada a partir da construção de dois triângulos equiláteros sobrepostos, usando régua e compasso. Para isso é necessário calcular a medida do lado do triângulo, usando a fórmula:

$$V = \left(\frac{l^2 \cdot \sqrt{3}}{4} + \frac{1}{4} \cdot \frac{l^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \right) \cdot h$$

4 3 4

E assim: $l = 18,6 \text{ cm}$ e a superfície das faces dessa caixa estrelada é $885,6 \text{ cm}^2$

4. Mudança de embalagem

Várias marcas de sabão em pó tiveram uma mudança na embalagem de 1kg: passaram de um paralelepípedo “mais estreito e alto” para um “mais largo e baixo”.

Fazendo o cálculo do volume dos paralelepípedos das duas embalagens constatou-se que este era o mesmo. Porém o mesmo não ocorreu com as medidas das superfícies. Como o novo formato permite o melhor aproveitamento da matéria-prima usada nas embalagens e do espaço nos caminhões que transportam o produto, a companhia diminuiu em 15% o papel-cartão usado na confecção das embalagens, assim, a caixa atual utiliza menos material para ser confeccionada que a caixa antiga.

Considerando que a população do Brasil seja aproximadamente 180 milhões de habitantes e supondo que um terço dessa população use uma caixa de sabão em pó por mês, isso resultaria numa economia de $1\,068\,480 \text{ m}^2$ de papelão por mês.

Então, buscando uma possibilidade de conseguir uma área ainda menor que a caixa atual, mantendo o mesmo volume. Obteve-se, uma embalagem que forneceria o valor mínimo (um cubo), mas não apropriada para ser manuseada; logo, as empresas têm que fazer uma adaptação entre o mínimo matemático e o prático.

Podemos, por tentativa, buscar a área superficial mínima, fixando em 7 cm a medida lateral da base da caixa, que julgamos adequada ao manuseio.

Considerando o volume da caixa igual a $1\,928,5 \text{ cm}^3$, denotando por c a outra dimensão da base e por h a altura da caixa, temos: $h = 1\,928,5 / 7c$

Pelos cálculos, pode-se perceber que a área mínima será obtida para valores de c e h por volta de 16,5 cm. Para manter o volume próximo de $1\,928,5 \text{ cm}^3$, escolhemos

$$c = h = 16,6 \text{ cm, obtendo } V = 1\,928,92 \text{ e } A = 1\,015,92 \text{ cm}^2.$$

Com essas medidas, em relação à caixa atual, haveria uma economia mensal de papel igual a: $24\,480 \text{ m}^2$.

Da mesma forma, considerando uma embalagem de leite, vendida em embalagem tetra park (longa vida), obteve suas dimensões e medidas de volume e de superfícies.

Determinando a altura (h) de uma embalagem com o mesmo volume em função da área da base quadrada (A), temos: $V = 1000 \text{ cm}^3$ e utiliza a menor área ($A = 600 \text{ cm}^2$), é um cubo com arestas de 10 cm. Porém, essa embalagem não seria apropriada para se manuseada. Assim, fazendo uma adaptação entre a área mínima e o prático, fixamos em 7 cm a medida da lateral, medida prática para manuseio.

Considerando o volume da caixa igual a $1\,000 \text{ cm}^3$, denotando por c a outra dimensão da base e por h a altura da caixa, temos:

$h = 1\,000 / 7c$ e substituindo o valor de h na expressão obtemos:

$$A = 14c + \frac{2000}{c} + \frac{2000}{7}$$

Com essas expressões pode-se construir uma tabela e pelos cálculos, pode-se perceber que a área mínima será obtida para valores de c e h por volta de 12 cm. Para manter o volume próximo de 1000 cm^3 , escolhemos $c = 12 \text{ cm}$ e $h = 11,9 \text{ cm}$ obtendo $A = 1\,015,92 \text{ cm}^2$.

5. Considerações finais

Para se confeccionar artesanalmente uma embalagem torna-se necessário um planejamento, uma estrutura montada para que haja variedade de tamanho, cores, formas e texturas.

Neste momento, o Desenho Geométrico entra com função específica na confecção de um objeto, por exemplo, uma caixa. Além disso, por meio da Álgebra e da geometria, pode-se verificar a medida da superfície de cada caixa. E mesmo preservando o volume, constatou-se que a embalagem mais econômica é a cilíndrica, mas nem sempre é a recomendada, pois a forma geométrica está relacionada, também, ao material utilizado.

Portanto, o tema embalagem envolve o “mundo da ciência” pois engloba áreas como tecnologia, indústrias, comércio, matemática, psicologia e arte. Tudo isto para que haja um perfeito ajuste entre o criador e a criatura, entre a criatividade e o produto inanimado, entre o pensar e o executar para, assim, “embalar o mundo”.

7. Referências bibliográficas

A História da embalagem no Brasil: Evolução de Sucesso. Disponível em: <http://www.furg.br/portaldeembalagens/dez/historia.html>.

ABRE – Associação Brasileira de Embalagem. Disponível on line: <http://www.abre.org.br>

STELA, Ana. Folhas de Outono. *Dicas e toques*, São Paulo, ed. 88.

JOGANDO, BRINCANDO E APRENDENDO MATEMÁTICA.

Expositores: Artur Bezerra e Pâmela Allein.

Orientadora: Leonir Arnold Correa

Categoria do trabalho: Ensino Fundamental – 5ª a 8ª série.

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos.

Instituição: EEB. Frei Manoel Philippi.

Cidade: Imbuia/ SC

Resumo

Ao longo dos tempos, a Matemática foi sendo construída e aperfeiçoada, organizada em teorias válidas e utilizadas constantemente em nosso cotidiano. Ela possui estreitas relações com outras ciências, que buscam nos fundamentos matemáticos explicações práticas para suas teorias. Dizemos que a Matemática é a ciência das ciências. Sua aprendizagem, na escola, é extremamente importante e precisa acontecer de forma interessante e prazerosa. Um dos recursos que possibilita isso é a utilização de jogos pedagógicos. Eles não apenas divertem, mas geram conhecimento, levando motivação e interesse, bem como diminuindo bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos. Depois de um breve histórico dos números inteiros, buscando vincular teoria e prática, serão trabalhados jogos como: “Dominó”, “Amarelinha”, “Vai e vem”, “Quanto é?”, “Música e competição X Cooperação”, envolvendo operações com números inteiros facilitando o entendimento e a compreensão, principalmente por aqueles alunos com maiores dificuldades na aprendizagem.

Palavras chave: Lúdico; Aprendizagem; Jogos.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente atuo como professora de 6ª série na EEB FREI MANOEL PHILIPPI, onde tenho verificado a dificuldade que alguns alunos demonstram, nos últimos anos, não tendo entendimento e principalmente, a falta de compreensão em relação aos números inteiros e às principais operações que envolvem tais números. A utilização dos jogos como recurso didático possibilita a diminuição de bloqueios apresentados por muitos dos nossos alunos, os quais temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la.

2. PROJETO “OS JOGOS E A MATEMÁTICA”

Através de exemplos práticos envolvendo temperatura, saldo bancário e outros fez-se a introdução dos números inteiros, como primeiro contato com este novo conjunto numérico. Apresentou-se a história dos números inteiros, sua utilização e a justificativa de sua criação. Atualmente, o seu uso, a cada dia, vem sendo diversificado e ampliado, exigindo, assim, conhecer suas regras e a aplicação prática das mesmas.

A dificuldade em visualizar as regras dos sinais, é uma constante nas aulas de matemática. Na tentativa de facilitar esse entendimento, vê-se a necessidade de introduzir os jogos, com o objetivo de fazer com que os adolescentes gostem de aprender essa disciplina, mudando a rotina da classe e despertando o interesse do aluno envolvido no processo ensino-aprendizagem.

3. OS JOGOS NA MATEMÁTICA

Os jogos podem ser utilizados para amadurecer e preparar o aluno, buscando aprofundar os conhecimentos de conteúdos já trabalhados. Para a confecção dos jogos, foram escolhidos materiais de fácil acesso sendo que os próprios alunos encarregaram-se da confecção para posterior utilização. Com isso, visa-se que eles façam a relação destes com os conteúdos trabalhados, obtendo a compreensão de conceitos importantes da Matemática, antes difíceis de ser assimilados por todos.

A música “Descobrimo sinais” fala das regras utilizadas nas operações e da necessidade da criação do conjunto dos números inteiros. O jogo do “Vai e vem” possibilita, a cada jogada do dado, avançar ou retroceder, conforme o número obtido, dependendo da cor em que chegar ser for clara avança, e se for escura volta, reforçando a adição e a subtração.

Na atividade “Quanto é?” usam-se luvas verdes para indicar positivo e vermelho para o negativo. São utilizados para explorar a adição e a subtração, conforme o número de dedos referente a cada cor que o participante colocar em cada jogada. As operações realizadas nesse jogo são bastante naturais e rápidas.

A tradicional “Amarelinha”, muito colorida, vem novamente explorar e reforçar as operações de adição e subtração, conforme o número obtido com o lançamento do dado que terá em suas faces números positivos e negativos, o participante caminha para frente e, se negativo, volta em direção ao início. O vencedor será aquele que alcançar o céu primeiro.

O “Dominó” é elaborado com operações envolvendo as regras de divisão e multiplicação. O participante deverá resolver mentalmente a operação que está em um lado da pedra e juntar com o resultado correspondente que estará em outra pedra.

Para finalizar, a atividade de “Competição X cooperação” além de reforçar a adição algébrica com o preenchimento da tabela, vem demonstrar a importância da união e cooperação de um grupo na realização de uma atividade.

Seguem-se alguns exemplos dos jogos e atividades desenvolvidas:

Descobrimo Sinais

Houve um momento na história / Em que o homem precisou
De um novo tipo de número / E outro conjunto criou
São os números inteiros / Que servem para indicar
Temperatura e saldo / Quando eu perder ou ganhar.

/: Eu quero mais, eu quero mais é aprender.
Números com sinais eu vou saber
Entro num jogo pra ganhar, positivo eu vou pensar.
Eu sou mais eu, eu sou mais eu. ./

Para operar com inteiros / Vamos associar
Aos números positivos / A idéia de ganhar
Para expressar uma dívida / Ou quando algo eu perder
Aos inteiros negativos / Eu preciso recorrer.

Se tenho mais do que ganho / Sinal de mais eu vou ter
Ao somar dívida com dívida / Negativo vai ser.
Para o produto ou quociente / Vale a regra dos sinais
Se diferente negativo / Positivo se iguais.

Amarelinha

Que tal aprender a fazer um jogo de tabuleiro gigante?

Uma ótima opção de brincadeira para as crianças, não é mesmo? Para isso, você vai precisar de EVA de várias cores, lápis, cola quente e caixas de papelão! Confira!

- Monte um cubo com duas caixas de papelão. O segundo deverá ser 3mm menor que o primeiro para que eles se encaixem.

- Com EVA de diversas cores, faça números e cole-os no cubo. Para que a brincadeira não fique tão fácil, a dica do Peter Paiva é colocar números negativos em alguns lados.

- O tabuleiro será uma espécie de amarelinha moderna. Para fazê-la, use o lápis para fazer o contorno das casinhas que irão compor o tabuleiro. É importante que as casinhas se encaixem, mas não se preocupe em deixá-las alinhadas.

- Cole os números e decore cada casinha com o EVA, do jeito que preferir. A última casa será o "céu".

Competição versus Cooperação

Para realizar esta dinâmica o grupo deve ser dividido em 4 equipes.

Cada equipe receberá duas tarjetas, uma com um círculo azul e outra com círculo vermelho.

Em cada jogada deve ser levantada uma das tarjetas.

Para contabilizar os pontos que cada equipe faz, por rodada, é importante verificar as tarjetas levantadas pelas quatro equipes. Os pontos de cada tarjeta mudam devido às demais tarjetas levantadas.

Vai – e – vem

Material:

- tabuleiro
- fichas coloridas

- dado convencional
Participantes: grupos de 3 a 5 alunos.

Regras do jogo:

Todos iniciam o jogo com suas fichas coloridas na flecha de partida.

Cada jogador, na sua vez, lança o dado.

No primeiro lançamento, avança o número de casas, conforme os pontos obtidos.

Nos demais lançamentos das rodadas, se sua ficha estiver numa casa branca, o jogador avança tantas casas quantas indicam os pontos obtidos; caso esteja com a ficha numa casa escura, deverá recuar o número de casas de acordo com os pontos obtidos.

Vencerá o jogador que atingir a chegada exatamente em primeiro lugar, podendo haver empate, se outros atingirem a chegada, na mesma rodada. Caso obtenha em sua jogada um valor superior ao necessário para atingir a casa da chegada, deverá andar até a chegada e retornar o número de casas, de acordo com o valor obtido no dado.

4. ANÁLISE DO PROJETO

As mudanças na definição de objetivos para o ensino fundamental, na maneira de conceber a aprendizagem, na interpretação e na abordagem dos conteúdos matemáticos implicam repensar as finalidades da avaliação, sobre o que e como se avaliam, num trabalho que inclui uma variedade de situações de aprendizagem, como a resolução de problemas, atividades escritas individuais e em grupo.

As formas de avaliação devem contemplar também as explicações, justificativas e argumentações orais e, principalmente, o comportamento do aluno na realização das atividades envolvendo jogos.

Dever ser avaliado o próprio resultado dos jogos, preenchimento das tabelas e o desenvolvimento de cada etapa, o envolvimento na confecção e participação na hora de jogar, já que elas revelam aspectos do raciocínio que, muitas vezes, não ficam evidentes nas avaliações escritas.

5. CONCLUSÃO

Vygotsky afirma que através do brincar a criança aprende a agir numa esfera cognitivista, sendo livre para determinar suas próprias ações. Segundo ele, o brincar estimula a curiosidade e a autoconfiança, proporcionando desenvolvimento da linguagem, do pensamento, da concentração e da atenção. O uso de jogos e curiosidades no ensino da Matemática tem o objetivo de fazer com que os participantes passem a aprender, gostando da disciplina e, com isso, desenvolvendo novas técnicas e habilidades, levando ao entendimento com interesse e, principalmente, com entendimento.

Segundo os PCN's, um aspecto bastante relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar. Além disso, através dos jogos, os alunos passam a compreender e a utilizar convenções e regras que serão empregadas no processo de ensino e aprendizagem.

Os jogos podem ser utilizados para introduzir, amadurecer conteúdos e preparar o aluno para aprofundar os itens já trabalhados. Devemos utilizá-los não como

instrumentos recreativos na aprendizagem, mas como facilitadores, colaborando para trabalhar os bloqueios que os alunos apresentam, em relação a alguns conteúdos matemáticos (Borin, 1996).

Ao jogar, os alunos são levados a exercitar suas habilidades mentais e a buscar os melhores resultados para vencer obstáculos enfrentados e criados no dia-a-dia da sala de aula. Assim, o trabalho com jogos matemáticos auxilia no direcionamento de algumas situações que favorecem a construção do conhecimento dentro de cada tema trabalhado na referida disciplina, levando em consideração os resultados, a avaliação e as conseqüências dessas ações.

6. AGRADECIMENTOS

Agradeço à EEB Frei Manoel Philippi pelo material cedido para a confecção dos jogos, à Secretaria Municipal de Educação do município de Imbuia pelo transporte no deslocamento da equipe para a Feira Regional e também na Feira Estadual e, principalmente, aos alunos pelo seu esforço e dedicação na apresentação dos trabalhos nas duas etapas pelas quais já passaram.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<http://www.somatematica.com.br/artigos/a1/p2.php>

<http://www.pedagogia.com.br/artigos/jogoscuriosidades/>

<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/artigos/jogos-matematicos.php>

BORIN, J. Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de Matemática. São Paulo: IME-USP; 1996.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

Pesos e Medidas

Expositores: Alan Gustavo Herlich e Eduardo André de Castilho.

Professora Orientadora: Nilza Maria Nones

Rua Artur Bloedorn, 335

Centro – Benedito Novo – SC

Telefone: (47) 3385-1582

E-mail: nilzanones@hotmail.com

Categoria: Ensino Fundamental – 5ª à 8ª série

Modalidade: Matemática Aplicada/ Inter-relação com outras disciplinas

Instituição: EEB Teófilo Nolasco de Almeida

Cidade: Benedito Novo – SC

Resumo: Pesos e Medidas

Escolhemos este tema porque pesos e medidas estão presentes em muitas atividades do nosso cotidiano, sendo assim, indispensáveis. Essas medidas são constituídas por unidades básicas: metro, litro e quilograma. Antigamente, o homem media mesmo antes falar, comparando uma coisa com outra, usava partes do próprio corpo: o comprimento do pé, a largura da mão, o dedo, o palmo e a passada. Utilizavam uma vara ou bastão. Isso acabou gerando muitos problemas, devido a falta de um padrão para determinar quantidades de produtos. Em 1789, foi criado na França, o Sistema Métrico Decimal, sendo substituído mais tarde pelo Sistema Internacional de Unidades.

Podemos perceber que todas as unidades de medida são utilizadas diariamente em nossa vida: seja na alimentação, nos produtos de higiene e limpeza, no combustível, na quantidade de queijo e presunto que compramos na padaria, enfim pesos e medidas estão ligadas a muitas atividades humanas.

Palavras-chave: pesos, medidas, unidades.

RESUMO ESTENDIDO

Justificativa: Nós escolhemos este tema pesos e medidas porque estão presentes em praticamente quase todas as atividades do nosso cotidiano, sendo indispensáveis e porque também envolvem a matemática. Estudaremos as três unidades básicas que são o metro, o litro e o quilograma.

Apresentaremos as grandezas de pesos e medidas pesquisando sua origem, e o sistema de medidas. Descreveremos comprimento, área, volume e massa, apresentando seus múltiplos e submúltiplos. Mostraremos as unidades nacionais comparando-as com as internacionais. Exemplificaremos através de figuras, objetos e comprovaremos que existem massas iguais com volumes diferentes.

São objetivos explorados nesta pesquisa:

- Pesquisar a origem histórica dos pesos e medidas.
- Estudar o sistema internacional de unidades.
- Explicar as grandezas de pesos e medidas.
- Descrever comprimento, volume e massa.
- Apresentar os múltiplos e submúltiplos.
- Comparar unidades nacionais e internacionais.
- Expor objetos e figuras para exemplificar pesos e medidas.
- Demonstrar que a massa pode ser igual e o volume pode ser diferente.

Metodologia utilizada nesta pesquisa: pesquisas bibliográficas e pesquisas virtuais. O trabalho será apresentado através de cartazes, gravuras, objetos, materiais relacionado ao tema e através de explicação oral.

Conteúdo Pesquisado:

Origem dos pesos e medidas

Na antiguidade o homem começou a medir provavelmente quando ainda nem se falava, pois poderia medir ou comparar um peixe com outro, para saber, qual o maior ou o menor. Também seria do seu conhecimento que uma certa quantidade de alimento saciava sua fome. Eram maneiras intuitivas de medir.

A partir do momento em que o homem passou a viver em grupos, a necessidade de medir aumentava ainda mais. As maneiras como mediam as grandezas eram bastante simples: usavam partes do próprio corpo, como o comprimento do pé, a largura da mão ou a grossura do dedo, o palmo e a passada. Utilizavam ainda uma vara ou um bastão.

Com o passar do tempo o homem começou a exigir medidas padrões, que fossem as mesmas em qualquer lugar.

Hoje os processos de medidas são mais complexos, a fim de satisfazerem as necessidades do homem e da tecnologia.

Sistema de unidades

Por muito tempo o homem usou medidas imprecisas, como: palmo, pé, polegada, braça, côvado. Isso acabou gerando muitos problemas, principalmente no comércio, devido a falta de um padrão para determinar quantidades de produtos.

Em 1790, a Assembléia Constituinte Francesa solicitou à Academia de Ciências de Paris um anteprojeto relativo a um novo sistema de pesos e medidas. Delegou a tarefa a uma comissão de cientistas. A comissão resolveu de princípio, que a unidade fundamental do novo sistema fosse tirada de uma medida do globo terrestre. Essa medida pôde-se estabelecer a base do nosso sistema, que foi designado por METRO.

Pode-se dizer que foi criado na França o Sistema Métrico Decimal. Este sistema adotou, inicialmente, três unidades básicas de medidas: O Metro, o Litro e o Quilograma.

Mais tarde o sistema métrico decimal acabou sendo substituído pelo Sistema Internacional de Unidades (SI), mais complexo e sofisticado.

Existem várias grandezas no sistema internacional, porém neste projeto vamos destacar somente as três unidades básicas, que são: Comprimento, Volume e a massa.

Comprimento (Metro)

Dentro do Sistema Métrico Decimal, a unidade de medir a grandeza comprimento foi denominada metro e definida como "a décima milionésima parte da quarta parte do meridiano terrestre" (dividiu-se o comprimento do meridiano por 40.000.000). Para materializar o metro, construiu-se uma barra de platina de secção retangular, com 25,3mm de espessura e com 1m de comprimento de lado a lado.

O metro é a unidade fundamental das medidas de comprimento. Seu símbolo é **m**.

A palavra metro vem do grego *métron* que significa "o que mede".

Os múltiplos do metro são para medir as grandes distâncias, enquanto os submúltiplos para pequenas distâncias. O decâmetro, o hectômetro e o quilometro são

múltiplos do metro. O km é o mais usado, geralmente para medir grandes distâncias como de ruas, terrenos e estradas. O decímetro, o centímetro e o milímetro são os submúltiplos do metro. Os mais comuns são o centímetro e o milímetro, usados para medir pequenos comprimentos e espessuras e a altura das pessoas.

O metro, seus múltiplos e submúltiplos se medem com vários instrumentos como, por exemplo: escala métrica, trena, régua, paquímetro, micrometro e outros instrumentos.

Paquímetro:

O paquímetro é um instrumento de precisão que serve para medir comprimentos, espessuras, diâmetros, profundidade, entre outros. Paquímetro vem do grego *paqui* (espessuras) e *metro* (medida). É uma régua metálica sob a qual está montada uma segunda haste, que pode deslizar sob a régua. Ele é construído de aço inoxidável temperado e sua escala fixa (régua) pelo número de divisões da escala móvel (Vernier ou Nônio).

O risco do zero dá a leitura em milímetros. Quando o risco do zero não coincidir com o risco de cima temos que procurar outro risco que coincida com a escala principal.

Unidades Internacionais

O pé, a polegada, a milha e a jarda são unidades não pertencentes ao sistema métrico decimal, são utilizadas em países de língua inglesa. Podemos observar as igualdades abaixo:

Pé30,48 cm
Polegada.....2,54 cm
Jarda.....91,44 cm
Milha Terrestre 1.609 m
Milha Marítima..... 1.852 m

Temos então:

1 pé2 polegadas
1 jarda3 pés

Medida de Área (Metro Quadrado – m²):

Área é a medida de uma superfície. A unidade fundamental das medidas de superfície é o metro quadrado cujo símbolo é m². O metro quadrado é a medida de superfície que corresponde à área de um quadrado de um metro de lado. Pode ser definida como quantidade de espaço bidimensional. São duas dimensões multiplicadas entre si.

Exemplo da área de uma casa: 6,50 m x 3,00 m = 19,50 m²

Volume

Volume de um objeto é a medida do espaço que ele ocupa. A unidade fundamental das medidas de volume é o metro cúbico (m³). São três dimensões multiplicadas entre si.

Metro Cúbico é o volume de um cubo que tem um metro de aresta. Pode ser definida como quantidade de espaço tridimensional. São três dimensões multiplicadas entre si.

Dessas unidades, as mais usadas são:

m³: Metro cúbico, usado para medir grandes volumes. Por exemplo, uma carga de areia.

dm³: Decímetro cúbico, equivalente a um litro, usado para medir volumes de um recipiente, como o de uma garrafa, por exemplo.

cm³: Centímetro cúbico, usado para medir pequenos volumes, como o de uma ampola de injeção.

Volume de um cilindro

Para sabermos o volume de água que cabe dentro de uma jarra precisamos fazer alguns cálculos matemáticos.

Primeiramente precisamos de algumas informações como: Altura da jarra, diâmetro, raio (o raio é a metade do diâmetro) e o PI (π). O π é uma constante matemática. Após estas informações multiplica-se a altura com o R² com o π , que resulta no volume em M³ que cabe dentro desta jarra. Para descobrirmos a capacidade em litros é só multiplicar o resultado por 1000, porque é a quantidade de litros que cabem em metro cúbico.

Medidas de capacidade – litro (L) :

O litro é a unidade fundamental das medidas de capacidade. Seu símbolo é L.

A unidade de medir a grandeza volume, no Sistema Métrico Decimal, foi chamada de litro e definida como "o volume de um decímetro cúbico". O litro permanece como uma das unidades em uso com o SI, entretanto recomenda-se a utilização da nova unidade de volume definida como o metro cúbico.

Além do litro, a unidade de medida mais utilizado é o mililitro. O volume também pode ser considerado em Litros (L), temos como fazer uma comparação entre $1\text{dm}^3 = 1\text{ L}$ ou seja $1\text{m}^3 = 1000\text{ L}$.

Medida de Massa – quilograma (kg)

A unidade fundamental para medir a massa de um corpo é o grama. O quilograma é o múltiplo do grama mais usado. O miligrama é o submúltiplo mais usado.

Para grandes quantidades de massa, usa-se a tonelada que corresponde a 1000 quilogramas. Alguns casos usam-se a arroba para pesar o gado que corresponde a 15 quilogramas.

O quilograma é definido para medir a grandeza massa. O quilograma passou a ser a "massa de um decímetro cúbico de água na temperatura de maior massa específica, ou seja, a 4,44°C".

Para materializá-lo foi construído um cilindro de platina iridiada, com diâmetro e altura iguais a 39 milímetros.

Podemos provar que o volume de um corpo pode ser diferente com massas iguais. Para tanto faremos uma comparação de um quilograma de chumbo e um quilograma de salgadinho.

Conclusão:

Com esta pesquisa pode-se concluir que desde o início o homem media coisa e objetos comparando um com outro. E que com o passar dos tempos o homem sentiu a necessidade de buscar novas formas e métodos para medir e pesar. Nesta pesquisa conhecemos as três unidades básicas que são o comprimento, a massa e o volume. E que estas medidas são conhecidas e usadas em todo mundo.

Podemos concluir que em todos os momentos da nossa vida seja casa, no trabalho, na loja, mercado ou padaria estaremos em contato com as unidades de medidas. Elas se tornaram essenciais e indispensáveis para todo ser humano e nos acompanham diariamente.

Referências

BONGIOVANNI, Vincenzo. et al. **Matemática e Vida**: 6ª série. S.P.: Ática, 1990.

GUELLI, Oscar. **Matemática**. São Paulo: Ática, 2001 (Coleção Nosso Mundo).

IMENES, Luis M.P. et al. **Novo Caminho: Matemática: 1º grau**. São Paulo: Scipione, 1997 (Coleção Novo Caminho).

MAGNUSSON Júnior, Mário. **Recri(e)ação: Matemática: 3ª série**. São Paulo: IBEP, 2001.

MARSICO, Maria Teresa, et al. **Caracol: Matemática: 3ª série**. São Paulo: Scipione, 2004 (Coleção Caracol).

MORI, Iracema. **Viver e Aprender Matemática: 3ª série**. 7ª ed. São Paulo: Saraiva, 2001 (Coleção Viver e Aprender).

www.ipem.sp.gov.br/smtlunidade.asp?vprohistoria- acessado em maio de 2009

www.portalchapeco.com.br/~jackson/medidas.htm - acessado em junho/2009

<http://pt.Wikipedia.org/Wiki/Metro> - acessado em maio de 2009.

<http://pt.Wikipedia.org/Wiki/litro> - acessado em junho de 2009

[http://pt.Wikipedia.org/Wiki/p%c3%a9\(unidade\)](http://pt.Wikipedia.org/Wiki/p%c3%a9(unidade)) - acessado em junho de 2009

www.e-escola.pt/topito.asp?id=6a - acessado em junho de 2009

www.educ.fc.ul.pt/icm2002/icm204/medidas_de_comprimento.ht - acessado em junho de 2009

www.fisica.net/unidades/pesos-e-medidas-historico.pdf-acessado em maio de 09

http://www.portalbrasil.net/pesos_e_medidas.htm - acessado em maio de 2009.

MATEMÁTICA DO CONSUMIDOR INTELIGENTE

Expositor (s): Luana Holetz, Caroline Mandeli da Rocha, Marina Paz Almeida

Orientadoras: Nilvane Wilpert Pires e Raquel Monteiro

Professores de português: Amanda Gálio e Antônio Mecabô

Categoria: Ensino Fundamental- 5ª a 8ª série

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

Instituição: Grupo Escolar Municipal Horizonte Núcleo II

Cidade: Zortéa - SC

Resumo:

Com o propósito de desenvolver o raciocínio lógico e crítico dos alunos, no ano de 2009, as Professoras do Componente Curricular de Matemática do Grupo Escolar Municipal Horizonte Núcleo II desenvolveram com alunos de 7ªs séries o projeto “MATEMÁTICA DO CONSUMIDOR INTELIGENTE”, envolvendo Matemática Financeira e Estatística. Este trabalho foi inscrito na Feira Regional de Matemática e classificado para a XXV Feira Catarinense na modalidade Matemática Aplicada e/ou Inter - Relação com Outras Disciplinas; sendo indicada para a I Feira Nacional de Matemática em 2010. O trabalho teve como princípio trabalhar a Economia, conceito de fundamental importância na sociedade moderna e capitalista. Partindo da importância que a Matemática exerce e demonstrando conhecimentos significativos para despertar a reflexão sobre a renda familiar, inicialmente fizemos uma pesquisa bibliográfica, em revistas e na internet; em seguida, realizamos uma pesquisa de campo no comércio e nas famílias de nossos alunos. Efetuamos análises em panfletos de promoções, cálculos sobre compra à vista e a prazo, sendo apresentado o resultado através de cálculos, tabelas e gráficos.

Palavras Chave: Matemática, Consumidor, Inteligente.

1. Introdução

Entendemos que a Matemática, torna-se essencial para a construção da cidadania. Sendo conhecimento produzido nas diferentes sociedades, no intuito de atender as necessidades da humanidade. Levando em consideração o conhecimento adquirido dos educandos, os quais gostam de seguir o modismo, influenciados pela mídia e pela própria sociedade, as professoras motivaram e orientaram as 7ªs séries para o desenvolvimento do projeto seguindo princípios Matemáticos.

Teve como objetivo a importância que a Matemática e sua influência na sociedade. Aborda uma situação relevante no que se refere ao consumismo mundial, pois as pessoas adquirem mercadorias muitas vezes sem necessidade, sem estar de acordo com sua renda familiar.

2. Matemática do consumidor inteligente

2.1 Oferta e procura

O consumo ligado ao capitalismo, proporcionado pela concorrência no comércio, pelos descontos e promoções, principalmente quando nas estações, dias que antecedem comemorativas (Exemplo: natal, dia das mães, dia das crianças) e outros.

Precisamos ter cuidado com promoções e descontos, compras pela internet, para não sermos enganados. Refletir sobre a necessidade de comprar e a qualidade dos produtos, porque as estratégias do mercado são bem elaboradas.

Há várias opções de pagamento, mas o crediário é a alternativa quando

precisamos de algo no exato momento e não temos dinheiro, mas ele geralmente vem acompanhado de juros, podendo o preço final, ficar o dobro do valor do produto.

Stephen Kanitz escreveu na Revista Veja de março de 2002, quando se compra a prazo, paga-se por custos adicionais, além dos juros. Comprando à vista, uma série de despesas se torna desnecessária, barateando o custo do produto.

A organização financeira é necessária, pois evita problemas. Se o orçamento familiar está comprometido e acontecer alguma situação inesperada, as quais as pessoas precisem gastar além do que tem ou não recebem o salário no final do mês, esta pessoa não conseguirá pagar o que deve, passando por situações constrangedoras. Pode intervir também na saúde, devido ao estresse, pois poderão perder o crédito e ficar com o CPF registrado no SPC, SERASA ou outro.

Tudo isso causa prejuízos para todos os setores da economia. Utilizamos das idéias de Denisiav publicado no site www.artigosonline.com.br em 30/09/2009; o endividamento pode originar implicações sociais e psicológicas importantes, como a marginalização e a exclusão social, discussão na família, perturbações da saúde física e mental das famílias endividadas.

Precisamos ter planejamento, ver há necessidade de comprar, fazer pesquisas de preço e pedir desconto. Stephen Kanitz publicou na Revista Veja de 13 de março de 2002, a questão nunca está entre comprar e não comprar, mas entre receber a mercadoria já. Não são os pobres que compram a prazo, é a compra a prazo que os deixa mais pobres.

Constantemente vemos lançamentos de marcas e modelos novos nos mais diversos produtos do mercado, geralmente, com as mesmas funções. Nem sempre temos necessidade e dinheiro para comprar, mas vemos nossos, amigos ou na televisão pessoas, usando ou mostrando algo novo, para acompanhar a moda com tênis de marca, roupas, MP4, celular, dentre outros produtos agimos sobre impulso comprando.

Lucila Soares escreveu na Revista Veja de 26 de abril de 2006, que as lojas travam guerra para emprestar dinheiro e dar mais crédito. A razão é simples. O consumidor brasileiro paga juros de mais de 100% ao ano e nem percebe.

À vista é a melhor opção de pagamento, pois dessa forma conseguimos descontos. A prazo é a outra opção, nem sempre a melhor, porque geralmente pagamos juros altos.

Independente, da condição de pagamento devemos:

- Fazer pesquisa de preço;
- Pedir desconto;
- Evitar prazos longos;
- Não pagar juros, caso seja necessário o mínimo possível.

A concorrência entre as lojas, que favorece o consumidor; Na compra a prazo verificamos:

- Ofertas tentadoras;
- Variedades de opção pagamento (Ex.: cheques pré-datados, carnês, cartão de crédito, etc.).
- O cliente muitas vezes faz suas condições de pagamento, geralmente o vendedor da loja aceita a opção para não deixar de vender.

2.2 Entrevista

Segundo os vendedores entrevistados na compra à vista são atribuídos descontos que variam dependendo do produto e da concorrência, é feito o possível para não perder o cliente. Geralmente em final de estações, datas que antecedem dias comemorativos são feito promoções, descontos e prazos tentadores, com o objetivo de atrair o cliente.

Na compra a prazo, é cobrado juros, cada loja tem sua taxa, o qual depende do número de parcelas e da opção de pagamento, cheque, cartão de crédito, carne ou outros. Geralmente os clientes acham fácil o crediário, pois podem parcelar em várias vezes, na maioria com parcelas de baixo valor. Poucos pedem para fazer o cálculo da diferença do valor à vista e do prazo.

Verificou-se que os mesmos produtos, na maioria das vezes com funções parecidas variam o preço, dependendo da loja e das promoções.

2.3 IPI

Em 2009 e 2010 tivemos a redução do IPI em alguns produtos, devido a Crise Mundial. Com o objetivo de conter a crise, o governo arrecadou menos tentando controlar o desemprego e contribuindo para as empresas continuassem vendendo, evitando a inadimplência, entre outras vantagens.

2.4 Planejamento financeiro mensal:

Utilizando o orçamento familiar, se torna mais fácil a organização financeira. Cada região tem uma realidade, varia a renda e os gastos necessários.

Na pesquisa realizada com as 25 famílias de nossos alunos podemos observar que a população gasta tudo ou mais do que recebe.

1. Quantas pessoas compõem sua família? _____
2. Quantas pessoas têm renda fixa? _____
3. Qual a renda mensal da família? _____
4. Gastos necessários mensalmente (Preencher tabela).

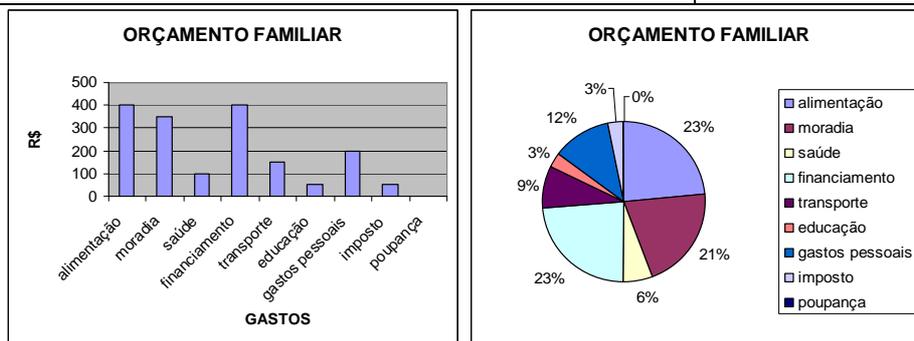
Desenvolvimento da atividade:

- Orçamento familiar;
- Coleta de dados;
- Média;
- Tabelas;
- Porcentagem;
- Gráfico

Média dos resultados obtidos:

Família de 4 pessoas(2 adultos e 2 crianças) Renda (os adultos trabalhando) = R\$ 1700,00		
Gastos	R\$	%
Alimentação	400,00	23 %
Moradia: Aluguel, água, luz telefone, gás, e outros.	350,00	20 %
Saúde (médico, remédios) OBS. A maioria utiliza o serviço público de saúde.	100,00	6 %
Financiamento (ex. carro, casa), cartão de crédito, ou outros.	400,00	23 %
Transporte: Combustível, manutenção, licenciamento, seguro e outros.	150,00	9 %
Educação(Ex. revista, livros, internet, cursos, mensalidade e outros) OBS. A maioria estuda em escola pública, não tem o hábito de assinar jornais e fazer cursos.	50,00	3 %
Gastos pessoais: vestuário, lazer e outros.	200,00	12 %
Imposto: IPTU, INSS, Imposto de renda e outros.	50,00	3 %

Poupança	0,00	0%
Total	1700,00	100 %



2.5 Análise em panfletos:

Foi trabalhado no desenvolvimento das atividades

- Coleta de dados;
- Diferença à vista e a prazo;
- Porcentagem;
- Juros;
- Tabelas;
- Gráficos.

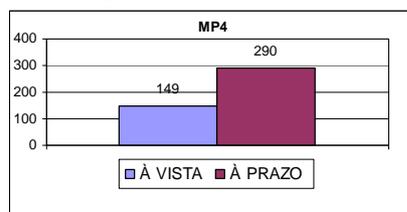
a) MP4:



À Vista R\$ 149,00

À Prazo 01 + 24 parcelas de R\$ 11,60 = R\$ 290,00

OBS: 290,00 – 149,00 = 141,00 (juros)



149 100%

141 x

x = 94,63%

Economizando 12 meses x R\$ 12,00 = R\$ 144,00
(podemos pagar à vista e ganhar desconto).

b) CASA



Pessoa Física

Valor do Imóvel = R\$ 50 000,00

Renda bruta= R\$ 1 800,00

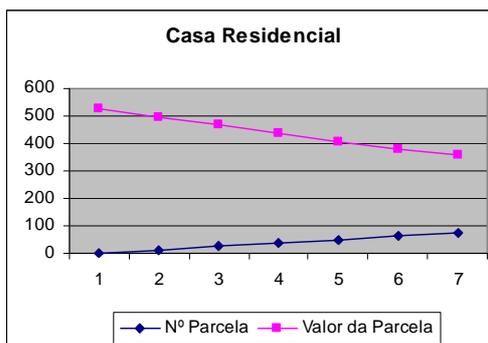
Valor do financiamento: R\$ 25 000,00

Taxas à vista (seguro e tarifas): R\$ 290,43

1ª prestação: R\$ 526,62

nº. parcelas	R\$ prestação	Total
01	526,61	6 319,32
13	496,71	5 960,52
25	466,81	5 061,72
37	436,92	5 243,04
49	407,02	4 884,24

61	377,12	4 525,44
72	359,47	4 313,64



Total a pagar R\$ 36 847,92 – R\$ 25 000,00 = R\$ 11 847,92 (juros)
(Apesar dos juros, pode ser mais vantagem financiar a casa própria do que pagar aluguel).

c) GELADEIRA:

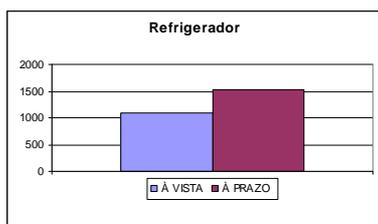


À vista R\$ 1 089,00

À prazo 0 + 17 = R\$ 89,60

Total= R\$ 1 523,20

OBS: 1 523,20 – 1 089,00 = 434,00 (juros)



$$1\ 089 \quad 100\%$$

$$434 \quad x$$

$$x = 39,87\%$$

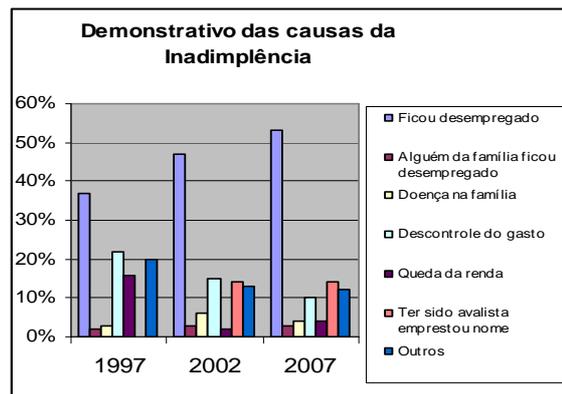
Economizando 12 meses x R\$ 90,00 = R\$1080,00
(podemos pagar à vista e ganhar desconto).

Com estas análises percebemos que é melhor economizar para comprar. Esses são três, dos exemplos, desenvolvidos no projeto.

2.6 Inadimplência:

Pesquisa sobre inadimplência no Brasil-SPC e uso cheque

Causas da inadimplência	1997	2002	2007
Ficou desempregado	37%	47%	53%
Alguém da família ficou desempregado	2%	3%	3%
Doença na família	3%	6%	4%
Descontrole do gasto	22%	15%	10%
Queda da renda	16%	2%	4%
Ter sido avalista emprestou nome	-	14%	14%
Outros	20%	13%	12%



3. Considerações finais:

As influências da mídia e as várias opções de pagamentos incitam a facilidade de compra, pois as lojas fazem o possível para atrair os clientes. Mas precisamos planejamento financeiro, refletir se realmente tem necessidade de comprar o produto, fazer pesquisa de preços, aproveitar as promoções e evitar pagar juros.

Nós gostamos de seguir as tendências, muitas vezes sem condições financeiras, nos enganamos com o valor baixo das parcelas e optamos por efetuar o parcelamento sem calcular os juros, que muitas vezes chegam até 100% do valor do produto.

O orçamento familiar e a análise das facilidades de crédito são fundamentais para a vida, e para um consumidor inteligente.

4. Agradecimentos:

Agradecemos aos professores, pais e alunos que contribuíram para o desenvolvimento do projeto; aos colaboradores da pesquisa de campo, que foram atenciosos e disponíveis; a Escola e Secretaria Municipal de Educação pelo apoio; aos organizadores e avaliadores da Feira Regional da Matemática pelo incentivo a continuar com o projeto; a Comissão Central Organizadora e aos professores avaliadores da XXV Feira Catarinense da Matemática pela avaliação, orientação e indicação para participar da I Feira Nacional da Matemática e aos demais envolvidos no projeto que contribuíram para a realização do trabalho.

5. Referências:

<http://veja.abril.com.br/blog/reinaldo/geral/marolinha-apedeuta-3-inadimplencia-e-a-mais-alta-desde-2000/>

<http://veja.abril.com.br/noticia/economia/inadimplencia-brasil-cai-14-9-2009-523716.shtml>

<http://veja.abril.com.br/noticia/economia/inadimplencia-sobe-5-9-julho-nivel-recorde-494335.shtml>

[*http://veja.abril.com.br/130302/ponto_de_vista.html*](http://veja.abril.com.br/130302/ponto_de_vista.html)

http://veja.abril.com.br/260203/p_084.html

[*http://veja.abril.com.br/blog/reinaldo/geral/prazo-influencia-mais-que-juro-no-credito/*](http://veja.abril.com.br/blog/reinaldo/geral/prazo-influencia-mais-que-juro-no-credito/)

A Arte de Aprender Matemática

Secretaria Municipal de Educação e Cultura – SEMEC Escola Municipal Dr. Luis Viana Filho

Modalidade: Materiais e/ ou Jogos Didáticos

Expositores: Ana Paula da S. Santos, Clara Thais Rodrigues Santana, Jatanael dos Santos Silva

Orientadora: Everalda Gomes Araújo

Endereço Rua Teotônio Vilela, 125, Bairro Derba – Telefone: 74 3541 1747 – Cel.: 74 8806 - 6426 Email: everaldagomes@hotmail.com

Instituição: Escola Municipal Dr. Luis Viana Filho

Cidade: Senhor do Bonfim – Ba

RESUMO

O grande desafio deste projeto foi encontrar meios que permitissem desenvolver nos alunos da 7ª série da escola Municipal Dr. Luis Viana Filho, algumas competências cognitivas como: pensar criativamente, tomar decisões, solucionar problemas, aprendendo a raciocinar de forma autônoma. Todos nós educadores sabemos que “ensinar matemática” é uma arte que depende acima de tudo, da relação professor-aluno-conhecimento. Portanto a fabricação de doces e salgados constituiu um excelente recurso didático, levando o aluno a desempenhar um papel ativo na construção do conhecimento. O desenvolvimento do projeto aconteceu na referida escola, com apresentação, socialização, exposição dialogada, pesquisa de preços, compra dos ingredientes, oficinas para fabricação dos doces e salgados, aonde os alunos, fazendo uso dos instrumentos de medidas de capacidade e massa, observavam as formas, mediam, pesavam, definiam conceitos matemáticos, faziam uso dos cálculos demonstrando prazer pela aprendizagem.

PALAVRA CHAVE: Arte Culinária; Geometria; Medidas.

1. INTRODUÇÃO

A matemática está presente em praticamente tudo que nos rodeia, com maior ou menor complexidade. Perceber isso é compreender o mundo à nossa volta e poder atuar nele. Os conteúdos devem ter relevância social, propiciando conhecimentos básicos essenciais para qualquer cidadão contar, medir, calcular, resolver problemas reconhecer formulas, compreender as idéias, saber tratar as informações, etc. precisam estar articulados entre si e conectados com outras áreas do conhecimento.

Precisamos formar indivíduos completos dotados de competências e habilidades, capazes de aprender e convencidos da necessidade de aperfeiçoar continuamente seus conhecimentos. Nesta perspectiva, ensinar e aprender Matemática deverão ser muito mais do que reconhecer símbolos, manejar fórmulas, utilizar regras e técnicas, resolver problemas modelo e cálculos padronizados. É, sobretudo interpretar, construir ferramentas conceituais, criar significados, sensibilizar-se para perceber os problemas, tanto quanto saber equacioná-los ou resolvê-los levando em consideração os conteúdos conceituais, procedimentais atitudinais que promovem as capacidades motoras, de equilíbrio, de autonomia pessoal, de relação interpessoal e de inserção social.

Pensando nisso foi elaborado uma proposta de trabalho onde a matemática está presente na “Arte Culinária”, mostrando a necessidade de saber contar, comparar, medir, calcular, resolver problemas, construir estratégias, comprovar e justificar resultados, argumentar logicamente, conhecer formas geométricas, organizar, analisar e interpretar criticamente as informações sentindo que a Matemática está presente em praticamente tudo o que nos rodeia, com maior ou menor complexibilidade, compreendendo o mundo à nossa volta e podendo atuar nele em casa, na rua, nas várias profissões, na cidade, no campo, nas várias culturas. O ser humano necessita, contar, calcular, comparar, medir, localizar, representar, etc., e o faz informalmente, à sua maneira, como base em parâmetros de seu contexto sócio-cultural. É preciso que esse saber informal, cultural, se incorpore, ao trabalho matemático escolar diminuindo a distância entre a Matemática da escola e a Matemática da vida.

2. DESENVOLVIMENTO

Sabemos que Teorizar a realidade é mais fácil do que transformar estas teorias em práticas aplicáveis. Partindo deste contexto foi desenvolvido o projeto A Arte de Aprender Matemática, a fim de tornar mais claro alguns conceitos abstratos, se representados apenas com a utilização de formulas matemáticas, como medir, pesar, calcular, reconhecer formulas geométricas, medir ângulos, etc.

O projeto foi idealizado pela prof^a. Everalda G. Araújo, tendo como atores principais os alunos da 7^a série do turno matutino da Escola Municipal Dr. Luis Viana Filho, na cidade de Senhor do Bonfim, Ba, com as seguintes etapas:

Etapa 1: Dinâmica de apresentação e socialização, exposição dialogada sobre a importância e utilidade das receitas dos doces e salgados a serem utilizados no decorrer do projeto;

Etapa 2: Divisão dos alunos em grupos para pesquisa de preços dos ingredientes a serem utilizados nas receitas dos doces e salgados em cinco supermercados da cidade.

Etapa 3: De posse da pesquisa de preços na sala de aula foram efetuados os cálculos, fazendo comparações dos preços e escolhendo o de menor valor para realização das compras os alunos dividiram entre si o valor total dos ingredientes, ficando estipulado x valor para cada um.

Etapa 4: De posse dos ingredientes as sextas-feiras, foram realizadas as oficinas, momentos de prazer e descontração, onde os alunos, fazendo uso dos instrumentos de medidas de capacidade e de massa (balança, vasilhas graduadas, assadeiras, bacias, rolo para estirar massa, tampa de recipientes, etc), observaram as formas geométricas, mediram, pesaram, fracionaram, definiram os conceitos matemáticos e fizeram uso dos cálculos demonstrando prazer pela aprendizagem matemática. Passando a ver a Matemática como uma maneira de pensar, como um processo em permanente evolução (não sendo algo pronto e acabado que apenas deve ser estudado), e sentindo que realmente está presente em praticamente tudo que nos rodeia.

Etapa 5: Concluída a receita do dia os alunos retornavam para sala de aula e de posse das receitas discutiam o que realmente tinham aprendido de conteúdo matemático, concluindo sempre com as frações, dividindo em partes iguais o prato do dia para o deguste de todos os componentes.

Etapa 6: Concluindo as oficinas aconteceu no dia 12 de Novembro de 2009 a culminância do projeto, com uma Feira de matemática na Escola Municipal Dr. Luis Viana Filho, com exposição, explanação oral e degustação dos doces e salgados, com a participação da comunidade escolar, pais e visitantes.

Etapa 7: O resultado dos oficinas de "Arte Culinária" foi exposto na IV Feira Baiana de matemática, realizada na cidade de Jacobina, Ba, no dia 21 de novembro, de 2009, onde os alunos foram agraciados com o Troféu Destaque e indicados para participarem da I Feira nacional de Matemática, que será realizada de 30 de junho a 02 julho de 2010, na cidade de Blumenau, Santa Catarina.

3. ARTE CULINÁRIA TAMBÉM É MATEMÁTICA

Todos nós educadores, sabemos que "Ensinar matemática" é uma arte que depende acima de tudo, da relação professor-aluno-conhecimento. Assim esse projeto foi elaborado procurando auxiliá-lo a vencer esse desafio somando-se ao trabalho realizado no cotidiano da sala de aula, que a professora, a partir de sua criatividade, passou a dar vida aos conteúdos trabalhados, (medidas de capacidade e de massa, as operações fundamentais frações, geometria plana e especial, espaço, tempo, etc.), envolvendo os alunos na aventura de "Aprender matemática" com Arte Culinária, apontando caminhos a serem percorridos, dando, enfim, vida ao estudo da Matemática, estimulando os alunos a pensarem criativamente, tomando decisões, solucionando problemas e aprendendo a raciocinar de maneira autônoma, reconhecendo as medidas de capacidade e de massa, símbolos, manejando fórmulas, utilizando regras e técnicas, resolvendo problemas, sobretudo interpretando, construindo ferramentas e criando significado.

As receitas fabricadas e expostas foram as seguintes cachorro quente de forno, pizza, pão de liquidificador, sequilhos de maracujá, bolo delícia, cebolinha, pasteis doce, bolo da banana, torta prestigio e bombons de leite em pó.

As sugestões presentes nesse projeto auxiliaram a professora na criação de um ambiente motivador e propício ao bom desenvolvimento das aulas de matemática fazendo com que os alunos confiantes, sentissem a importância e aplicabilidade dos conteúdos propostos.

4. ANALISE DO PROJETO

Analisando os principais resultados obtidos pelo projeto a Arte de Aprender matemática, em relato do público envolvido, verifiquei que os avanços conquistados indicam que, para o aluno aprender matemática com significado, é fundamental trabalhar as idéias, os conceitos matemáticos intuitivamente, antes da simbologia, antes da linguagem matemática. Por exemplo: pesquisar preços, comparar valores, medir, pesar, aprendendo por compreensão, atribuindo significado ao que aprende. Para isso, deve saber o porquê das coisas e não simplesmente mecanizar procedimentos e regras. Não basta dizer que o quilograma ou quilo; massa ou peso serve para medir a massa de um corpo que $1\text{kg} = 1000\text{ gramas}$, que medida de volume ou capacidade, o litro é uma unidade de medida de volume ou capacidade. Para medir volume menores que o litro, pode-se usar o mililitro, que $1\text{ml} = 1000\text{ml} = \frac{1}{1000}\text{ litro}$ (notação fracionária) ou $= 1\text{ml} = 0,001\text{l}$ (notação científica). É preciso para sua compreensão saber porque isso ocorre, com situações problema que torne isso possível por exemplo os alunos observaram que seis maracujás médios correspondem a um quilo, se eles precisassem de 3 maracujás seria a metade de 6 que corresponde a $\frac{1}{2}$ quilo de um quilo de maracujá (500 gramas). Se um quilo custou R\$ 1,50 e meio quilo custa R\$ 0,75. A relação entre o número de maracujás gastos e a quantidade de maracujás que corresponde a um quilo poderia também ser expressa pela fração $\frac{3}{6}$ (ou $\frac{1}{2}$ sextos) que é equivalente a $\frac{1}{2}$. não basta o aluno calcular mecanicamente por algoritmos os conteúdos matemáticos, é necessário que compreenda com significado, sentindo que é importante saber aquilo para sua vida em sociedade ou que o conteúdo trabalhado lhe será útil para entender o mundo em que vive.

Para que o aluno veja a matemática como um assunto útil e prático e possa apreciar o seu poder. Precisa perceber que ela está presente em praticamente tudo e é aplicada para resolver problemas do mundo real e entender uma grande variedade de fenômenos, considerando mais o processo do que o produto da aprendizagem – “aprender a aprender” mais do que levar em conta resultados prontos e acabados. Os alunos são pessoas ativas que observam, constroem, modificam e relacionam ideais, interagindo com outros alunos e outras pessoas, com materiais diversos e com o mundo físico. O professor precisa criar um ambiente de busca, de construção e de descoberta e encorajar os alunos a explorar, desenvolver, levantar hipóteses, testar, discutir e aplicar idéias matemáticas. As salas de aula deveriam ser verdadeiras salas-ambientes de matemática, equipadas com grande diversidade de materiais instrucionais que favorecessem a curiosidade e a aprendizagem matemática.

5. Conclusão

A tônica deste trabalho foi ajudar o aluno a construir, desenvolver e aplicar conceito e procedimentos matemáticos, sempre compreendendo e atribuindo significado ao que está fazendo, evitando a simples memorização e mecanização, sendo os conteúdos trabalhados com situações da sua vivência em que a Matemática está presente de modo marcante, mostrando que a geometria, números, operações e

grandezas com suas medidas são eixos fundamentais para aprendizagem matemática. Todo enfoque metodológico deste projeto foi feito por meio de manipulação, formulação e resolução de questões propostas. Por exemplo: para fazer uma pizza de queijo e presunto tamanho família, são necessários os seguintes ingredientes: 1 kg de farinha de trigo, 600ml de água morna, 1 colher de café de sal, 1 colher de café de açúcar, 100ml de azeite ou óleo, 300g de fermento para pão, 200g. de queijo mussarela, 200g de presunto, 150g. extrato de tomate.

- a) Reescreva a receita, adequando as quantidades dos ingredientes para fazer 8 pizzas;
- b) Qual o diâmetro da assadeira que vai ser usada para assar cada uma pizza?
- c) Com R\$ 8,25 compram-se os ingredientes para uma pizza.

Para fazer 8 pizzas quanto vamos gastar?

Portanto a prioridade deste projeto é a construção do conhecimento pelo fazer e pensar do aluno, exercendo a professora o papel de facilitadora, orientadora, estimuladora e incentivadora da aprendizagem. Em lugar de “ensinar”, no sentido tradicionalmente entendido, a professora passa a estar ao lado dos alunos, ajudando-os a pensar a descobrir e a usar caminhos e estratégias diversificadas para o conhecimento matemático. Há um provérbio chinês que diz:

“Eu ouço e eu esqueço

Eu vejo e eu lembro

Eu faço e eu aprendo”.

6. BIBLIOGRAFIA

BIGODE, Antonio José Lopes, Matemática hoje é feita assim. São Paulo – SP. FTD. 2000. (coleção matemática hoje é feita assim).

DANTE, Luiz Roberto, Tudo é matemática: Ática, 2002.

_____. Incentivando a criatividade através da Educação Matemática. São Paulo, PVC – SP. Tese de Doutorado.

MANSUTTI, Maria Amábile, Matemática e fatos do cotidiano V. I, II: livro do estudante / Maria Amábile Mansutti; Dulce Satiko Onaga – São Paulo: Global: Ação educativa Assessoria, pesquisa e Informação, 2004 – (Coleção Viver, aprender).

A GEOMETRIA DOS ORIGAMIS DE ANIMAIS

Expositores: Katlyn Noamy Cardoso; Maisson Vinícius Roder e Lucas Eduardo dos Anjos

Orientadores: Prof^a Msc. Tamily Roedel e Prof^a Tatiana

Roedel Categoria: Ensino Fundamental - Séries Finais

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

Disciplinas Instituição: Escola Básica Municipal Almirante Tamandaré

Cidade: Blumenau/SC

Resumo

O origami é uma palavra japonesa conhecida como a arte de dobrar papel. O projeto surgiu da preocupação de tornar os conceitos básicos da geometria mais acessíveis, aproveitando a motivação dos alunos para o desenvolvimento de atividades com a dobradura, na sala informatizada. Como a geometria está presente nos conteúdos de 5^a a 8^a série, todos os alunos estiveram envolvidos neste processo. As primeiras atividades ocorreram em 2008, com o Clube de Ciências e Matemática e os trabalhos tiveram sequência em 2009, com os demais alunos, ambos do turno matutino. Os objetivos foram: construir e reconstruir conceitos geométricos, desenvolvendo a coordenação motora fina, identificar polígonos e seus elementos, construir a idéia de área e perímetro, trabalhar a noção de álgebra, dentre outros. Foram escolhidos os origamis de animais, devido à beleza da fauna e porque foi desenvolvido nas aulas de Ciências. De forma lúdica foi promovido um ensino e um aprendizado de qualidade.

Palavras Chave: Origami; Geometria; Atividade lúdica.

2 INTRODUÇÃO

O origami é a arte japonesa de dobrar o papel. Geralmente parte-se de um pedaço de papel quadrado, onde as faces podem ser ou não de cores diferentes, prosseguindo sem cortar o papel. O uso do origami proporciona um apoio ao aprendizado nas áreas de estudos sociais, artes, ciências, meio ambiente e matemática. O trabalho manual com dobraduras estimula as habilidades motoras, e enfatiza o desenvolvimento da organização, sequência das atividades, memorização dos passos e coordenação motora fina dos alunos.

A geometria pertence a uma das mais antigas ciências. Para Pavanello (1993, p.16) o trabalho realizado com a Geometria “[...] pode favorecer a análise de fatos e de relações, o estabelecimento de ligações entre eles e a dedução, a partir daí, de novos fatos e de novas relações”.

Os objetivos do projeto foram: construir e reconstruir conceitos geométricos desenvolvendo a coordenação motora; desenhar e interpretar formas planas através do origami, observar situações que propiciam a idéia de ângulo, identificar polígonos e nomeá-los, manipular instrumentos de medição, trabalhar em grupo, vivenciar atividades lúdicas usando os origamis de animais e a geometria.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto “A geometria dos origamis de animais” foi desenvolvido inicialmente em 2008, com os alunos do Clube de Ciências e Matemática. Em 2009, todos os alunos

de 5ª a 8ª série, do período matutino foram envolvidos, e o trabalho foi feito nas aulas de Ciências da Escola Básica Municipal Almirante Tamandaré, em Blumenau, Santa Catarina.

Os origamis de animais foram obtidos através de *Origami Club* (2009) e das Revistas *Dobraduras* (2008) e *Divirta-se com Origami* (2006). As atividades matemáticas estiveram baseadas em Rego *et al.* (2003) e Gênova (1994).

As noções básicas de geometria como ponto, vértice, reta, segmento de reta, plano, tipos de retas (paralelas, concorrentes e perpendiculares), ângulos (reto, agudo e obtuso, complementares e suplementares), tipos de triângulos (equilátero, isósceles e escaleno) foram abordados com todos os alunos, durante a montagem e o desenvolvimento dos origamis.

O uso da régua para delimitar as medidas dos papéis foi importante no início dos trabalhos.

Foi utilizado o Laboratório de Informática da escola, para obter os diagramas e a animação do site *Origami Club* para formar os origamis de animais mais complexos.

3. OS ORIGAMIS DE ANIMAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

3.1 Montagem das figuras geométricas a partir das dobraduras

A partir de um quadrado (Fig. 1), foi possível formar as outras figuras, com pequenas dobraduras. Esta etapa foi essencial para o reconhecimento do que é um losango (Fig. 2), um retângulo (Fig. 3), um triângulo (Fig. 4), um trapézio (Fig. 5) e um paralelogramo (Fig. 6), para os alunos das 5ª e 6ª séries.

Após a montagem das figuras geométricas, foi realizada a sua identificação nos origamis de animais (Fig. 7).



Figura 1. Quadrado

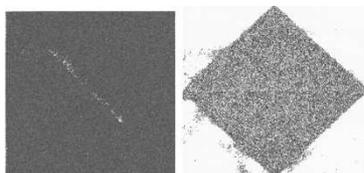


Figura 2. Losango



Figura 3. Retângulo

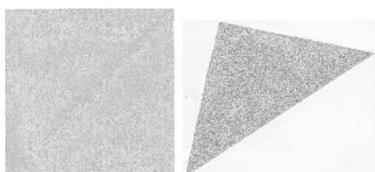


Figura 4. Triângulo



Figura 5. Trapézio



Figura 6. Paralelogramo

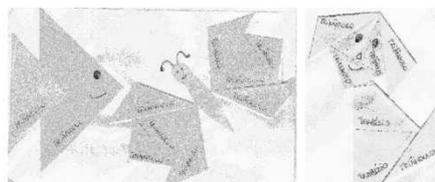


Figura 7. Origami de peixe, borboleta e cachorro.

3.2 Cálculo de área

Os alunos da 7ª série aprenderam a calcular todas as áreas, através da explicação das fórmulas. Para isso foi feito um origami de peixe, para exercitar os cálculos

aprendidos. Para Giovanni *et al.* (1994) a área é um número real, que representa a medida de uma superfície.

3.3. As frações e os origamis

Um quadrado pode ser dividido em partes iguais, então surgem as frações (Fig. 8).



Figura 8. Frações

Com apenas uma dobra, pode-se dividir o quadrado em duas partes iguais, ou quatro partes, ou oito partes e ainda 16 partes, quantas, o tamanho do papel permitir. Com um inteiro, e com as partes dobradas, foi possível ensinar aos alunos da 5ª série, as frações equivalentes, a adição de frações e a sua simplificação:

Fração equivalente	Adição de fração	Simplificação de fração
$1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \quad 1 = \frac{2}{2}$	$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4}$	$\frac{16}{16} : 4 = \frac{4}{4} = \frac{1}{1} = 1$

3.4 Demonstração de fórmulas

Através das dobraduras, foram demonstrados alguns teoremas. O primeiro teorema selecionado foi feito com a 8ª série, cujo significado é ‘a soma dos ângulos internos de um triângulo é de 180°’. Foi recortado um triângulo, identificado os seus vértices, e feito as dobras (Fig. 9). Para dar continuidade foi usado o transferidor para achar os ângulos em um origami de borboleta.

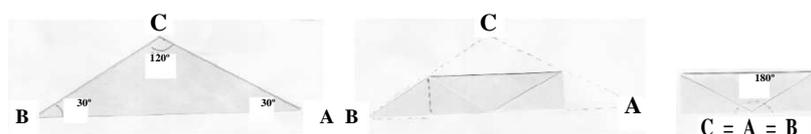


Figura 9. Soma dos ângulos internos do triângulo

A demonstração do segundo teorema, o de Pitágoras também foi realizada com a 8ª série (Fig.10).

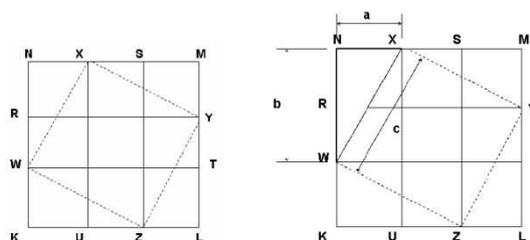


Figura 10. Teorema de Pitágoras

Fonte: Rego *et al.* (2003).

Para entender o teorema de Pitágoras, deve-se seguir a linha de raciocínio abaixo:

A área do quadrado KLMN = $(a + b)^2$
 A área de um dos quatro triângulos é $\frac{1}{2} a \cdot b$
 A área do quadrado WXYZ = c^2

$$\text{Área (KLMN)} = \text{Área (WXYZ)} + 4 \cdot \text{Área (NXW)}$$

$$\text{Então: } (a + b)^2 = c^2 + 4 \cdot (\frac{1}{2} a \cdot b)$$

Isto é: $a^2 + 2ab + b^2 = c^2 + 2ab$ ou $a^2 + b^2 = c^2$, que é o Teorema de Pitágoras.

3.5 A álgebra e os origamis

Com a dobra de um quadrado, em um retângulo, foram criadas duas situações-problemas com a 7ª série, usando a álgebra no cálculo da área e do perímetro da figura (Fig. 11).



Figura 11. Retângulo usado para calcular a área e o perímetro

Área da Fig.11

$$A = b \cdot a$$

$$A = 3a \cdot a$$

$$A = 3a^2$$

Se $a = 3,5 \text{ cm}$, então:

$$A = 3a^2 = 3 \cdot (3,5)^2 = 36,75 \text{ cm}^2$$

Perímetro da Fig.11

$$P = b + a + b + a$$

$$P = 3a + a + 3a + a$$

$$P = 8a$$

Se $a = 3,5 \text{ cm}$, então:

$$= 8 \cdot 3,5 = 28$$

$$A = 8a \text{ cm}$$

Através da dobra de um quadrado em nove partes, foi demonstrado um produto notável, e depois feito o cálculo de área e perímetro (Fig. 12).

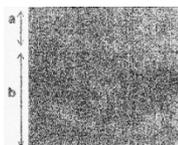


Figura 12. Quadrado usado para calcular a área e o perímetro.

Área da Fig.12

$$A = l^2$$

$$A = (a + b)^2$$

$$A = a^2 + 2ab + b^2$$

Se $a = 1 \text{ cm}$ e $b = 2 \text{ cm}$, então: $A = a^2 + 2ab + b^2 =$

$$A = 1^2 + 2 \cdot 1 \cdot 2 + 2^2 = 9 \text{ cm}^2$$

Perímetro da Fig.12

$$P = l + l + l + l$$

$$P = (a + b) + (a + b) + (a + b) + (a + b) = 4 \cdot (a + b)$$

Se $a = 1 \text{ cm}$ e $b = 2 \text{ cm}$, então:

$$P = 4 \cdot (a + b) = 4 \cdot (1 + 2) = 12 \text{ cm}$$

3.5. Os animais

assunto de animais é abordado na 6ª série, segundo os conteúdos programáticos de Ciências.

Dentro do aspecto dos origamis, foi organizada uma cadeia alimentar e enfatizados os hábitos de vida de determinados animais, como peixes, pássaros, gatos e cachorros. Os animais também foram enquadrados em suas categorias taxonômicas (reino, filo, classe, ordem, família, gênero e espécie).

Nas Ciências, o uso dos origamis de animais, desperta a preocupação com o meio ambiente, através da reciclagem de revistas, jornais, e papéis de embrulho, que podem ser as matérias-primas para as dobraduras.

4. CONCLUSÃO

O trabalho desenvolvido de forma lúdica desperta maior interesse dos alunos, por isso percebe-se que é necessário que sejam feitas atividades que favoreçam a observação, a manipulação e a exploração de diferentes objetos, assim como os origamis (GUIMARÃES *et al.*, 2006).

Com o uso dos origamis de animais foi possível observar diversas aplicações pedagógicas no ensino da geometria, tornando a matemática concreta e divertida.

Na medida em que atividades diferentes são proporcionadas aos alunos, a educação torna-se um instrumento que os capacita, tornando-os cidadãos atuantes. Fenômenos e princípios podem ser compreendidos desta maneira, valorizando o aprendizado, o desenvolvimento do raciocínio, e a interpretação da realidade. A matemática ajuda o indivíduo a compreender melhor as situações, quando estas são vivenciadas na prática.

5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos alunos, a diretora Elisiane Aparecida Delatorre Gomes, a auxiliar de direção Débora Gonçalves Brueckheimer Ricardo e a bibliotecária Tania Janete Gärtner da Escola Básica Municipal Almirante Tamandaré pelo apoio dado na realização do projeto.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GÊNOVA, A. C. Brincando com animais em origami. São Paulo: Global, 1994.

GIOVANNI, J. R.; BONJORNO, J. R.; GIOVANNI JÚNIOR, J. R. Matemática fundamental. São Paulo: FTD, 1994.

GUIMARÃES, S. D.; VASCONCELLOS, M.; TEIXEIRA, L. R. M. O ensino de geometria nas séries iniciais do Ensino Fundamental: concepções dos acadêmicos do Normal Superior. Zetetiké, Campinas, v.14, n.25, jan./jun. 2006.

ORIGAMI CLUB. Disponível em: <<http://www.origami-club.com/en/>>. Acesso em: jul. 2009.

PAVANELLO, Regina Maria. O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e conseqüências. Zetetiké, Campinas, ano 1, n.1, p.7-17, mar.1993.

REGO, R. G.; REGO, R. M.; GAUDENCIO JÚNIOR, S. A geometria do origami: Atividades de ensino através de dobraduras. João Pessoa: Editora Universitária, 2003.

Revista Dobraduras. Editora on-line, ano 1, nº 2, fev.2008.

Revista Divirta-se com Origami. Editora JBC, por Reiko Asou, 8 ed., 2006.

A MATEMÁTICA VAI ÀS TERMAS

Expositores: Julia Gabriella Surdi Cavalheiro, Jaqueline Moreira Paz e Luana Cristina Ramos da Rosa

Orientador: Ilgo de Borba

Categoria: Ensino Fundamental

Modalidade: Matemática Aplicada/Inter-Relação com outras Disciplinas

Instituição: Escola Municipal Amélia Poletto Hepp

Cidade: Piratuba/SC

Resumo

Trabalhar a matemática de forma integrada e aplicada, desperta no aluno uma valorização da disciplina. Pensando nisso, acredita-se ser de extrema relevância desenvolver um projeto aplicando conteúdos de matemática em uma situação real. Partindo disto, é que surgiu a ideia de desenvolver um projeto, utilizando as Termas já que a mesma é de grande importância econômica para o município e para a maioria dos nossos alunos, que possuem pessoas ligadas à família, trabalhando nas Termas, ou empresas ligadas direta ou indiretamente. Sendo assim, desenvolvemos o projeto “A matemática vai às Termas” utilizando a empresa como instrumento de ensino aprendizagem. Para começar eles pesquisaram a história das Termas e realizaram visita com o intuito de coletar dados, e na sequência, em sala, realizar cálculos, aplicando conteúdos matemáticos em uma situação real. Em seguida trabalhou-se com problemas envolvendo as Termas, utilizando conteúdos trabalhados. O projeto foi realizado no Ensino Fundamental. O projeto provou que os alunos têm condições de aplicar em seu cotidiano conceitos que os mesmos aprendem na escola. A produção e participação dos alunos atenderam as expectativas.

Palavras chave: Termas; aprendizagem; conteúdos matemáticos.

1. INTRODUÇÃO

Todos estão em contato com o conhecimento, e com os alunos não é diferente, mas a escola tem a função de transmiti-los de forma sistematizada. A aprendizagem escolar nunca deve partir do zero e sim precedida pelas ideias que o aluno já construiu acerca dos objetos que busca conhecer.

Para o professor efetuar a mediação entre o conhecimento do aluno e o da escola, é importante que ele utilize a realidade do próprio aluno, mesmo assim, muitas vezes surgem questões como: Por que aprender isto? Para que serve isto? Onde utilizar isto? Partindo deste pressuposto, é que surgiu a ideia de desenvolver e aplicar um projeto utilizando-se das TERMAS de Piratuba já que a mesma é de grande importância econômica para o município e, além disso, a maioria dos nossos alunos possuem pessoas ligadas à família, como irmãos, tios ou até mesmo os próprios pais que trabalham nas TERMAS ou empresas ligadas direta ou indiretamente ao turismo das TERMAS, como hotéis, restaurantes, mercados, lojas e outros. Sendo assim, desenvolveu-se o projeto “A Matemática vai às Termas” que utiliza a Companhia Hidromineral de Piratuba como instrumento de ensino aprendizagem.

2. PROJETO “A MATEMÁTICA VAI ÀS TERMAS”

O projeto A Matemática vai às Termas, realizado com os alunos da 6ª série, 7ª série e 8ª série do Ensino fundamental da Escola Municipal Professora Amélia Poletto Hepp de

Piratuba Santa Catarina. Tem como objetivo principal aplicar os conteúdos matemáticos, trabalhados em sala de aula, em uma situação com dados reais. É importante mencionar que trabalharam no projeto, alunos e professor orientador, com apoio da direção da escola, secretaria Municipal de Educação e da diretoria das Termas, liberando o acesso dos alunos para realizar a coleta de dados e fornecendo informações quando necessário. Sendo que as principais etapas foram:

Etapa 1: Apresentado o projeto para as turmas, iniciou-se a primeira parte com os alunos sendo orientados a fazer uma pesquisa em livros, jornais, sites e nas Termas com o objetivo de montar um histórico da mesma, desde a descoberta da água até parque atual.

Etapa 2: Os alunos pesquisam sobre a água e o Aquífero Guarani que é o maior manancial de água doce subterrâneo transfronteiriço do mundo.

Etapa 3: Os alunos organizados em grupo e orientados pelo professor realizaram uma visita às Termas coletando dados como, medidas das piscinas, preço de ingressos, número de turistas que frequentam as Termas, entre outros. Dados estes que será utilizado posteriormente para trabalhar em sala de aula.

Etapa 4: Os alunos, organizados em grupos, produzem problemas utilizando dados coletados na visita realizada anteriormente nas Termas.

Etapa 5: A análise dos problemas montados foi realizada em sala de aula pelo professor com a turma para possíveis alterações, quando necessário, e para que todos os alunos tenham conhecimento das questões formuladas.

3. A MATEMÁTICA VAI ÀS TERMAS

Como foi mencionado, o projeto começou com uma pesquisa, onde os alunos montaram o histórico das Termas.

Tudo começou em 1964 quando a PETROBRÁS, pesquisando petróleo em terras catarinenses, veio explorá-lo nas margens do Rio do Peixe e, nas proximidades de Piratuba perfurou um poço que atingiu 2.271,30m, encontrando um lençol de águas sulfurosas, a 674 metros de profundidade, em torno do qual surgiu o Balneário de Águas Termais.

A Companhia Hidromineral de Piratuba, conhecida como Termas de Piratuba e que explora as águas termais, é uma Sociedade Anônima de Economia Mista – criada em março de 1975 por autorização do Governo do Estado, pelo Decreto Estadual Nº. 696, de 27/07/74. Foi modificada pelo Decreto Estadual Nº. 1837 de 19/05/97, onde o Governador Paulo Afonso Evangelista Vieira, municipalizou-a, em virtude da transferência para o Município de Piratuba, das ações de propriedade do Estado de Santa Catarina, as quais representavam 73,79% do Capital Social da empresa. O registro de transferência foi efetuado em 26 de Junho do mesmo ano. Seu Capital Social atual é de R\$ 8763810,00. Regido por Leis e Estatuto. Tem como objetivo realizar a exploração e aproveitamento de jazidas minerais, de modo particular jazidas de águas minerais, neste Estado, bem como, sua industrialização, turismo, lazer e demais atividades afins. (Estatuto da Companhia).

Atualmente, segundo o Engenheiro de Minas, Sr. Mauri Dreckmann, as características gerais construtivas do poço termal de Piratuba são:

3Cota da boca do poço: 436,80m;

4Diâmetro: 13 polegadas (33 cm);

5Profundidade atual: 718m;

- Observação 1: Até 539 metros de profundidade tem-se basalto. Entre 539m e 718m ocorre à formação Botucatu (Aquífero Guarani), que é de onde vem a água.

- Observação 2: Para evitar a contaminação com águas das formações inferiores (água salobra), foi feito um “tampão” com 100m de espessura, entre os 718m e 818m de profundidade. - Vazão atual: 120m³/h.

A classificação da água, segundo o Decreto-Lei N°. 7841, de 08/08/45 e Resolução 25/76 do Ministério da Saúde, é água mineral bicarbonatada e fluoretada. Aspecto límpido, incolor, sabor agradável, levemente alcalina. Temperatura em estado natural 38,6°C e 56° na origem. A fonte termal de Piratuba é enquadrada como sendo Hipertermal.

Temperatura	38,6 °C
Dureza Total: (mg CaCO ₃ /l)	6,8
PH (20°C)	8,7
Alcalinidade Total (CaCO ₃)	0,4197g/l
Alcalinidade Parcial (CaCO ₃)	0,0103g/l
Alcalinidade de Carbonato (CaCO ₃)	0,0206g/l
Alcalinidade de Hidróxido (OH)	zero
Alcalinidade Bicarbonato	0,3988g/l
Cálcio (Ca)	0,00229g/l
Magnésio (mg)	0,00026g/l
Cloreto (Cl-)	0,1259g/l
Sulfato (SO ₄ --)	0,0937g/l
Nitrato (N)	menor que 0,0001g/l
Ferro Total (Fé)	menor que 0,0001g/l
Fluoreto (F-)	0,0023g/l
Resíduo Total (180°C)	0,8180g/l
Sódio (Na)	0,3030g/l
Potássio (K)	0,0011g/l
Lítio (Li)	menor que 0,0010g/l

Recomendações da água e seu uso no tratamento de reumatismos, úlceras, cálculos renais, hipertensão arterial, eczemas e stress. É recomendado iniciar com meio copo de água antes das refeições, além de certa quantidade durante seus intervalos. Pode-se chegar a tomar dois litros de água por dia.

Quase toda a água do planeta está concentrada nos oceanos. Apenas uma pequena fração (menos de 3%) está em terra e a maior parte desta está sob a forma de gelo e neve ou abaixo da superfície (água subterrânea). Só uma fração muito pequena (cerca de 1%) de toda a água terrestre está diretamente disponível ao homem e aos outros organismos, sob a forma de lagos e rios, ou como umidade presente no solo, na atmosfera e como componente dos mais diversos organismos.

O Aquífero Guarani é o maior manancial de água doce subterrânea transfronteiriço do mundo. Sua maior ocorrência se dá em território brasileiro (2/3 da área total).

4. ANÁLISE DO PROJETO

Os alunos visitam as termas medindo algumas piscinas e entrevistando algumas pessoas ligadas a Companhia Hidromineral, coletando dados.

Os alunos aplicam conteúdos estudados em sala de aula, calculando área, volume e produzindo alguns problemas aplicando conteúdos como equações de primeiro e segundo grau, polinômios entre outros.

Com os resultados obtidos no projeto, os alunos passaram a conhecer um pouco mais as Termas, desde sua história, dimensões das piscinas, arrecadação, entre outros.

Foi surpreendente o resultado obtido, mostrando que os mesmos apropriaram-se dos conteúdos trabalhados em sala e conseguem aplicar em situações do dia a dia.

Inclusão escolar: O projeto contribuiu no ensino-aprendizagem de alunos com dificuldades de aprendizagem. Os conteúdos aplicados em situações reais facilitaram para que alguns alunos superassem dificuldades com alguns conteúdos matemáticos.

5. CONCLUSÃO

O projeto A Matemática Vai às Termas, que utilizou as Termas de Piratuba como instrumento de ensino aprendizagem de matemática no ensino fundamental, provou que para professor efetuar a mediação entre o conhecimento científico e o do aluno é importante utilizar-se da realidade do próprio aluno, bem como de seu conhecimento prévio para responder questões como: Por que aprender isto? Para que serve isto? Onde utilizar isto? Com o projeto “A Matemática Vai às Termas”, os alunos conseguiram resultados que ajudou a entender e compreender o porquê de aprender e também demonstrou como utilizar os conhecimentos por eles adquiridos na Escola. O projeto conseguiu atingir seus objetivos, pois fez com que os alunos conhecessem um pouco a história da Companhia Hidromineral, a maior empresa do município de Piratuba, além de ser um atrativo turístico da região, obtiveram informações sobre a água e o Aquífero Guarani, que é de onde vem a água das Termas. Depois deste processo de visitação e coleta de dados e informações sobre as Termas, proporcionou-se aos alunos o trabalho com instrumentos de medidas e, de volta à sala de aula, realizaram cálculos de área, volume, perímetro, e com a formulação de problemas sobre as Termas puderam envolver e aplicaram vários outros conteúdos.

Analisando o resultado obtido, verificou-se que este foi um projeto de sucesso, pois garantiu, efetivamente, a aquisição de conhecimentos matemáticos, promovendo, assim a realização do processo ensino-aprendizagem, tão esperado pelas escolas e professores.

6. AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Secretaria Municipal de Educação e Desporto e Escola Municipal Amélia Poletto Hepp pelo incentivo, a Companhia Hidromineral de Piratuba, permitindo a visita dos alunos as Termas e pelos dados fornecidos, aos alunos pela dedicação e empenho no desenvolvimento do projeto e as alunas que apresentaram o projeto nas Feiras Regional e Estadual.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto e GIOVANNI Jr., José Ruy. Matemática Fundamental. São Paulo: FTD, 1994.

BARRETO FILHO, Benigno; SILVA, Cláudio Xavier. Matemática Aula por aula. São Paulo: FTD, 2003.

DANTE, Luiz Roberto. Matemática. São Paulo: Ática, 2004.

ÁVILA, Geraldo. Reflexões sobre o ensino de Geometria. **Revista do Professor de matemática**, São Paulo, n.71, p 3-8, 1º quadrimestre 2010.

HISTÓRIA DAS TERMAS DE PIRATUBA, Piratuba, Disponível em:
<<http://www.rexlab.ufsc.br8080-more-index.jsph>> Acesso em maio de 2009.

ROGGE, Cláudio Victor. Piratuba Terra Boa. Concórdia: Gráfica Sul Oeste, 2008.

BRINCANDO COM A MATEMÁTICA

Expositor(s): Amanda Letícia Lopes, Ana Carolina Corrêa, Daniel de Souza
Orientadora: Prof^a Raquel Rodrigues Bertelli
Categoria: Ensino Fundamental – 5^a a 8^a
séries Modalidade: Materiais e/ou Jogos
Didáticos Instituição: E.M.E.F. Ribeirão
Matilde Cidade: Atalanta/SC

Resumo

Este trabalho destaca a importância da participação dos alunos na construção dos jogos e de suas regras, oportunizando aos alunos da 6^a série construir seus próprios jogos, vivenciando o aprendizado e melhorando o entendimento de uma maneira diferente, brincando. Inicialmente as propostas foram apresentadas em sala de aula, para posterior elaboração dos mesmos. Para a construção, alguns alunos reuniram-se na escola no período vespertino, assim foram surgindo outras ideias e os jogos foram sendo idealizados e confeccionados. Em seguida, foram aplicados na turma, em grupos, para que todos tivessem contato com cada jogo, desta maneira, as instruções e as regras dos jogos foram analisadas, discutidas e algumas modificadas. Estando as regras prontas, seis alunos da turma prontificaram-se a aplicar os jogos com as séries iniciais da escola no período vespertino, adaptando os jogos ao nível de ensino em que cada série se encontrava. Essa estratégia surtiu resultado, mudou a rotina da classe, despertando mais interesse, além de que contribuiu com outras turmas da escola, proporcionando uma aprendizagem mais significativa.

Palavras chave: Jogos; construção; conhecimento.

6 INTRODUÇÃO

1 presente trabalho foi desenvolvido com os alunos da 6^a série, orientados pela professora de matemática, juntamente com a professora de informática, buscando fazer com que os alunos sentissem prazer em aprender esta disciplina, além de contribuir com outras turmas da escola, pois os jogos foram também aplicados com os alunos de 1^a a 5^a séries.

Utilizar jogos como recurso didático é uma oportunidade que temos de vincular a teoria à prática, por se tratar de recursos interessantes e eficientes, que auxiliem os alunos na aprendizagem de conteúdos matemáticos. Os jogos podem ser utilizados para introduzir, amadurecer e preparar os alunos para aprofundar os itens já trabalhados, porém para que os jogos produzam os efeitos desejados é importante a participação dos alunos na construção destes e suas regras.

Este tipo de trabalho leva a aprender mais coisas sobre o mundo da matemática e compreender que seu estudo não se trata de algo tão complicado, pois também é possível aprender de uma maneira prazerosa, brincando.

O desenvolvimento deste trabalho teve como objetivos:

Objetivo geral:

Favorecer a construção do conhecimento lógico/matemático nas criações e aplicações dos jogos, interagindo com os colegas da sala, bem como os alunos das séries anteriores.

Objetivos específicos:

- Despertar o gosto para a aprendizagem da matemática;
- 3. Desenvolver a autoconfiança, a concentração e o raciocínio;

4. Estimular o senso de cooperação com os colegas;
5. Compreender e desenvolver através de jogos os conteúdos matemáticos trabalhados em sala de aula;
6. Desenvolver noções de organização e trabalho em equipe;
7. Diminuir os bloqueios apresentados por muitos alunos que temem a matemática;
8. Relacionar o conteúdo trabalhado com os jogos construídos;
9. Compreender o conteúdo exigido no jogo.

Os jogos construídos envolveram conteúdos tais como: adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais e inteiros; tabuadas de zero a dez; antecessor e sucessor; frações; figuras geométricas; radiciação e potenciação.

4- DESENVOLVIMENTO

O trabalho teve início na aula de matemática, quando iniciou um debate sobre quais e como seriam os objetivos para seu desenvolvimento e também sobre como seria sua elaboração, confecção e apresentação do mesmo para todos os alunos da escola. A turma se mostrou bastante entusiasmada, sendo que alguns alunos prontamente deram algumas sugestões e ideias para certos jogos, e estes foram registrados pela aluna Amanda que liderou a organização dos trabalhos extracurriculares. Na aula seguinte a aluna trouxe modelos e o esboço de uma trilha de tabuada. A partir disso, foi marcado o local e o horário para reunirem-se e iniciar o planejamento, começando a colocar em prática as primeiras propostas apresentadas.

Conforme o combinado, alguns alunos acompanhados da professora, aprimoraram a “Trilha da Tabuada”, seguido de suas novas regras. Após, baseada no jogo “Rouba Monte” com o baralho, sugestão da professora, foi feita uma adaptação do jogo para trabalhar antecessor e sucessor, o jogo foi testado e suas regras registradas. Várias ideias foram surgindo, porém algumas tiveram que ser descartadas, pois não havia um objetivo preciso, já outras foram aprimoradas e reelaboradas para dar continuidade ao trabalho.

Outro jogo sugerido foi o “Jogo dos Números”, modificação do conhecido “Jogo da Velha”, e assim, com sugestões daqui e dali é que foram surgindo os demais jogos apresentados, tais como o jogo “Sete Erros das Operações Matemáticas”, cuja ideia foi do aluno Mickael, e o jogo “Somando e diminuindo horas”, o qual a criação foi de iniciativa do aluno Daniel.

Na confecção desses jogos, foram utilizados materiais de fácil acesso e aquisição, como: tesoura, cola, fita adesiva, régua, lápis, pincéis, cartolina, papel cartão, retalhos em EVA, caixas vazias de leite e sucos, entre outros.

Foram confeccionados então os seguintes jogos:

- TRILHA DA TABUADA;
- JOGO DA VELHA DOS NÚMEROS;
- AS QUATRO OPERAÇÕES E AS REGRAS DE DIVISIBILIDADE;
- SOMANDO E DIMINUINDO HORAS;
- SETE ERROS DAS OPERAÇÕES MATEMÁTICAS;
- ROUBA MONTE DE ANTECESSORES E SUCESSORES;
- JOGO DA MEMÓRIA DAS FRAÇÕES;
- KENKEN;
- TRILHA DAS TABUADAS DE 2 E DE 3;
- IMAGINANDO UMA OPERAÇÃO... CONTEMPLANDO O RESULTADO...;
- VAI E VEM DOS NÚMEROS INTEIROS.

Após a confecção desses jogos realizou-se a prática, aplicação dos jogos na turma em algumas aulas, e assim que os alunos se sentiram seguros, uma equipe de seis alunos, juntamente com as professoras orientadoras, aplicou os jogos com os alunos de 1ª a 4ª séries da escola, sendo que cada turma estava acompanhada das respectivas professoras regentes.

Todos os jogos foram aplicados, respeitando o grau de aprendizagem de cada um, adaptando cada jogo ao nível que cada aluno se encontrava. Por exemplo, na 1ª e 2ª séries, como eles ainda não trabalham as tabuadas, a “Trilha da Tabuada” foi adaptada, jogando apenas como uma trilha qualquer, utilizando o dado; no jogo dos “Sete Erros das Operações Matemáticas” foi utilizado apenas o nível um e dois de dificuldade, os quais apresentavam apenas adição e subtração.

Para a 3ª e 4ª séries, foram utilizados quase todos os jogos, inclusive o Kenken, um jogo com instruções obtidas num site da internet. Já na quinta série, somente não foi aplicado o jogo do “Vai e Vem dos Números Inteiros”, pelo fato de ser um conteúdo da série seguinte.

Desenvolvendo essas atividades com a turma, analisando o desempenho de cada um tanto na construção quanto na execução dos jogos, pode-se perceber alguns benefícios, tais como: identificar os alunos que estão com dificuldades reais; perceber os que demonstram que o assunto foi bem assimilado; que os jogadores almejam vencer e para isso aperfeiçoam-se e ultrapassam seus limites; que se tornam mais críticos, alertas e confiantes, expressando o que pensam; que não existe o medo de errar, pois o erro é considerado um degrau necessário para se chegar a uma resposta correta e que cada um se empolga com o clima de uma aula diferente.

Com pretensão de expor o trabalho desenvolvido, no término das atividades foram designados três alunos que iriam representar a turma na feira. Para essa escolha, foram analisados os seguintes critérios: a dedicação, o empenho e a disponibilidade dos alunos. Selecionando então três integrantes, os quais continuaram se empenhando, organizando os materiais necessários para a apresentação do estande e foram preparando a apresentação pessoal.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de jogos como recursos didáticos é uma metodologia alternativa para tornar o ensino matemático mais prazeroso e eficaz. Ao jogar, o aluno é levado a exercitar suas habilidades mentais e a buscar melhores resultados para vencer os desafios que os jogos proporcionam. O confronto de diferentes pontos de vista está sempre presente nos jogos, o que o torna essencial no desenvolvimento do pensamento lógico. O uso de jogos com metodologia de ensino, torna os alunos mais confiantes, sem medo de dar opiniões, estimula-os a criticar, tirar dúvidas e fazer conclusões lógicas.

Ao utilizar os jogos, o professor tem a oportunidade de vincular a teoria à prática, por se tratar de recursos interessantes e eficientes, que auxiliam os alunos na aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Estes possibilitam experiências físicas, sensoriais e motoras que auxiliam na reflexão, percepção e construção de conceitos matemáticos. Vale lembrar que os conceitos não estão nos objetos, mas são construídos na mente dos educandos com base nas experiências proporcionadas pelo uso destes. Percebe-se que os jogos construídos pelos alunos estão em ligação com o pensamento matemático, e que jogá-los nas aulas de matemática proporciona inúmeros benefícios, como por exemplo, as possibilidades de identificar em quais situações os alunos têm mais dificuldades e qual conteúdo foi mais bem compreendido. Durante as competições os alunos se aperfeiçoaram, se esforçaram para vencer seus limites e perder o medo de errar, o que deixou bem claro que é através de erros que se chega às respostas certas.

Assim, trabalhar com os jogos matemáticos, abre a possibilidade de observar e direcionar as situações de intervenção para favorecer a construção do conhecimento lógico/matemático

na medida em que se valorizam as observações interpretativas, a avaliação e o estabelecimento de relações entre as ações produzidas e suas consequências.

6. AGRADECIMENTOS

Agradecemos à direção e funcionários da Escola Municipal de Ensino Fundamental Ribeirão Matilde de Atalanta, que nos possibilitou realizar este projeto e disponibilizou todo o material necessário para a confecção dos materiais, em especial a Senhora Neusa de Fátima Rodrigues, diretora da escola, que nos apoiou desde o momento em que foi proposto trabalhar este tema; às professoras das séries iniciais do ensino fundamental, que nos receberam e aceitaram a aplicação dos jogos em suas aulas e, sem dúvidas, aos alunos do ensino fundamental inicial, os quais demonstraram bastante entusiasmados com a aplicação dos jogos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/Minicurso/Trabalhos/MC92894607687T.doc.

Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o Ensino Fundamental. Brasília: MEC/ SEF, 1998.

Proposta Curricular de Santa Catarina: Estudos Temáticos. Florianópolis: IOESC, 2005.

<http://www.somatematica.com.br/artigos/a8/p4.php>

DANTE, LUIZ ROBERTO. Tudo é Matemática: Ensino Fundamental 6ª série. São Paulo. Editora: Atica, 2008. 312p.

Projeto Aribabá: Matemática/ Obra Coletiva, concebida, desenvolvida e produzida pela editora Moderna. 1ª ed. São Paulo. 2006

<http://super.abril.com.br/revista/kenken/?pagina=1>

CRISE MUNDIAL DE ALIMENTOS

Expositores: Ana Caroline Müller, Lara Isabella Dada e Maria Elisa Zucco
Orientadora: Rosemari Vieira Müller
Categoria: Ensino Fundamental – Séries finais
Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras disciplinas
Instituição: Centro Educacional Cultura
Cidade: Brusque/SC

Resumo

Com o propósito de dinamizar o ensino da Matemática, bem como proporcionar aos alunos uma visão mais ampla da disciplina, através de aplicações de fórmulas estudadas em sala de aula de forma a tornar o ensino mais interessante, dinâmico e prazeroso, desenvolveu-se com a 8ª série um projeto sobre a crise mundial de alimentos e seu desperdício. A existência dessa crise não é novidade. Trata-se de um fato que vem ocorrendo anualmente, mas que torna-se grave e ganha destaque na mídia de tempos em tempos. Baseados em dados coletados em pesquisas bibliográficas, internet, reportagens e documentários, elaboraram-se situações-problema envolvendo diferentes conteúdos matemáticos como expressões numéricas, equações do 1º grau, funções, progressões aritméticas, gráficos, tabelas, regra de três simples e direta, conjuntos, entre outros conteúdos, associados ao dia-a-dia e a outras disciplinas, como Português, História e Geografia, através de debates, confecção de um caderno de receitas práticas sobre o reaproveitamento de alimentos e também a produção de algumas dessas receitas, para verificar realmente a viabilidade desses alimentos e se, além de nutritivos, são saborosos.

Palavras-chave: Educação matemática. Crise de alimento. Desperdício.

7 INTRODUÇÃO

1 crise mundial de alimentos é um tema atual em qualquer tempo, pois a má-distribuição de riquezas sempre existiu e, em pleno século vinte e um, o mundo assiste a pessoas morrendo de fome a cada segundo em países cada vez mais pobres. Diante da gravidade dessa situação, a oitava série decidiu focar esse tema no seu projeto da feira de matemática da escola, a qual acontece anualmente como uma pré-seleção para a Feira Regional. Vale lembrar que essa suposta crise está relacionada com a falta de alguns produtos agropecuários e minerais considerados como fundamentais para a alimentação da população mundial, como por exemplo, os grãos - arroz, trigo, soja, milho e cereais - e outros como carnes, laticínios, importantes por serem grandes fontes de nutrientes e carboidratos.

2 falta de alimentos que servem como matéria-prima para a produção de outras mercadorias do ramo alimentício, hoje é provocada, segundo uma lógica capitalista e neoliberal, por ao menos cinco principais motivos. São eles: a péssima distribuição das riquezas (entre os países do norte e sul); o paradoxo capitalista da escolha entre deixar de usar os solos rurais para se produzir alimentos para o abastecimento dos mercados fabricar e, produzir nos mesmos solos, produtos agrícolas (principalmente: cana-de-açúcar, milho, soja e arroz) destinados à servirem como matéria-prima para a produção de biocombustíveis; o crescimento do consumo de alimentos pelas diferentes classes sociais, principalmente em países com grandes populações - a China e a Índia são dois exemplos; os conflitos étnicos-

sociais (ocorridos e que vem ocorrendo na África Central, na América Latina, por exemplo, associados ao de jogo de interesses capitalistas referente a lei da "oferta e procura" da produção, circulação e consumo do petróleo, em regiões de altíssima produtividade desta matéria-prima fundamental para o controle dos preços dos produtos como um todo e em escala mundial; os fatores naturais como as mudanças climáticas, que entre vários outros impactos, promovem o aumento das áreas desérticas e o desequilíbrio das épocas de chuvas em todo o mundo, principalmente em países subdesenvolvidos, que não dominam ciência e tecnologias para amenizar os obstáculos naturais que limitam ou dificultam a produção de alimentos. Assim, não cabe discutir a atual crise mundial de produção e consumo de alimentos sem considerar vários fatores que se interagem no tempo e no espaço.

2. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

10. Objetivos

A realização deste trabalho teve como objetivos específicos:

- Contribuir para estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo, a aquisição de atitudes e a capacidade de resolver problemas;
- Proporcionar condições para que o aluno percebesse que a Matemática é uma progressão de conceitos em que um raciocínio leva a outro (lógica de conceitos) para dar sentido as técnicas aplicadas;
- Desenvolver o gosto e a compreensão da Matemática;
- Aplicar os conteúdos estudados em sala de aula em situações-problema ligadas ao cotidiano; estabelecer relações/comparações entre expressões numéricas;
- Produzir mais de um modelo aritmético para uma mesma situação problema;
- Transformar uma expressão aritmética em outras mais simples e vice-versa;
- Desenvolver o sentido operacional;
- Criar procedimentos para realizar cálculos e interpretá-los;
- Explorar as representações dos conjuntos numéricos;
- Estabelecer relações entre aritmética e álgebra;
- Desenvolver uma compreensão das idéias de variáveis, expressões e equações;
- Construir, ler e interpretar situações de estatísticas;
- Provocar mudanças de hábitos nos adolescentes.

2.2 Metodologia

- O Pesquisas em internet, em revistas de atualidades, documentários e reportagens;
- 4. Coleta de dados atualizados e mais antigos para uma possível comparação da situação ao longo do tempo;
- 5. Discussões e debates nas aulas de Matemática, Português e História;
- 6. Confecção de um álbum de fotografias;
- 7. Elaboração de situações-problema;
- 8. Atividades envolvendo os conteúdos matemáticos: adição, subtração, multiplicação e divisão de números racionais, equação do primeiro grau, regra de três simples e direta, porcentagem, tabelas e gráficos, função do primeiro grau, progressão aritmética e matrizes;
- 9. Montagem dos cartazes explicativos;
- 10. Confecção de cadernos de receitas que visam ao reaproveitamento de alimentos;

- Produção de diversas receitas do caderno na cozinha da escola e degustação;
- Confecção de uma maquete para ilustrar a situação da crise.

2.3 Etapas

Após a escolha do tema, os alunos da oitava série iniciaram suas pesquisas. Primeiramente de forma individual, para poderem então discutir qual seria a linha de trabalho da turma. Pesquisaram em diferentes fontes, revistas de atualidade, internet, documentários, reportagens da TV, entre outros. O tema foi debatido em sala de aula, onde cada um deveria expor suas opiniões. Decidiram criar um caderno de receitas culinárias, que mostrasse o reaproveitamento de alimentos, com a condição de que as receitas não fossem apenas nutritivas, mas também saborosas. Feito isso, fizeram as receitas propostas na cozinha da escola e as ofereceram para degustação a alunos e professores.

Após a coleta de dados e o trabalho desenvolvido nas outras disciplinas, foram elaboradas situações-problema diversas, as quais impulsionaram os alunos a aplicar a matemática como forma de resolução. Seguem, abaixo, algumas destas situações, mas sem os cálculos desenvolvidos e resultados destes, a título de exemplificação:

1. Estima-se que a população mundial ficará estável a partir de 2050, mas até lá seremos quase 3 bilhões a mais do que hoje:

Ano	1950	1970	1990	2008	2030	2050
População mundial (bilhões)	2,5	3,7	5,3	6,7	8,3	9,2

Fonte: Divisão Populacional da ONU

- O Calcula-se que o consumo anual de alimentos no mundo é de 375 milhões de toneladas e a maior parte dele provém das plantas. Se considerarmos que 10% destes alimentos são vegetais consumidos *in natura* e que outros 10% destes vegetais são de folhas e talos aproveitáveis na alimentação e são jogados fora, teremos um desperdício de 3,75 milhões de toneladas de alimentos.

3. O Brasil joga no lixo anualmente 26,3 milhões de toneladas de comida, segundo cálculos da FAO, órgão da ONU para alimentação e agricultura, significando que são jogados 2,19 milhões de toneladas de comida por mês no lixo, só no Brasil.

4. O que é descartado daria para alimentar 36 500 000 pessoas por mês. Vamos considerar que uma pessoa deveria consumir 60kg/mês de alimentos.

5. A linha de pobreza de US\$ 1,00 foi considerada como a linha de pobreza extrema. Cerca de 25% da população mundial vivem abaixo desta linha. Ou seja: 1,625 bilhões de pessoas vivendo na extrema miséria.

6. A fórmula macabra é a seguinte: a cada cinco segundos morre uma pessoa no mundo em decorrência de problemas provocados pela carência de calorias e proteínas mínimas para a sobrevivência. Isso significa que a cada minuto morrem 12 pessoas de fome no mundo, por hora 720 pessoas, por dia 17280, e assim por diante.

Logo:

Por minuto	Por hora	Por dia
5s _____ 1 60 s _____ x x = 12	1 hora = 60 minutos 60 . 12 = 720	1 dia = 24 HORAS 24 . 720 = 17 280

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho possibilitou constatar, de forma bastante esclarecedora através dos gráficos e dos cálculos elaborados pelos alunos, que o desperdício diário de alimentos no planeta seria o suficiente para alimentar toda a população que sofre de fome, pois somente o que o Brasil joga no lixo diariamente daria para alimentar uma população dez vezes maior que a população de Serra Leoa, por exemplo, um dos países que mais sofre com a fome e a miséria no mundo.

Esse projeto contribuiu, portanto, para comprovar por meio da matemática os atuais índices de desperdício, relacionando-o à chamada crise mundial de alimentos. Além disso, contribuiu para mostrar à comunidade escolar a gravidade da situação para a qual, certamente, toda a população colabora. A proposta do projeto foi a de trabalhar diferentes conteúdos matemáticos ligados a fatos reais, de forma a tornar o ensino mais significativo e prazeroso. Os alunos absorveram a idéia e conseguiram um desempenho maior que o esperado. O tema permitiu introduzir novos conceitos matemáticos pertinentes a série, assim como outros conceitos matemáticos pertinentes a séries mais avançadas.

Do mesmo modo, desenvolver um projeto como esse possibilitou trabalhar a Matemática com uma didática mais eficiente e utilitária na vida dos estudantes, corroborando para um ensino que envolva a compreensão clara dos fatos e conceitos. Assim, os alunos foram oportunizados a usar o raciocínio na busca lógica de soluções do que comodamente empregar fórmulas certas e acabadas.

4. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Centro Educacional Cultura, mais especificamente à Diretora Cássia Juliana Olivetti Krainski, por incentivar o ensino da Matemática, entendendo e aceitando as propostas feitas em cada trabalho que é realizado, bem como participando com opiniões importantes quando solicitada; à professora Aline Raquel Felimberti Voss, que sempre gentilmente colaborou nas correções ortográficas do trabalho, assim como na orientação dos expositores; ao quadro de professores em geral por colaborar com sugestões no enriquecimento do trabalho, bem como à funcionária responsável pela cozinha da escola, que carinhosamente cedeu o ambiente aos alunos e os acompanhou, orientando-os com segurança.

5. REFERÊNCIAS

BIGODE, ANTONIO JOSÉ LOPES. **Matemática Atual**. São Paulo: Atual, 1994.

GUELLI, OSCAR. **Matemática**: Uma aventura do pensamento. São Paulo: Ática, 1998.

IMENES, LUIS MARCIO; LELLIS, MARCELO. **Matemática**. São Paulo: Scipione, 1997.

J. PIAGET. **Sistema de Ensino.**

JAKUBOVIC, JOSÉ; LELLIS, MARCELO. **Matemática na medida certa.** São Paulo: Scipione, 1995.

LONGEN, ADILSON. **Matemática em movimento.** São Paulo: Editora do Brasil, 1999.

GRIPE A (H1N1) – PREVINA-SE!

Expositores: Gabriella Polleti, Lucas Benvenuti Hang e Vinicius

Valle Orientadora: Rosemari Vieira Müller

Categoria: Ensino Fundamental – Séries finais

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

Instituição: Centro Educacional Cultura

Cidade: Brusque/SC

Resumo

Este trabalho, desenvolvido por uma sexta série do Centro Educacional Cultura, enfocou um dos assuntos mais preocupantes de 2009, a Gripe A ou Influenza A subtipo H1N1. Com o propósito de dinamizar o ensino da Matemática e proporcionar aos alunos uma visão mais ampla da disciplina, através da aplicação de fórmulas estudadas em sala de aula, de forma a tornar o ensino mais dinâmico e prazeroso em situações do cotidiano, selecionou-se o tema, o qual foi explorado pela Matemática, assim como aliado às demais áreas do conhecimento. O trabalho auxiliou na campanha de conscientização da escola e abrangeu etapas diferenciadas: uma palestra sobre o tema, proferida por um especialista da Secretaria de Saúde de Brusque; pesquisas e aulas sobre a ação do vírus no organismo humano e sobre pandemias já existentes, além de criação de pôsteres informativos. Coletados todos os dados, foram elaboradas diversas situações -problema na área matemática, as quais exigiram a aplicação de conteúdos como expressões numéricas, equações do primeiro grau, conjuntos, funções, porcentagens, razão e proporção, sistemas de equações, tabelas e gráficos.

Palavras-chave: Educação matemática. Gripe A.

1. INTRODUÇÃO

Com o intuito de incentivar a aplicação dos conteúdos matemáticos às situações cotidianas dos alunos, bem como de aproximar os assuntos desenvolvidos em sala de aula à realidade vivenciada pelos aprendizes, o Centro Educacional Cultura desenvolve, anualmente, projetos de matemática em diversos níveis de ensino.

Em 2009, com o aparecimento e alarde de uma iminente pandemia de Gripe A, em meados de abril, o que gerou insegurança e pânico na população em geral, fez com que a turma da sexta série vespertina se interessasse e se mobilizasse na pesquisa e no esclarecimento dessa doença. A ocorrência de casos de Gripe A na corroborou para despertar o interesse da turma pelo assunto, estimulando-os a pesquisar, selecionar informações, obter esclarecimentos com os professores e, com base nos dados pesquisados em diversas fontes, desenvolver um projeto de conscientização sobre a doença em nossa escola.

2. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

2.1 Objetivos

A realização deste trabalho teve como objetivos específicos:

- 8 Provocar mudanças de hábitos nos adolescentes;
- 9 Contribuir para estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo, a aquisição de atitudes, capacidade de resolver problemas;

Proporcionar condições para que o aluno perceba que a Matemática é uma progressão de conceitos em que um raciocínio leva a outro (lógica de conceitos) para dar sentido às técnicas aplicadas;

Desenvolver o gosto e a compreensão da Matemática;

Aplicar os conteúdos estudados em sala de aula em situações-problema ligadas ao cotidiano;

Estabelecer relações/comparações entre expressões numéricas;

Produzir mais de um modelo aritmético para uma mesma situação-problema;

Transformar uma expressão aritmética em outras mais simples e vice-versa;

Desenvolver o sentido operacional;

Criar procedimentos para realizar cálculos e interpretá-los;

Explorar as representações dos conjuntos numéricos;

Estabelecer relações entre aritmética e álgebra;

Desenvolver uma compreensão das idéias de variáveis, expressões e equações;

Construir, ler e interpretar situações de estatísticas.

8. Etapas

O projeto teve seu início no mês de abril de 2009, com as seguintes etapas:

1ª etapa: Convidamos uma pessoa da área da saúde do município de Brusque para uma palestra de esclarecimento sobre a doença, formas de contágio e como evitá-la.

2ª etapa: Nas aulas de História foram realizadas pesquisas no laboratório de informática da escola sobre as diversas pandemias que ocorreram no século vinte e vinte e um, e quais atitudes foram tomadas em cada época, número de pessoas contagiadas e número de mortes em cada uma delas.

3ª etapa: Nas aulas de Ciências, os alunos tiveram todas as informações sobre os prejuízos causados pelo vírus no organismo humano, e porque existem pessoas que fazem parte de um grupo determinado de risco.

4ª etapa: Na disciplina de Português, foi elaborado folders de alerta e formas de contágio, enquanto que nas aulas de História, foram realizadas diversas pesquisas e debates sobre as diversas vezes que aconteceram pandemias como essa.

5ª etapa: Coletados todos os dados e informações, os alunos e a professora de Matemática, passaram então a elaborar situações problemas para mostrar qual era a expectativa do governo brasileiro em relação a doença no Brasil. Para tanto houve a necessidade de aplicar diversos conteúdos matemáticos na solução desses problemas, que foram: equação do primeiro grau, expressões numéricas, conjuntos, função do primeiro grau, porcentagens, razão e proporção, sistemas de equações, tabelas e gráficos.

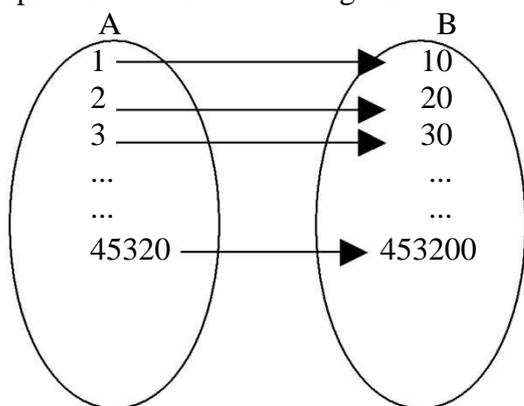
Seguem abaixo, algumas das situações-problema levantadas:

1. O modelo matemático do Ministério da Saúde, dizia que: o número de pacientes contaminados com o vírus da gripe provocada pela nova variante do vírus A H1N1 poderia atingir cerca de 67 milhões de brasileiros, 15 milhões desenvolveriam algum tipo de complicação a exigir tratamento médico e entre 205 mil e 4,4 milhões precisariam ser hospitalizados. Então, através da aplicação da regra de três simples e direta, verificou-se que:

A estimativa era que o Brasil teria 36,02% da população contaminada com o novo vírus da gripe; era estimado que dos 36,02%, 41,64% desenvolveriam alguma complicação; dos 15 milhões que desenvolveriam alguma complicação, 29,33% exiriam tratamento médico.

2. O Ministério da Saúde afirmava que o Brasil estava em alerta contra a gripe suína e que o governo federal possuía em estoque 9 milhões de doses de um dos remédios que combatia a gripe, comprado em 2005, então foi considerado que se para o tratamento de um adulto eram necessárias 10 doses do medicamento, qual era a capacidade de tratamento para o caso de gripe A no Brasil em 2009? A situação foi resolvida através de uma simples divisão de números inteiros: $9\ 000\ 000 : 10 = 900\ 000$;

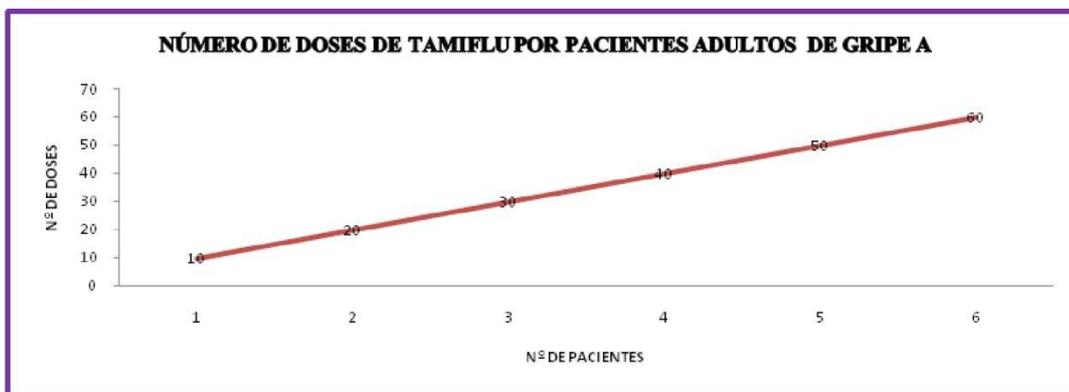
Apresentada através de diagramas:



Através de conjuntos: $A = \{1, 2, 3, \dots, 45320, \dots\}$ e $B = \{10, 20, 30, \dots, 453200, \dots\}$

Através de uma expressão matemática, onde: x é o nº de casos de gripe e y é o nº de doses usadas: $y = 10 \cdot x$

Graficamente:



3. Foi apresentado com tabelas e gráficos o número de leitos de internação de SUS por UF, de forma especial a região Sul:

Paraná: 58633 _____ 100% 22784 _____ x x = 38,86%	Santa Catarina 58633 _____ 100% 12164 _____ x x = 20,75%	Rio Grande do Sul 58633 _____ 100% 23685 _____ x x = 40,39%
--	--	--

Cálculo de cada setor:

Paraná:	Santa Catarina	Rio Grande do Sul
---------	-----------------------	-------------------

38,86% de 360° = 139,89°	20,75% de 360° = 74,7°	40,39% de 360° = 145,41°
--------------------------	------------------------	--------------------------

Fonte: Ministério da Saúde

4. No dia 26 de agosto, em Brasília, o Ministério da Saúde do Brasil revelou que o número de vítimas mortais da gripe A H1N1 atingiu o nº de 557. Segundo as estatísticas da Organização Mundial de Saúde, o Brasil passou a ser o país com o maior número absoluto de mortes causadas pelo vírus, seguido pelos Estados Unidos (522), Argentina (439) e México (179). Veja a estatística graficamente:



Fonte: Ministério da Saúde

5. A Pandemia de gripe A de 2009, teve início no Brasil em 25 de abril com duas pessoas que chegaram do México e apresentavam sintomas da doença. Hoje (26/08/09) já se passaram quantos dias?

Abril 30-25 = 5 dias; Maio = 31 dias; Junho = 30 dias; Julho = 31 dias; Até 26 de agosto = 26 dias

Nº de dias = $5 + 2 \cdot 31 + 30 + 26 = 125$

6. Sabendo que até 26 de agosto o país teve 45 320 casos confirmados, 30 232 casos graves, 300 mil casos suspeitos e 557 mortes, qual foi a média diária de casos?

Média diária de casos confirmados: $45\ 320 : 125 = 362,56$ Média

diária de casos graves: $30\ 232 : 125 = 241,856$ Média diária de

casos suspeitos: $300\ 000 : 125 = 2400$ Média diária de mortes por

gripe A: $557 : 125 = 4,456$

6ª etapa: Os alunos desenvolveram um jogo interativo envolvendo os conteúdos matemáticos estudados no trabalho e as informações da pesquisa. Confeção de uma linha do tempo das pandemias de Influenza. Confeccionaram também uma caixa (paralelepípedo) que serviu de kit presente como lembrança do projeto contendo álcool gel, sabonete, máscara, lenço descartável e o folder explicativo.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final deste trabalho, verificou-se a satisfação dos alunos, pais e de toda a escola que esteve envolvida e colaborou com o desenvolvimento desta proposta. Em virtude da atualidade do tema, diariamente os dados coletados eram modificados, o que desafiou os alunos a estarem continuamente informados e a fazerem as devidas atualizações nas

situações-problema que haviam sido criadas por eles. Houve uma necessidade de todos estarem sempre atentos às notícias que surgiam minuto a minuto sobre o tema nos noticiários da TV e internet. Para a Feira Nacional, foi preciso atualizar todo o projeto em virtude da campanha de vacinação, a qual também foi abordada.

Em suma, desenvolver um projeto como esse possibilitou trabalhar a Matemática com uma didática mais eficiente e utilitária na vida dos estudantes, corroborando para um ensino que envolva a compreensão clara dos fatos e conceitos. Assim, os alunos foram oportunizados a usar o raciocínio na busca lógica de soluções do que comodamente empregar fórmulas certas e acabadas. O tema permitiu introduzir novos conceitos matemáticos pertinentes a série e outros conceitos matemáticos pertinentes a séries mais avançadas de forma mais simples e envolvente.

4. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Centro Educacional Cultura, mais especificamente à Diretora Cássia Juliana Olivetti Krainski, por incentivar o ensino da Matemática, entendendo e aceitando as propostas feitas em cada trabalho que é realizado, bem como participando com opiniões importantes quando solicitada; à professora Aline Raquel Felimberti Voss, que sempre gentilmente colaborou nas correções ortográficas do trabalho, assim como na orientação dos expositores; ao quadro de professores em geral por colaborar com sugestões no enriquecimento do trabalho; aos pais dos alunos que carinhosamente apoiaram e incentivaram seus filhos na elaboração do trabalho e na apresentação deste nas feiras em que se destacaram elevando o nome da escola.

5. REFERÊNCIAS

BIGODE, ANTONIO JOSÉ LOPES. **Matemática Atual**. São Paulo: Atual, 1994.

GUELLI, OSCAR. **Matemática: Uma aventura do pensamento**. São Paulo: Ática, 1998.

IMENES, LUIS MARCIO; LELLIS, MARCELO. **Matemática**. São Paulo: Scipione, 1997.

J. PIAGET. **Sistema de Ensino**.

JAKUBOVIC, JOSÉ; LELLIS, MARCELO. **Matemática na medida certa**. São Paulo: Scipione, 1995.

LONGEN, ADILSON. **Matemática em movimento**. São Paulo: Editora do Brasil, 1999.

Ministério da Saúde do Brasil

5.5 Ensino Médio

QUEIMA, MAS NÃO POLUI; DÁ ENERGIA E É BARATO: PARECE MÁGICA!

Expositores: Anderson Daniel Steinke, Daniela Weingärtner, Gabriela Bewiahn Beer

Orientadores: Eliana Einsfeld Krindges e Janaína Poffo

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Interrelação com Outras Disciplinas

Instituição: Escola Barão do Rio Branco

Cidade: Blumenau/SC

Resumo:

Há algumas décadas, o mundo vem buscando um desenvolvimento sustentável - ambientalmente correto, socialmente justo e economicamente viável. A emissão de gases poluentes causada pelos automóveis é um dos fatores preocupantes na questão de preservação do meio ambiente. O biodiesel compõe, junto com o etanol, uma importante oferta para o segmento de biocombustíveis. Ambos são denominados de biocombustíveis por serem menos poluentes, renováveis e derivados de biomassa. O presente artigo apresenta a comparação econômica entre o álcool e a gasolina através de modelagem matemática onde se utilizam as funções linear, quadrática e exponencial obtidas através do método dos mínimos quadrados. Analisa-se a tendência de crescimento na produção do biodiesel, rendimento dos veículos através de análise química da liberação de energia proveniente da queima de combustível. Com essas análises, busca-se orientar sobre as vantagens em utilizar bicombustível em veículos e procura-se reorientar o mundo contemporâneo para a busca de novas fontes de energia como possibilidade de renovação e que assegurem o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: biocombustível, sustentabilidade, economia

INTRODUÇÃO

O mundo todo está preocupado em reduzir o aquecimento global. Assim, aumenta a demanda por energias alternativas. A utilização de petróleo, que é hoje a principal fonte de combustíveis, foi de extrema importância para o desenvolvimento mundial, porém, tem-se noção de que, além de serem finitos, os combustíveis derivados do petróleo são um dos principais agentes poluidores do meio ambiente.

Em função disso, e por acreditar que os biocombustíveis são uma aposta para o futuro, sendo menos poluentes, mais viáveis financeiramente e duradouros, decidiu-se pesquisá-los.

Os objetivos desta pesquisa são:

- identificar, em diferentes fontes, as diferentes matérias-primas que são utilizadas na fabricação dos biocombustíveis;
- identificar os pontos positivos e negativos na sua utilização;
- realizar uma pesquisa de campo a fim de analisar o custo benefício da utilização dos combustíveis biológicos nos meios de transporte;
- realizar a comparação econômica entre o álcool e a gasolina, através de modelagem matemática, realizando ajuste de curvas para função linear, quadrática e exponencial através do método dos mínimos quadrados;
- analisar a tendência de crescimento na produção do biodiesel e o rendimento dos veículos, através de análise química da liberação de energia proveniente da queima de combustível.

Um aspecto importante e que não pode ser esquecido é que se pretende esclarecer as pessoas e apresentar-lhes a importância de escolher combustíveis menos poluentes e que também saibam analisar economicamente os combustíveis oferecidos no mercado.

cenário econômico

2.1 Produção de biodiesel no Brasil

Segundo a “National Biodiesel Board”, dos Estados Unidos, “biodiesel é como o derivado monoalquil éster de ácidos graxos de cadeia longa, proveniente de fontes renováveis como óleos vegetais ou gordura animal, cuja utilização está associada à substituição de combustíveis fósseis em motores de ignição por compressão.” (motores do ciclo Diesel)

A grande vantagem do uso do biodiesel, segundo Algorta Plá (2002), é que sua utilização elimina várias formas de agressão ao meio ambiente, que são inevitáveis com o uso de combustíveis derivados do petróleo. Em primeiro lugar, evita-se utilizar um combustível

fóssil com reservas limitadas. Em segundo lugar, o biodiesel reduz a liberação de diversas substâncias prejudiciais, normalmente encontradas no escapamento dos veículos.

No Brasil, a produção de Biodiesel está em expansão visto seu início recente em 2005. Iremos analisar o crescimento desse mercado visando fazer uma previsão das suas perspectivas.

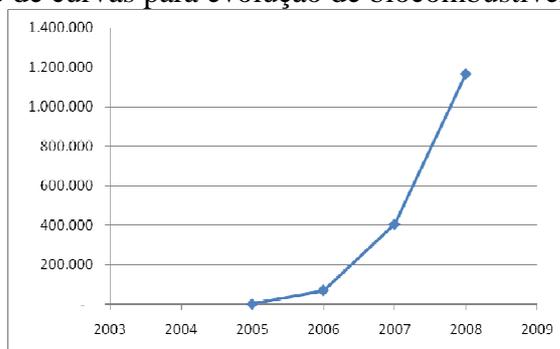
Tabela 1 – Evolução na produção de biocombustível no Brasil

Ano	Produção de biodiesel (m³)
2005	736
2006	69.002
2007	404.329
2008	1.167.128

Fonte: ANP

Graficando, pode-se observar o crescimento:

Figura 1 – Ajuste de curvas para evolução de biocombustível



Fonte: os autores

Observando o gráfico, vemos que a função que melhor se ajusta à curva é a função exponencial. O modelo mais adequado aos dados é obtido através da linearização da função exponencial, aplicando-se logaritmo nos dois membros da

igualdade e através da regressão linear. Ajustamos a função obtida para todos os dados tabelados, conseguindo obter assim os coeficientes da função exponencial.

$$\begin{aligned}y &= a \cdot e^{bx} \\ \ln y &= \ln a \cdot e^{bx} \quad \Rightarrow \quad \ln y = \ln a + bx \cdot \ln e \\ \ln y &= \ln a + \ln e^{bx} \quad \ln y = \ln a + bx\end{aligned}$$

Os coeficientes A e B obtidos pela regressão são iguais a $-4,38$ e $2,39$, respectivamente. Sendo assim, a função exponencial obtida é $y = 0,013 \cdot e^{2,39x}$.

Com os dados modelados matematicamente por uma função, podemos prever os valores da produção para o ano 2009 e para o ano 2010, obtendo $28.550.759\text{m}^3$ e $31.588.535\text{m}^3$, respectivamente.

É possível observar que, a partir de 2009, os valores de produção continuam aumentando, porém não com a intensidade dos anteriores, mostrando que teremos uma grande tendência de crescimento no segmento dos biocombustíveis.

2.2 etanol

O etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$), também chamado álcool etílico e, na linguagem popular, simplesmente álcool, é uma substância orgânica obtida da fermentação de açúcares, hidratação do etileno ou redução a acetaldeído. No Brasil, tal substância é também muito utilizada como combustível de motores de explosão, constituindo assim um mercado em ascensão para um combustível obtido de maneira renovável e o estabelecimento de uma indústria de química de base, sustentada na utilização de biomassa de origem agrícola e renovável. Em outras palavras, é um biocombustível produzido, geralmente, a partir da cana-de-açúcar, mandioca, milho ou beterraba.

2.2.1. comparação entre etanol e gasolina

Um fato que atrai pesquisadores das mais diversas áreas é a possibilidade de obter uma função real que passe nos pontos, ou pelo menos próximo, dos pontos (x_i, y_i) dados. Se pudermos obter essas funções, teremos uma expressão fácil de ser manipulada e também algo positivo e de valor científico, pois se torna possível avaliar um comportamento futuro dos dados.

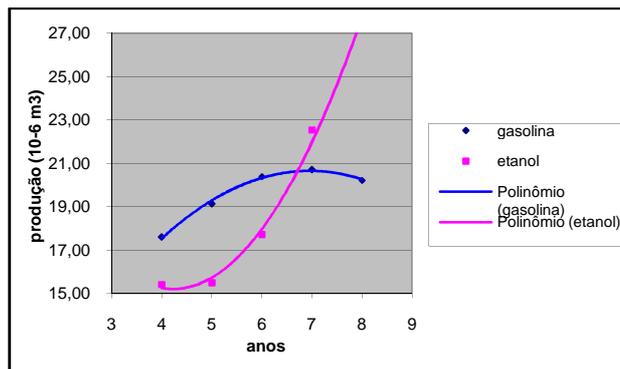
Dentre os processos matemáticos que resolvem esse problema, um dos mais utilizados é o *Método dos Mínimos Quadrados*. Utilizando esse método, podemos determinar os coeficientes da função que modela os dados.

A curva obtida pela produção de etanol, em relação ao tempo, aproxima-se de uma função quadrática onde o tempo é representado por x e sendo a variável independente e, a produção de gasolina, em m^3 , por y , a variável dependente.

Utilizamos o Método dos Mínimos Quadrados para determinar a função quadrática e também os conceitos de Determinante e Regra de Sarrus e Cramer. Com esse método obtivemos a produção de gasolina (G) e do etanol (E) em relação ao tempo: $G(t) = -0,359 \cdot t^2 + 4,993 \cdot t + 3,302$ e $E(t) = 0,884 \cdot t^2 + 7,482 \cdot t + 3,104$.

Observemos as duas funções em um mesmo plano cartesiano:

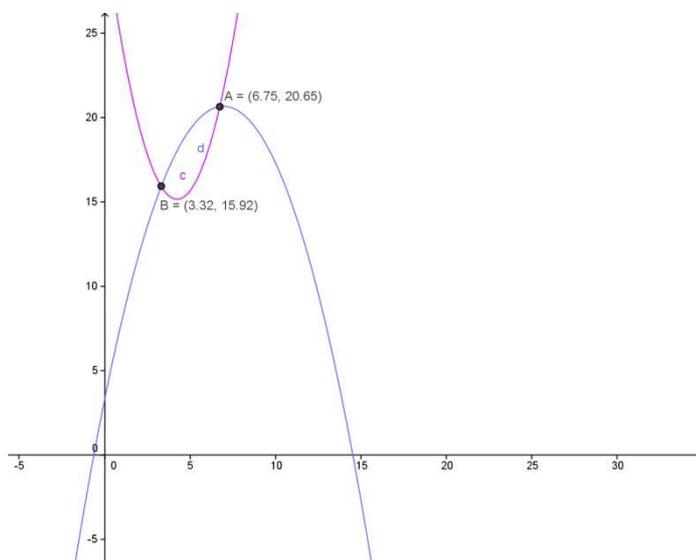
Figura 2 – Produção de gasolina e de etanol: ajuste de curvas.



Fonte: os autores

A intersecção fica mais visível e pode ser calculada no software Geogebra.

Figura 3 – Modelo matemático graficado através do Geogebra



Fonte: os autores

Como é possível observar no gráfico, a partir de 2004, o ponto de intersecção que nos interessa é o ponto A (6,75; 20,65). Ou seja, a produção de gasolina superava a produção de etanol até, aproximadamente, setembro de 2006 e, a partir de então, a produção de etanol vem superando a de gasolina. Com isso, percebe-se que as perspectivas são de o Mercado continuar com essa tendência.

Também é possível analisar que o acontecimento social que nos impõe essa tendência teve início no final de 2006. Certamente a motivação vem pelas vendas de carros *flex-fuel*, frota que representa 90% dos veículos novos fabricados no País em 2007.

Aspecto econômico

Para analisarmos o aspecto econômico entre o álcool e a gasolina teremos que, inicialmente, comparar seus rendimentos através da análise química de suas moléculas: a massa molecular da gasolina é 114g. Considerando a situação de um tanque de gasolina de 50 litros e sabendo que a densidade da gasolina é 0,72kg/l, temos massa

igual a 36.000g. Sabemos ainda que uma molécula de gasolina libera 5471kJ na queima, então teremos energia liberada, na queima de um tanque de 50 litros, igual a 7.221.720 kcal. Dessa energia, em média, 25% é transformada em energia cinética e o restante em energia térmica.

O álcool tem massa molecular igual a 46g. Consideremos a mesma situação da gasolina para podermos comparar, ou seja, um tanque de 50 litros. Como a densidade do álcool é 0,80kg/l, temos 40.000g. Sabemos ainda que 1 molécula de álcool libera 1368kJ na queima, então teremos energia liberada, na queima de um tanque de 50 litros de álcool, igual a 4.972.383 kcal.

Em função da queima dos combustíveis ser diferente, o rendimento dos automóveis difere quando utilizado álcool ou gasolina num automóvel, conforme segue.

Ao efetuarmos a relação $\frac{\text{álcool}}{\text{gasolina}} = \frac{4.972.383\text{kcal}}{7.221.720\text{kcal}} = 0,7$, observamos que o

rendimento do carro a álcool é igual a 70% do valor do rendimento do carro a gasolina. Generalizando, temos que o gasto com gasolina e com álcool é o mesmo na seguinte situação:

$$\begin{aligned}G_a &= G_G \\ \frac{P_A}{R_A} &= \frac{P_G}{R_G} \\ P_A \cdot R_G &= P_G \cdot R_A \\ P_A &= P_G \cdot \frac{R_A}{R_G} \\ \boxed{P_A = 0,7 \cdot P_G}\end{aligned}$$

Esses resultados comprovam que, quando o preço do álcool for igual a 70% do preço da gasolina, o custo com os dois combustíveis é o mesmo. Generalizando, para a comparação dos gastos, quando o preço do álcool é menor que 70% do preço da gasolina, é vantajoso o uso do álcool.

CONCLUSÃO

Os combustíveis biológicos ou biocombustíveis, mais do que por razões estritamente econômicas, são um importante recurso para auxiliar na preservação do meio ambiente.

É fato que a poluição atmosférica está crescendo e isso ameaça a qualidade e a possibilidade de vida em nosso Planeta. Para minimizar esse impacto, podem-se fazer trocas simples no dia-a-dia como, por exemplo, optar por um combustível que agrida menos o ambiente. Ao fazer essa troca, além de contribuir com questões ambientais e de saúde pública, se está contribuindo com o crescimento do país, visto a grande produtividade de matéria-prima para a fabricação desses combustíveis biológicos no Brasil.

Esse aspecto foi abordado neste estudo apresentando que o aumento no consumo de biocombustíveis também possibilita a ampliação do Mercado Interno e dá oportunidade de plantio para pequenos produtores de cana-de-açúcar, milho, soja, entre outros.

Com os modelos matemáticos apresentados, foi possível comprovar que, quando o preço do álcool for igual a 70% do preço da gasolina, o custo com os dois combustíveis é o mesmo e, optando-se pelo primeiro, está-se deixando de liberar diversas substâncias prejudiciais, normalmente encontradas no escapamento dos veículos.

Outro resultado encontrado no estudo é que, no Brasil, a partir de 2009, os valores de produção continuam aumentando, porém não com a intensidade dos anos anteriores, mostrando que teremos uma grande tendência de crescimento no segmento dos biocombustíveis.

Assim, as fontes renováveis de energia assumem importante presença, no Brasil e em todo o mundo, econômica e ambientalmente. Isso porque os cenários futuros apontam para a possível finitude das reservas de petróleo e alertam para as mudanças climáticas que podem vir a acontecer devido às emissões de gases de efeito estufa, liberados pelo uso intensivo de combustíveis fósseis com danosos impactos ambientais.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ARAÚJO, E.S.N.N.; CALUZI, J.J.; CLADEIRA, A.M.A.; Divulgação e cultura científica; IN: ARAUJO, E.S.; CALUZI, J.J.; CALDEIRA, A.M.A.(org.); *Divulgação científica e ensino de Ciências: estudos e experiências*. São Paulo: Escrituras, 2006. pp. 15-34

TREVELIN, A.T.C.; PEREIRA, M.A.A.; *A Aplicação dos Estilos e Aprendizagem em alunos de Graduação em Tecnologia: a busca pela adequação de uma Metodologia de Ensino-Aprendizagem*. In: Anais Cobenge 2005.

RAMOS, L. P. *National Biodiesel Board*. In: *Anais do Congresso Internacional de Biocombustíveis Líquidos*; Instituto de Tecnológico Paraná; Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior; Curitiba, PR, 19 a 22 de julho, 1998.

PIÁ, J. A. *Perspectivas do biodiesel no Brasil*. In: *Indicadores Econômicos*, FEE, Porto Alegre, v. 30, n. 2, p. 179-190, set, 2002.

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Disponível em < www.anp.gov.br >. Acesso em: 2 mar. 2009.

MATEMÁTICA FINANCEIRA

Expositores: Gleber Ramon Schneider
João Henrique Faller Moura

Orientadores: Ruy Piehowiak
Zuleide Demetrio Minatti

Modalidade: Matemática Aplicada

Instituição: Colégio Dom Bosco

Cidade: Rio do Sul/SC

Resumo

O objetivo maior deste trabalho foi aplicar a matemática apreendida em sala de aula em situações que pudessem mostrar sua importância no dia-a-dia. Para isso, considerou-se a matemática financeira, pois através de seus cálculos é possível comparar e simular situações para auxiliar na melhor escolha de investimento do capital, ou de compras à vista, a prazo e aplicações na bolsa de valores. Utilizando: cálculo nos rendimentos da caderneta de poupança e títulos de capitalização, compras no crediário ou com cartão de crédito, financiamentos de casa e carro, análise gráfica dos indicadores e das ações da bolsa de valores, entre outras situações. Através dos tablôides das lojas, foi possível comparar o valor pago à vista e a prazo observando as taxas de juros aplicadas e ainda confrontando estes valores com a aplicação na caderneta de poupança. Foram feitos estudos iniciais sobre compra e venda de ações, juntamente com uma apresentação de um economista em aplicações na bolsa de valores.

Palavras Chave: Matemática financeira. Rendimento. Aplicação.

1 INTRODUÇÃO

Objetiva-se com este trabalho, realizado pelos alunos da 2ª série do Ensino Médio do Colégio Dom Bosco de Rio do Sul/SC, aplicar conceitos matemáticos estudados em sala, nas aplicações financeiras como compras a prazo e à vista bem como investimentos em bolsas de valores e títulos de capitalização.

Para isso, foram desenvolvidos cálculos matemáticos como potenciação, logaritmos, análise gráfica e equações exponenciais. Foram pesquisados os conceitos pertinentes a matemática financeira.

O trabalho focou o lucro e as mais variadas formas de obtê-lo, já que é esse fator que mais influência no contexto capitalista atual.

2 CONCEITOS BÁSICOS

A Matemática Financeira é uma ferramenta útil na análise de algumas alternativas de investimentos ou financiamentos de bens de consumo. Consiste em empregar procedimentos matemáticos para simplificar a operação financeira a um Fluxo de Caixa.

O Capital é o valor aplicado através de alguma operação financeira. Também conhecido como: Principal, Valor Atual, Valor Presente ou Valor Aplicado. Em inglês usa-se: "Present Value" (indicado pela tecla PV nas calculadoras financeiras).

JUROS REPRESENTAM A REMUNERAÇÃO DO CAPITAL EMPREGADO EM ALGUMA ATIVIDADE PRODUTIVA, OS JUROS PODEM SER CAPITALIZADOS SEGUNDO DOIS REGIMES: SIMPLES OU COMPOSTOS.

2.1 JUROS SIMPLES

O regime de juros será simples quando o percentual de juros incidirem apenas sobre o valor principal. Sobre os juros gerados a cada período não incidirão novos juros. Valor Principal ou simplesmente principal é o valor inicial emprestado ou aplicado, antes de somarmos os juros. Transformando em fórmula temos:

$$J = P \cdot i \cdot n$$

Onde: **J** = juros, **P** = principal (capital), **i** = taxa de juros, **n** = número de períodos

Ao somarmos os juros ao valor principal temos o montante.

Montante = Principal + Juros

Montante = Principal + (Principal x Taxa de juros x Número de períodos)

$$M = P.(1 + i.n)$$

2.2 JUROS COMPOSTOS

O regime de juros compostos é o mais comum no sistema financeiro e, portanto, o mais útil para cálculos de problemas do dia-a-dia. Os juros gerados a cada período são incorporados ao principal para o cálculo dos juros do período seguinte.

Chamamos de capitalização, o momento em que os juros são incorporados ao principal. Após três meses de capitalização, temos:

1º mês: $M = P.(1 + i)$

2º mês: o principal é igual ao montante do mês anterior: $M = P \cdot (1 + i) \cdot (1 + i)$

3º mês: o principal é igual ao montante do mês anterior: $M = P \cdot (1 + i) \cdot (1 + i) \cdot (1 + i)$

Simplificando, obtemos a fórmula:

$$M = P.(1 + i.n)$$

Importante: a taxa **i** tem que ser expressa na mesma medida de tempo de **n**, ou seja, taxa de juros ao mês para n meses.

Para calcularmos, apenas, os juros, basta diminuir o principal do montante ao final do período: $J = M - P$.

3 TAXAS EQUIVALENTES

Duas taxas i_1 e i_2 são equivalentes, se aplicadas ao mesmo capital P durante o mesmo período de tempo, através de diferentes sistemas de capitalização, produzem o mesmo montante final.

* Seja o capital P aplicado por um ano a uma taxa anual i_a .

* O montante M ao final do período de 1 ano será igual a $M = P(1 + i_a)$

* Consideremos agora, o mesmo capital P aplicado por 12 meses a uma taxa mensal i_m .

* O montante M' ao final do período de 12 meses será igual a $M' = P(1 + i_m)^{12}$.

Pela definição de taxas equivalentes vista acima, deveremos ter $M = M'$.

Portanto, $P(1 + i_a) = P(1 + i_m)^{12}$. Então: concluímos que $1 + i_a = (1 + i_m)^{12}$

Com esta fórmula podemos calcular a taxa anual equivalente a uma taxa mensal conhecida.

4 TÍTULO DE CAPITALIZAÇÃO

O sistema financeiro proporciona várias formas de ganhos extras, desde que se tenha um capital a ser movimentado. Algumas opções são bem simples e estão ao alcance de todos. A poupança é um desses produtos que gera rendimentos mensais, por ser de fácil acesso e não ter um prazo pré-determinado de aplicação, paga juros baixos, pois o aplicador pode retirar o dinheiro a qualquer momento, sem nenhuma burocracia. Existem algumas aplicações que pagam taxas de juros mais compensatórias, os títulos de capitalização proporcionam aos clientes uma melhor rentabilidade.

4.1 FUNCIONAMENTO DO TÍTULO DE CAPITALIZAÇÃO

Funciona como um título de crédito comercializado por entidades financeiras autorizadas e fiscalizado pelo Banco Central. Possuem carências pré-determinadas, o portador do título aplica mensalmente uma quantia fixa e, ao longo do período, concorre a prêmios em dinheiro através de sorteios; alguns planos asseguram o cliente, repassando à família um determinado valor caso ele venha a falecer. Sendo ou não sorteado, ao final do período receberá o dinheiro aplicado, acrescido dos juros do rendimento. Se ele resolver retirar o dinheiro antes do prazo, possivelmente uma parte do montante será descontada.

Para calcular o montante de uma aplicação programada (títulos de capitalização, fundos de investimento), sendo os depósitos mensais com valores fixos, taxas mensais fixas e número de meses previstos, utilizamos as seguintes expressões:

$$M = P \cdot (1 + i) \cdot \frac{(1 + i)^n - 1}{i}$$

Considerando que o resgate seja efetuado 30 dias após o último depósito.

$$M = P \cdot \frac{(1 + i)^n - 1}{i}$$

Considerando que o resgate aconteça imediatamente após o último depósito.

Onde: i : taxa (deve ser dividida por 100), P : valor do depósito, M : montante final, n : período da capitalização.

5 BOLSA DE VALORES – AÇÕES

AS AÇÕES SÃO TÍTULOS NOMINATIVOS NEGOCIÁVEIS QUE REPRESENTAM PARA QUEM AS POSSUI UMA FRAÇÃO DO CAPITAL SOCIAL DE UMA EMPRESA. A AÇÃO REPRESENTA UM PEDACINHO DE UMA EMPRESA.

OS LOCAIS QUE OFERECEM CONDIÇÕES E SISTEMAS NECESSÁRIOS PARA A REALIZAÇÃO DE NEGOCIAÇÃO DE COMPRA E VENDA DE TÍTULOS E VALORES MOBILIÁRIOS DE FORMA TRANSPARENTE SÃO CHAMADOS DE BOLSA DE VALORES. NESTE MEIO É QUE ESTÃO AS CORRETORAS DE VALORES RESPONSÁVEIS PELAS EXECUÇÕES DAS OPERAÇÕES DE COMPRA E VENDA DE AÇÕES. ENTÃO, TEMOS MAIS ALGUNS COMPONENTES DESTES SISTEMA QUE PODERÍAMOS ESTAR COMENTADO, MAS COMO ESTE NÃO É O OBJETIVO DESTES TRABALHO, FICAMOS APENAS COM ESTES DOIS CONCEITOS JÁ APRESENTADOS.

PARA TER UM SIGNIFICADO E ENTENDIMENTO MAIOR DO ASSUNTO, FOI CONVIDADO O ECONOMISTA GUSTAVO HAASE PARA FAZER UMA EXPOSIÇÃO SOBRE O FUNCIONAMENTO DO INVESTIMENTO EM AÇÕES. ASSIM, FORAM APRESENTADAS ALGUMAS FERRAMENTAS QUE OS CORRETORES UTILIZAM PARA TOMAR AS DECISÕES PELA COMPRA OU VENDA DE AÇÕES DOS SEUS INVESTIDORES. NO CASO, O QUE CHAMOU A ATENÇÃO, FORAM ÀS ANÁLISES GRÁFICAS QUE SÃO FEITAS.

ABAIXO, TEMOS O GRÁFICO (FIG. 1) QUE MOSTRA O COMPORTAMENTO DA IBOV, ÍNDICE DA BOVESPA.

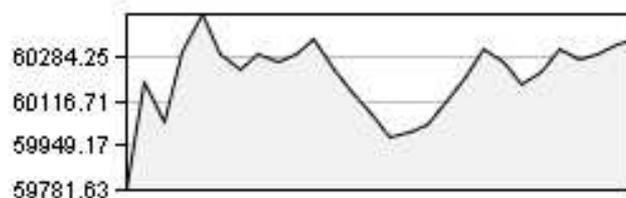


FIG. 1 – ÍNDICES DA BOVESPA

FONTE:

NA FIGURA 2-A APRESENTAM-SE OS INDICADORES DA BOVESPA NO PERÍODO DE OUTUBRO DE 2008 A SETEMBRO DE 2009. O GRÁFICO ESTÁ DIVIDIDO EM TRÊS PARTES, NA PARTE DE BAIXO, NO LADO ESQUERDO É POSSÍVEL VERIFICAR O COMPORTAMENTO DECRESCENTE, JUSTAMENTE NO PERÍODO DA CRISE ECONÔMICA MUNDIAL. NA FIGURA 2-B ESTÃO EM DESTAQUE OS MOMENTOS ONDE OCORRERAM AUMENTO E BAIXA NOS INDICADORES.

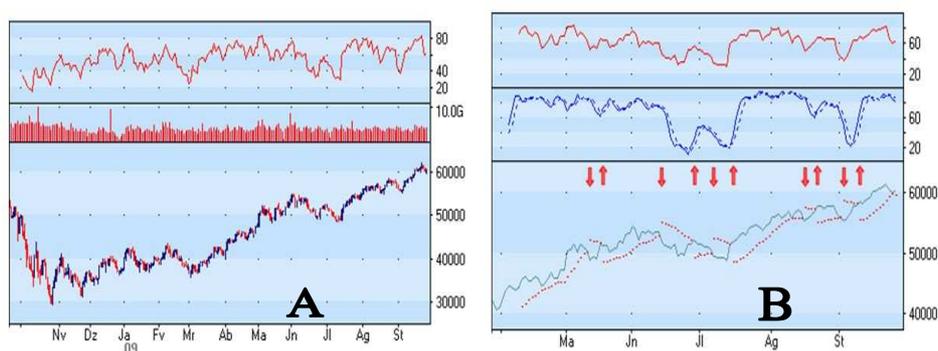


FIG. 2 – INDICADORES DA BOVESPA.
FONTE

TUDO INVESTIDOR BUSCA A “OTIMIZAÇÃO” DE TRÊS ASPECTOS BÁSICOS EM UM INVESTIMENTO: RETORNO, PRAZO E PROTEÇÃO. AO AVALIÁ-LO, PORTANTO, DEVE ESTIMAR SUA RENTABILIDADE, LIQUIDEZ E GRAU DE RISCO. A RENTABILIDADE É SEMPRE DIRETAMENTE RELACIONADA AO RISCO. AO INVESTIDOR CABE DEFINIR O NÍVEL DE RISCO QUE ESTÁ DISPOSTO A CORRER, EM FUNÇÃO DE OBTER UMA MAIOR OU MENOR LUCRATIVIDADE. AS AÇÕES SÃO TÍTULOS DE RENDA VARIÁVEL, EMITIDOS POR SOCIEDADES ANÔNIMAS, QUE REPRESENTAM A MENOR FRAÇÃO DO CAPITAL DA EMPRESA EMITENTE. PODEM SER ESCRITURAIS OU REPRESENTADAS POR CAUTELAS OU CERTIFICADOS. O INVESTIDOR EM AÇÕES É UM CO-PROPRIETÁRIO DA SOCIEDADE ANÔNIMA DA QUAL É ACIONISTA.

6 CONCLUSÃO

Diante do estudo realizado é possível concluir que os conceitos matemáticos estudados em sala de aula podem ser aplicados em transações financeiras, especialmente nas compras a prazo e à vista e nos investimentos em bolsas de valores e títulos de capitalização.

A matemática financeira pode ser definida de forma mais simplificada com aplicação da mesma em decisões gerenciais a respeito de operações financeiras. Para que as operações financeiras sejam executadas com sucesso, faz-se necessário a aplicação de cálculos como potenciação, logaritmos, análise gráfica e equações exponenciais, como os vistos até o momento.

Percebeu-se que os cálculos desenvolvidos podem ser aplicados em diversas situações, além de trazer maior economia e rentabilidade ao orçamento de uma empresa ou pessoa física.

O trabalho oportunizou uma pesquisa além dos conteúdos matemáticos definidos para o nível de ensino médio, pois os estudantes tiveram um grande envolvimento com a pesquisa, agregando conhecimento que extrapolaram os limites da sala de aula.

8 REFERÊNCIAS

LONGEN, Adilson. Matemática: uma atividade humana, ensino médio, vol. 3. Curitiba: Base Editora, 2003.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. Matemática – ensino médio, vol. 3. São Paulo: Saraiva, 2005.

Matemática financeira. Disponível em:

<<http://www.somatematica.com.br/financeira.php>> Acesso em: 12 jun. 2009.

Disponível em:

<http://www.bovespa.com.br/Investidor/CursoBasico/fra_cur_acoes.htm> Acesso em: 02 set. 2009.

O RACIOCÍNIO NOS JOGOS DE AZAR

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Interrelação com outras

Disciplinas Expositores: Daniel Sá dos Santos Maria de Fátima da Silva

Duarte Orientador (a): Prof^a Gislene de Matos Silva

Instituição: Centro Educacional Cenecista Professora Isabel de

Queiroz Cidade: Senhor do Bonfim – BA

RESUMO

O presente trabalho teve a intenção de mostrar todo o processo matemático que envolve o raciocínio estando este interligado a vários tipos de jogos, e com o objetivo de desenvolver uma proposta de ensino para o estudo do raciocínio combinatório e do cálculo de probabilidades através de jogos de azar. O jogo, ferramenta utilizada freqüentemente como lazer desde Roma e Grécia antigas, vem sendo utilizado também como método de aprendizagem construtivista nos diversos níveis de ensino, tornando-se parte dos materiais pedagógicos. O projeto foi desenvolvido com os educandos do 2º ano do Ensino Médio do Colégio Cenecista Professora Isabel de Queiroz e como proposta inicial pensou-se apenas em aplicar este estudo na sala de aula como atividade para ampliação do conteúdo estudado. Acreditamos que este trabalho servirá como incentivo a outros colegas da Unidade de Ensino Cenecista, da qual fazemos parte, a ingressar neste mundo do conhecimento científico matemático, descobrindo a beleza e grandeza desta ciência.

Palavras – Chave: Jogo, azar, probabilidade, raciocino.

1. INTRODUÇÃO

Com toda a busca por melhores condições de vida e o sonho de um dia ficarem ricas, as pessoas acabam por utilizar os jogos de azar como uma forma de tentar conseguir realizar esse sonho. Mas, será que vale a pena arriscar e apostar nesses jogos, sem saber, às vezes, as chances que se pode obter?

Talvez, se as pessoas tivessem certo conhecimento sobre a probabilidade, elas poderiam perceber o quanto é difícil ganhar nesses jogos, visto que, o resultado não depende da habilidade do jogador, e sim, do azar ou sorte do mesmo. Com isso o conhecimento sobre a probabilidade se faz muito importante, pois proporcionará ao jogador uma maior habilidade e eficiência nesse tipo de atividade, podendo até utilizá-los em diversas outras situações. No entanto, a maioria da população não tem acesso a esse tipo de conhecimento matemático, e é justamente um dos objetivos deste projeto, levar às pessoas um pouco mais de informação sobre a o conceito de probabilidade e sua utilidade diária. Este trabalho foi desenvolvido com os educandos do 2º ano do Ensino Médio do Colégio Cenecista Professora Isabel de Queiroz, no ano de 2009 e como proposta inicial pensou-se apenas em aplicar este estudo na sala de aula como atividade para ampliação do conteúdo estudado. Após a aplicação do mesmo, observando os resultados obtidos, surgiu a oportunidade participarmos da IV Feira Baiana de Matemática em Jacobina, na qual nos inscrevemos e alcançamos bons resultados na classificação.

2. DESENVOLVIMENTO

Desde o século XVII, já na sociedade francesa, os jogos de azar foram bem popularizados. À medida que se tornaram mais sofisticados e as apostas foram aumentando, viu-se a necessidade de criar métodos matemáticos que pudessem computar de forma eficaz as possibilidades de ocorrência de determinado evento. Nessa época, estimulado pela dúvida de jogadores famosos a respeito de problemas relativos a jogos de azar, Blaise Pascal (1623-1662) começou a se corresponder com Pierre de Fermat (1601-1665) para discutir o assunto. Considerada a origem da teoria da probabilidade, tal correspondência pode ter sido o primeiro momento em que seus princípios fundamentais foram formulados de forma sistematizada. A aprendizagem da probabilidade depende do conhecimento sobre os fatos históricos, os cálculos e as teorias que envolvem esse assunto, os quais serão apresentados nesse trabalho.

A partir desse pensamento, resolvemos fazer a apresentação deste trabalho de uma maneira simples e prática, para que as pessoas possam compreender facilmente esse assunto, utilizando exemplos práticos e objetivos com os seguintes instrumentos de jogos de azar utilizados no dia-a-dia das pessoas: Dados, cartas de baralho, bingo, loteria e roleta. A construção do conhecimento foi feita por etapa, primeiro listamos os termos que são associados ao conceito de probabilidade: conhecidos ou desconhecidos.

- Acaso _ Fenômeno que faz que um mesmo conjunto de casos pode ser resultados diferentes.
- Aleatório _ Diz de algo que aconteça ao acaso.
- Chances _ O mesmo que oportunidade.
- Eventos equiprováveis _ Eventos que tem a mesma probabilidade de ocorrer.
- Necessidade _ Aquilo que obriga a algo acontecer: certeza.
- Probabilidade _ Aquilo que permite algo acontecer ou não.
- Risco _ Probabilidade

E após o desenvolvimento do mesmo, com os resultados observados surge a oportunidade de participarmos da IV Feira Baiana de Matemática, realizamos a inscrição e nos dias 20 e 21 novembro de 2009, no Ginásio de Esportes em Jacobina, apresentamos o nosso trabalho.

2.1 Conceito Matemático de Probabilidade

Se em um fenômeno aleatório as possibilidades são igualmente prováveis, então a probabilidade de ocorrer um evento A é a razão entre os números prováveis de ocorrer e o número total de elementos.

Por exemplo, no lançamento de um dado, um número par pode ocorrer de 3 maneiras diferentes dentre 6 igualmente prováveis, portanto, $P = 3/6 = 1/2 = 50\%$

Dizemos que um espaço amostral S (finito) é equiprovável quando seus eventos elementares têm probabilidades iguais de ocorrência.

Num espaço amostral equiprovável S (finito), a probabilidade de ocorrência de um evento A é sempre maior ou igual a zero e menor ou igual a 1.

2.2 Resoluções de situação – problemas: comparação de probabilidade

Questões Aplicadas que Demonstram a Probabilidade

1º Lançando um dado de 6 faces, qual a probabilidade de ao cair o dado a face com o

numero 1 ficar para cima ?

$$P(A) = \frac{1}{6}$$

$$P(A) = 16\%$$

2º De um pacote de cartões, numerados de 8 a 16, é retirado um deles, ao acaso. Vamos determinar a probabilidade dos eventos a seguir:

10 O cartão retirado contém um múltiplo de 5” é $E = \{ 10,15 \}$. Então, $n(E) = 2$.

$$\text{Logo: } p(E) = n(E)/n(S) = 2/9$$

11 O cartão retirado não contém um múltiplo de 5.

Temos também $n(S) = 9$. O evento “o cartão retirado não contém um múltiplo de 5” é complementar do evento E, então $E = \{ 8,9,11,12,13,14,16 \}$, é, portanto, $n(E) = 7$

$$\text{Logo: } p(E) = 7/9$$

$$\text{Observe que: } p(E) + p(E) = 2/9 + 7/9 = 9/9 = 1 \text{ (ou 100\%)}$$

Uma urna contém 5 bolas brancas, 3 pretas e 4 azuis. Escolhendo-se duas bolas ao acaso, vamos determinar a probabilidade dos eventos a seguir:

a) Evento A: sair duas bolas brancas

Calculemos de quantas maneiras podemos escolher duas bolas quaisquer:

$$n(S) = C_{12,2} = 12!/2! \cdot 10! = 12 \cdot 11 \cdot 10 / 2 \cdot 1 \cdot 10! = 66$$

Calculemos o número de maneiras de se escolher duas bolas

$$\text{brancas: } n(A) = C_{5,2} = 5!/2! \cdot 3! = 5 \cdot 4 \cdot 3! / 2 \cdot 1 \cdot 3! = 10!$$

$$\text{Logo: } p(A) = n(A)/n(S) = 10/66 = 5/33$$

b) Evento B: Não sair duas bolas brancas

$$\text{O evento B é o complementar de A: } p(B) = p(A) = 1 - 5/33 = 28/33$$

3º Em uma gestação qual a chance de nascer um indivíduo do sexo masculino e um do sexo feminino?

Resposta:

Durante a gametogênese as mulheres produzem apenas um tipo de gameta cromossomos X e os homens produzem dois tipos de gametas X ou Y. Ou seja, em uma gestação, a chance de nascer uma criança do sexo masculino é 50% e de nascer do sexo feminino é de 50% também.

Essa simulação pode ser feita facilmente com uma moeda. Podemos dizer que „coroa“ será equivalente a “menino” e “cara” será equivalente a “menina” (ou vice-versa), já que o nascimento de um menino ocorre por probabilidade $1/2$, e uma coroa o lançamento de uma moeda também ocorre com probabilidade de $1/2$.

4º Lançando uma moeda ao acaso, a leitura da face superior pode apresentar o resultado (k) Cara ou (c) Coroa. Trata-se de um experimento aleatório, tendo cada resultado a mesma chance de ocorrer.

Chama-se **evento** a qualquer subconjunto de um espaço amostral.

Exemplo: Ao escolhermos (aleatoriamente) um número interior positivo menor que 12, temos o seguinte espaço amostral: $S = \{ 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 \}$

Um exemplo de evento é a ocorrência de um numero par. Indicado por “A” esse evento, temos: $A = \{ 2,4,6,8,10 \}$ e $n(A) = 5$.

2.3 Metodologia

No primeiro momento apresentamos a proposta desta atividade para os colegas e professor da nossa unidade de ensino, com a proposta do trabalho aceita seguimos os passos abaixo para a realização das atividades.

- Desenvolvemos o trabalho em sala de aula juntamente com a turma através de aula expositiva do conteúdo estudado;
- Realizamos trabalhos em sala de aula com demonstrações práticas das atividades propostas com dados, bingo, loteria e cartas de baralho.
- Avaliamos todo o trabalho, através de atividades práticas e testes escritos, sempre tendo o qualitativo como suporte maior do trabalho.

3. RESULTADOS ALCANÇADOS

Através deste trabalho percebemos a utilização da probabilidade no nosso dia-a-dia, conseguimos perceber sua aplicabilidade, presente em todas as áreas da nossa vida. Notamos também a sua inter-relação com outras disciplinas, como a Biologia, por exemplo, ao estudarmos a genética. Descobrimos as probabilidades em uma gestação e sabemos qual o sexo do bebê, pois durante a gametogênese as mulheres produzem apenas um tipo de gameta cromossomos X e os homens produzem dois tipos de gametas X ou Y. Ou seja, em uma gestação, a chance de nascer uma criança do sexo masculino é 50% e de nascer do sexo feminino é de 50% também.

Em fim, foi possível entender de forma divertida um conceito que muitas vezes torna-se o bicho papão de muitos estudantes.

CONSIDERAÇÕES:

Com a aplicação deste trabalho em sala e as atividades desenvolvidas conseguimos entender que o estudo da Matemática, nos ajuda a compreender também outras disciplinas, como as inter-relacionadas aqui neste projeto. E que sua utilidade vai além das salas de aula, ela ultrapassa os muros da escola e vai para dentro das nossas casas no dia-a-dia a cada instante da nossa realidade.

Assim podemos considerar interessante, a interatividade de aprendizagem com características predominantes que nortearam este artigo. Inúmeras discussões na elaboração e na apresentação desse trabalho levaram a uma reflexão sobre o uso de práticas pedagógicas inovadoras e estimulantes.

Neste contexto, o difícil era visualizar como fácil os conceitos matemáticos aplicados, os mesmos deixaram de ser algo maçante e sem sentido, ganharam vida, como incentivo na criação de novos estudos, constituindo uma imensa troca de experiências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, F.G. **Matemática por assunto**. São Paulo: Scipione,1998. volume 3

DANTE, L.R. **Matemática: contexto e aplicações**. 2º ed. São Paulo: Ática, 2000.volumel.

GOULART, C, **Matemática no ensino médio**. 1º edição.São Paulo: Scpione,volume 3.

GIOVANNI, J; BONJORNO, J.L. **De olho no vestibular: matemática 3: progressão aritmética, progressão geométrica, trigonometria**. São Paulo. FDT, 1996.

IEZZI, G. et al. **Matemática: ciência e aplicação**. São Paulo: Atual, 2001. Volume único

KÁTIA, C,S,S; ROKU,S,K.. **Matemática ensino médio**. São Paulo. São Paulo. FDT, 1998. v.2.

PAIVA, M.. **Matemática**. 1ª edição. São Paulo: Moderna, V. único.

PDE/GESTAR II Programa Gestão da aprendizagem escolar – Matemática nos esportes e nos seguros – TP2 Caderno de Teoria e Prática – Brasília,2008 Secretaria de Educação Básica.

Sistema de Ensino CNEC – Caderno I, 2009 2º Ano Ensino Médio V.1. Uberaba Minas Gerais.

Ajustando contas com o Leão

Expositor(s): Gustavo Felipe Koch, Naira de Azevedo e Bianca Letícia Heckler. Orientadora: Ana Maria Bortolini Koch

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Pura

Instituição: E. E. B. Carlos

Chagas Cidade: Piratuba/SC

Resumo:

Com o propósito de desenvolver o espírito cidadão consciente e crítico dos alunos, no ano de 2009, foi desenvolvido o projeto “Ajustando contas com o Leão”. Este projeto visa entender a obrigação não muito agradável de muitos brasileiros, o famoso Imposto de Renda. Com este objetivo o projeto teve três etapas. Na primeira, os alunos foram na sala de informática pesquisar sobre o que é imposto, tipos de contribuição ao governo, tabelas anuais, compra de ações, pessoas física e jurídica entre outros. Através de uma metodologia centrada no aluno, as pesquisas buscavam conscientizar os educandos sobre a importância da cidadania, bem como, da matemática para a sua formação. Na segunda etapa tiveram palestra com uma contadora, esclarecendo dúvidas e, na terceira etapa deste projeto, os alunos desenvolviam sua criatividade, criando cálculos relacionados com o conteúdo pesquisado, melhorando assim, a área científico-tecnológica. Neste projeto conseguiram abordar boa parte do conteúdo do Ensino Médio. Aprenderam a consultar uma nota fiscal e constatar o quanto é pago em imposto pela compra ou prestação de serviço.

Palavras Chave (três): Imposto de Renda, Cidadania, Matemática pura.

Introdução

Todos os anos, até março ou abril, muitos brasileiros têm uma obrigação não muito agradável a cumprir, é a declaração do famoso Imposto de Renda. É a hora de fazermos os ajustes com a Receita Federal _ calcular de quanto deve ser a contribuição relativa ao ano que passou e comparar o que, efetivamente, foi pago com o resultado desse cálculo. O Imposto de Renda é um imposto cobrado por vários países, onde cada pessoa ou empresa é obrigada a deduzir um dado valor de sua renda média anual, ou pode ser fixa em uma certa porcentagem. No Brasil, o imposto de renda é cobrado (ou pago) mensalmente e, no ano seguinte o contribuinte prepara a declaração de ajuste anual de quanto deve o imposto, sendo que esses valores deverão ser homologados pelas autoridades tributárias. Afinal, quem é obrigado a declarar o Imposto de Renda da Pessoa Física?

Até 2010, o Imposto de Renda deve ser pago por todos os brasileiros, cuja renda mensal mínima seja igual ou superior a R\$1499,16. E estão sujeitos a pagamento de Imposto não só assalariados, mas também aplicações financeiras, vendas de bem móvel, aplicações em bolsas de valores, rendimentos de aluguéis e de modo mais geral, rendas

e proventos de qualquer natureza. Em conjunto, eles formam a renda mensal da pessoa. É sempre interessante que as pessoas tenham ideia do que se paga de imposto. Isso faz parte da formação do cidadão ser esclarecido e saber para onde vai e como vai ser usado, seu dinheiro.

Projeto “Ajustando contas com o Leão”

O projeto Ajustando contas com o Leão tem como objetivo compreender a educação matemática integrada à formação global do aluno, em particular à educação tributária. É interessante que as pessoas tenham ideia dos itens sobre os quais se paga imposto, das deduções que tratam de mudanças periódicas. Esse imposto foi instituído por um decreto-lei no ano de 1943 pela lei nº5.844 que dispõem sobre a cobrança e fiscalização do Imposto de Renda; mais que já sofreu várias alterações após essa data.

Conhecedores de impostos como IRPF, ICMS e IPI, sendo eles carga tributária do cidadão; imposto que são pagos ao governo federal, estadual e municipal. Como veremos, há muito mais impostos além desses três.

Na maioria das vezes, o cidadão não sabe exatamente em que situações está pagando impostos e como os cálculos são feitos, mesmo sabendo da existência do imposto, não confere se está sendo cobrado corretamente. Ocorre ainda de o cidadão desconhecer os direitos que adquire por meio de determinado pagamento e, por isso, não reclama. São direitos do cidadão e faz parte da formação do indivíduo.

A seguir, destacaremos as principais etapas que o projeto percorreu:

Etapa 1: Está previsto na Constituição, o uso de taxas diferentes baseadas em alíquotas de impostos para garantir que quem ganha mais, paga mais. Isso vale para o Imposto de Renda e para todos os impostos cobrados. Sabedores desta lei, desejamos ter o conhecimento do funcionamento de parte dos impostos, pois nos últimos tempos, vários itens sobre o assunto tem sido veiculado na mídia, e sendo assim resolvemos esclarecer aos cidadãos, pois além do IRPF (Imposto de Renda da Pessoa Física), existem outras formas de contribuição fiscal. Por exemplo, ao comprar alimentos, vestuário, equipamentos, medicamentos, livro, ou ainda, ao pagar serviços como diversão (entrada de um circo, parque ou cinema), transporte (passagem do ônibus), há incidência de outros impostos que fazem parte de nosso dia-a-dia, que pagamos sem perceber que o estamos fazendo. Atualmente há programas de computador que fazem todos os cálculos, bastando que sejam lançados os dados nos lugares apropriados. Mas é sempre interessante que as pessoas tenham ideia do que estão pagando. Foi pensando assim que escolhemos fazer este projeto.

Etapa 2: Em primeiro lugar fizemos um levantamento para saber quais conhecimentos nossos alunos já possuíam a respeito do assunto, pois preciso garantir que a situação não seja simples demais, nem tão complexa a ponto de ser desanimadora. É necessário a realização de um processo análogo sobre os conhecimentos adquiridos pelos alunos, e que seja de fácil compreensão, pois precisarão explicar aos outros. As turmas envolvidas foram do Ensino Médio, que junto com a professora e a contadora, iniciaram pesquisas sobre vários tipos de impostos. É importante mencionar que, as turmas foram divididas em equipes para um melhor resultado.

Etapa 3: As atividades referentes ao projeto eram desenvolvidas em diferentes ambientes: sala de aula, biblioteca, sala de informática, escritório de contabilidade, em casa e logo após, em sala de aula, juntava-se às pesquisas para a montagem de um só trabalho, realizando assim, um grande trabalho em equipe, bem como a criação da matemática por eles.

Etapa 4: Em sala, observar a relevância, ou o grau de motivação do aluno em resolvê-las, a abrangência dos conceitos envolvidos, a capacidade dos mesmos propiciando questões e mesmo respostas variadas, analisar as pesquisas feitas, selecionar todo o trabalho, reescrevê-lo e organizar de forma coerente, envolvendo todos os participantes do Ensino Médio, bem como, a contadora Fernanda Bortolini que participou diretamente do desenvolvimento de nosso projeto.

Etapa 5: Logo após todo o conteúdo pesquisado e já sabedores da ideia central, partimos para a criação do conteúdo matemático propriamente dito. Cada equipe pesquisando e criando, no mínimo, um problema que envolvesse o conteúdo do Ensino Médio, apresentou aos colegas, para ser aprovado na sequência foram escolhidos aqueles julgados melhores serem incluídos no projeto, pois o fazer matemático no espaço escolar deve ter um significado bem mais amplo do que o simples decorar definições e regras de procedimentos. Nestas aulas foram selecionadas e melhoradas várias atividades encontradas pelos alunos.

Construção do conhecimento matemático:

Neste momento detalharemos sobre imposto e como foi relacionada ao conceito matemático.

O imposto de renda é um imposto cobrado por vários países, onde cada pessoa ou empresa é obrigada a deduzir uma dada porcentagem de sua renda média anual. No Brasil, o imposto de renda é cobrado (ou pago) mensalmente e no ano seguinte o contribuinte prepara uma declaração de ajuste anual de quanto deve de imposto, sendo que esses valores deverão ser homologados pelas autoridades tributárias.

Afinal, quem é obrigado a declarar o Imposto de Renda da Pessoa Física?

A partir da resposta desta pergunta, nossos cálculos iniciaram com a tabela progressiva do IR, trabalhamos o imposto devido, compras de ações, salário do trabalhador, imposto de nossas compras, a ajuda que damos a educação, cálculos com gráficos, o cálculo manual do IR, aplicamos em matrizes, em Progressão Aritmética, em função, calculamos a divisão de lucros e despesas de uma empresa, fizemos ainda permutação, conjuntos, ICMS da Luz.

As formas de agir dos alunos, também chamadas “criadores do trabalho”, traduzidas por procedimentos, é parte essencial do seu trabalho. Na criação do projeto o professor não deve mostrar “como faz” ou “como deveria fazer”, seu trabalho é observar e fazer revelar os procedimentos mais espontâneos apresentados pelos alunos na resolução da situação, desta forma, revela-se a parte mais importante e rica do trabalho e foi assim que criamos o projeto do Imposto de Renda, projeto este que causou uma grande

polêmica, mas que nos trouxe muito conhecimento.

Análise do Projeto:

Cada conceito matemático deve ser considerado como participante de um campo conceitual, que agrupa, dá sentido e dinamicidade a cada conceito, definindo o campo. O conjunto de conceitos interconectados constitui o que denominamos de campo conceitual.

Desse modo, a criação de um conceito nos obriga a considerar o aprendizado, mais que excelente nos nossos alunos, pois criaram e aprenderam com suas pesquisas e seus problemas, envolvendo-se, diretamente na construção do saber.

Podemos analisar os resultados obtidos por este projeto quando visamos o domínio da Matemática e a capacidade de fazer dela uma adequação ao conteúdo IR pelos nossos alunos.

Este projeto não ensinou somente aos alunos, envolveu também pais e outros familiares, por ser um assunto polêmico e de grande interesse, pois todo brasileiro tem imposto a pagar e, muitas vezes, paga e não sabe para onde vai seu dinheiro. De maneira que este projeto chamou a atenção dos pais, pensando em seu próprio esclarecimento, procuravam conversar com seus filhos e visitar a escola, para maiores esclarecimentos, sobre o que faz o governo com o dinheiro dos impostos.

Conclusão:

É obrigação de todo cidadão, promover o exercício da cidadania e, para tanto, é necessário ter conhecimento de direitos e deveres de cada um. E, entre os deveres está a declaração do IR, portanto é fundamental que todos tenham esclarecimento de seu pagamento, bem como, das cotas de valores pagos sob os produtos, pois é dinheiro de cada trabalhador que destina-se aos impostos. Além de que é muito relevante partir de um assunto da realidade do aluno, já que assim torna-se mais atrativo e conseqüentemente a aprendizagem ocorre com mais facilidade, garantindo o entendimento e aplicação da relação teoria X prática dos conteúdos matemáticos.

“Não ensine assuntos demais... aquilo que você ensinar, ensine cuidadosamente... faça com que as ideias introduzidas na educação de uma criança sejam poucas e importantes, e faça com que elas sejam lançadas em todas as combinações possíveis” (Whitehead)

Agradecimentos:

Agradecemos à Contabilidade “Bortolini E Lopes Assessoria Contábil LTDA” de Fernanda Bortolini, pela disponibilidade de estar palestrando e auxiliando nas horas de dúvidas e as pessoas que contribuíram emprestando suas folhas de contribuição para nós fazermos os cálculos.

Referências Bibliográficas:

- DANTE, Luiz Roberto. **Matemática** _1ª edição _ São Paulo: 2009 _ Editora ática.
FILHO, Benigno Barreto; SILVA, Claudio Xavier da. **Matemática Aula por aula** _ volume único _ São Paulo: 2000_ editora FTD.
PAIVA, Manoel. **Matemática** _ Editora moderna _ Volume Único _São Paulo: 2004_

2ª edição.

PDE _ GESTAR II = Programa Gestão de Aprendizagem Escolar.

SANTA CATARINA, Diário Catarinense _ Segunda-feira _ 13.04.09.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Matemática Ensino Médio** _ São Paulo: 2005 _ Editora Saraiva _ 1ª, 2ª e 3ª Série.

CONSCIÊNCIA MATEMÁTICA NO CONSUMO DE ÁGUA

Expositores: Thiago Schroeder da Silva e Valério Koerber

Junior Orientador: Prof^o Airton Camilo Corrêa Junior

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Interrelação com Outras

Disciplinas Instituição: EEB Prof. Rudolfo Meyer

Cidade: Joinville/SC

Resumo

Com o propósito de desenvolver e despertar a consciência ecológica, através da percepção inicial do gasto e consumo de água, os alunos do 3º ano do Ensino Médio da EEB Prof^o Rudolfo Meyer, desenvolveram um projeto interdisciplinar, tendo como instrumento principal a conta de água.

A referida conta de água foi analisada minuciosamente, sendo identificados alguns conteúdos matemáticos e físicos, como equação da reta, cálculo de vazão, entre outros.

Os alunos contextualizaram a aplicação dos conteúdos matemáticos esboçando gráficos que demonstrassem de forma mais explícita os cálculos e elaborando uma nova conta de água através da planilha eletrônica.

Por meio desse projeto foi diagnosticado o uso indiscriminado da água, além de que a comunidade escolar necessita de maiores noções sobre a leitura correta da conta de água, bem como que a economia e racionalização do consumo geram redução de custos.

Foram confeccionados cartazes explicativos para a conscientização da população através dos cálculos matemáticos e físicos.

Palavras Chave: Conta de água; Consumo; Conscientização.

1. INTRODUÇÃO

Atentos ao uso irracional da água, os alunos do 3º ano do ensino médio da EEB. Prof^o Rudolfo Meyer buscaram por meio deste projeto e da orientação do professor Airton Camilo Corrêa Junior, apresentar a comunidade a importância da matemática para a mudança de hábitos do cidadão, tendo como instrumentos alguns modelos matemáticos, em prol do objetivo de estimular e despertar a consciência ecológica dos alunos e da comunidade.

Um desses modelos utilizados para a contextualização dos conteúdos matemáticos, foi à conta de água, onde os alunos analisaram minuciosamente uma conta real de água, identificaram as fórmulas utilizadas, esboçaram gráficos que demonstrassem de forma mais explícita os cálculos e elaboraram uma nova conta na planilha eletrônica.

Construindo-se a nova conta de água, observou-se que os hidrômetros somente fazem à contagem da quantidade de água consumida, através de um princípio físico denominado vazão, o qual foi aplicado em diversos experimentos com unidades de medidas diversificadas, com o intuito de quantificar e evidenciar não somente a quantidade total de água consumida, mas também a quantidade utilizada a cada ação do cotidiano, a fim de conscientizar o público alvo.

2. PROJETO “CONSCIÊNCIA MATEMÁTICA NO CONSUMO DE ÁGUA”

Nas aulas de matemática do 3º ano do ensino médio, o professor explanava o

conteúdo geometria analítica, quando um dos assuntos abordados foi equação da reta.

O professor, vendo a dificuldade de alguns alunos na resolução de questões referentes à equação da reta, resolveu fazer os alunos sentirem na prática a aplicabilidade de alguns modelos matemáticos, trazendo um exemplo do cotidiano.

Então, foi sugerido que fosse feito o estudo da conta de água do município de Joinville, sendo esta de fácil acesso a todos os alunos.

Os alunos com a conta de água em mãos, primeiramente fizeram uma leitura minuciosa de como era feito o cálculo da conta de água.

Em seguida, houve a discussão de como a empresa Águas de Joinville efetuava o cálculo da cobrança.

Logo após esta análise minuciosa, constatou-se que a cobrança da conta de água de Joinville, era feita da seguinte forma:

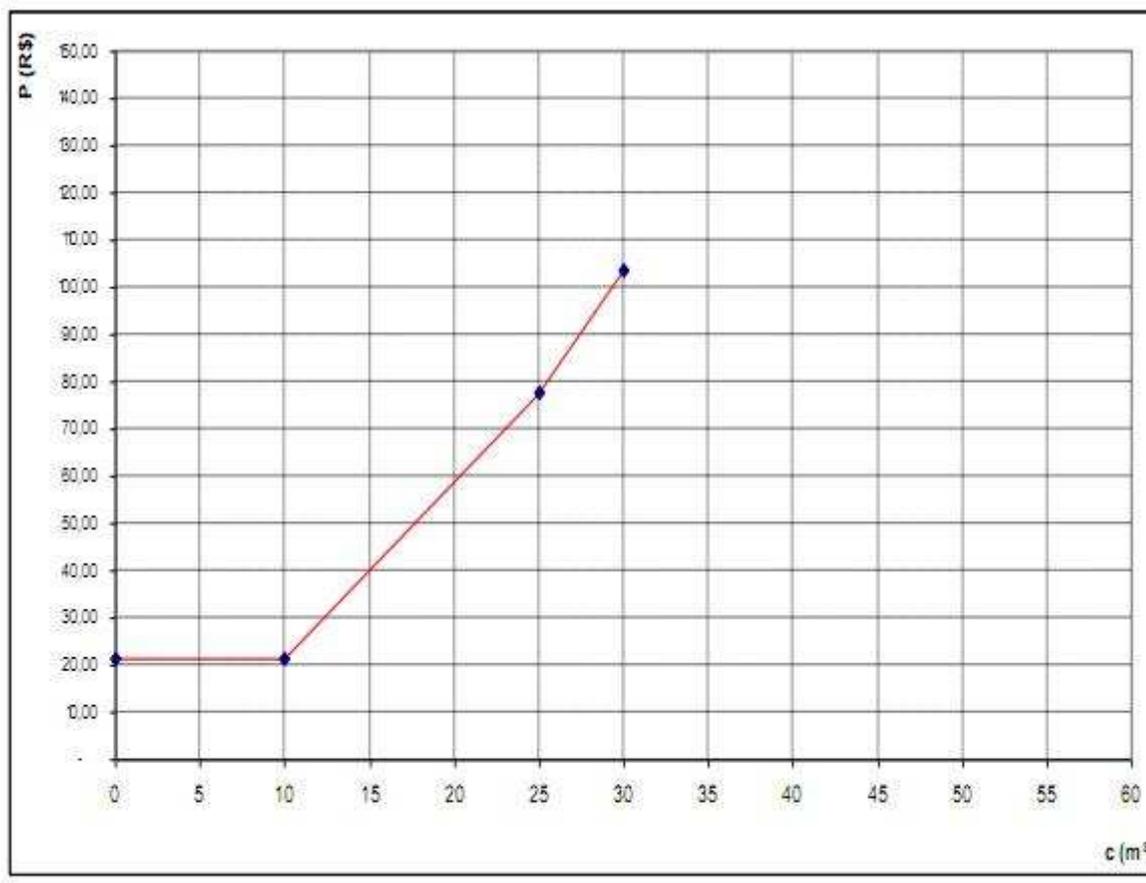
12 para um consumo c de até 10m^3 , o preço P a ser pago é de R\$21,26.

13 para um consumo c entre 11m^3 e 25m^3 , o preço P a ser pago é de R\$21,26, acrescido de R\$3,76 para cada metro cúbico gasto além dos 10m^3 até 25m^3 .

14 para um consumo c maior que 25m^3 o preço P a ser pago é de R\$77,66, acrescido de R\$5,16 para cada metro cúbico gasto além dos 25m^3 .

Em suma, os alunos haviam compreendido o método da realização da cobrança da conta de água, mas ainda faltava relacionar os dados acima analisados com a equação da reta.

Por meio da pesquisa, observou-se que a partir desses dados era possível determinar a equação da reta, o qual seria realizado através de um gráfico, tendo em vista que através do mesmo, se pode ter uma melhor visualização do processo de cobrança.



Após esboçarem o gráfico, sendo este a representação geométrica do fenômeno

estudado, os alunos constaram que esta é a melhor forma de exemplificação.

Em decorrência da análise, os alunos começaram a desenvolver a equação da reta através do preço (P) a ser pago em função do consumo (c) de água, nos seguintes moldes:

1º) A(0, 21,26) e B(10, 21,26)

2º) C(10, 21,26) e D(25 77,66)

$$\begin{bmatrix} c & p & 1 \\ 0 & 21,26 & 1 \\ 10 & 21,26 & 1 \end{bmatrix} = 0$$

$$\begin{bmatrix} c & p & 1 \\ 10 & 21,26 & 1 \\ 25 & 77,66 & 1 \end{bmatrix} = 0$$

$$\begin{aligned} 21,26c + 10p + 0 - 212,60 - 21,26c - 0 &= 0 \\ 10p - 212,60 &= 0 \\ p &= \frac{212,60}{10} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 21,26c + 25p + 776,60 - 77,66c - 10p - 531,50 &= 0 \\ -56,4c + 15p + 245,10 &= 0 \\ p &= \frac{56,4}{15}c - \frac{245,10}{15} = \end{aligned}$$

25, 77,66) e F(30, 103,46)

$p = 21,60$, para $0 \leq c \leq 10$
3º) E(

$p = \frac{56,4}{15}c - 16,34$, para $10 < c \leq 25$

$$\begin{aligned} 77,66c + 30p + 2586,50 - 103,46c - 25p - \\ 2329,80 = 0 - 25,80c + 5p + 256,70 = 0 \\ p = \frac{25,80}{5}c - \frac{256,70}{5} = \end{aligned}$$

$$\begin{bmatrix} c & p & 1 \\ 25 & 77,66 & 1 \\ 30 & 103,46 & 1 \end{bmatrix} = 0$$

$p = \frac{25,80}{5}c - 51,34$, para $25 < c$
Resumindo, a lei da formação de **P** em função de **c** é

$$\begin{cases} P(c) = 21,26, \text{ para } 0 \leq c \leq 10 \\ P(c) = \frac{56,4}{15}c - 16,34, \text{ para } 10 < c \leq 25 \\ P(c) = \frac{25,80}{5}c - 51,34, \text{ para } 25 < c \end{cases}$$

Os alunos já haviam compreendido a parte teórica, ou seja, a demonstração e a aplicabilidade da equação da reta no cotidiano.

Em vista desses fatos, foi proposto aos alunos, que os mesmos reproduzissem, utilizando o computador, através da planilha eletrônica, uma conta de água e conseqüentemente os gráficos.

Dessa maneira, os alunos dividiram-se em grupos e começaram a construir o layout da conta de água e ainda sugeriram um nome fictício para a empresa de água.

Em seguida, os alunos começaram a montar os cálculos da conta de água, como vemos:

Histórico do Consumo: Os alunos anotaram as últimas 06 leituras, inclusive o mês em que foi realizada a emissão da fatura.

Média dos Últimos 06 meses e Média Diária: Com os dados acima expostos, os alunos realizaram a média aritmética, sendo que nesse caso a mesma foi obtida dividindo-se a soma das observações pelo número delas, então tem-se:

Média dos Últimos 06 Meses: É a soma dos últimos 06 meses inclusive o atual dividido por

06.

Média Diária: Primeiramente, foi realizada a transformação do consumo mensal de metros cúbicos para litros e logo após, o resultado foi dividido por 30.

Leitura do Hidrômetro: Nesta fase, os alunos obtiveram o consumo do mês através da diferença da leitura atual pela leitura anterior.

Mensagem: Os alunos nesse aspecto desenvolveram cada qual, através de sua percepção acerca do trabalho realizado, uma mensagem sobre o uso consciente da água.

Descrição dos Serviços da Fatura:

9. Faturamento da água: Para a realização dos cálculos do faturamento da água, os alunos utilizaram a função disponível pela planilha eletrônica, neste caso a categoria LÓGICA, função SE, que consiste em conduzir testes condicionais sobre valores e fórmulas. E por fim, foi feito a soma dos três valores, obtendo assim o valor total do consumo de água de um determinado local.

10. Faturamento do esgoto: Diversos alunos observaram que algumas contas de água havia

o faturamento do esgoto, o qual consistia na cobrança de 80% do faturamento da água. **Total a Pagar:** É a soma do faturamento da água e o faturamento do esgoto.

Após os cálculos, os alunos realizaram gráficos do consumo, simularam, através da vazão, a qual consiste na razão (divisão) entre o volume de um líquido que escoar por uma seção por um intervalo de tempo, uma situação problema entre duas famílias: sendo uma família (A) consciente com relação ao consumo da água e uma família (B) não consciente quanto a este consumo.

Em seguida, foram relacionadas algumas ações realizadas diariamente por um membro de uma família, como escovar os dentes, tomar banho, entre outros.

Consciência do uso da água: Nesta fase, os alunos através das etapas abaixo discriminadas, conscientizaram-se da importância do uso racional da água, sendo observadas as seguintes etapas:

• Na primeira etapa foram realizadas pesquisas bibliográficas em livros, revistas e internet;

4. Na segunda etapa foi desenvolvida a confecção dos cartazes explicativos;

5. E na terceira e última etapa, ocorreu à conscientização da importância do uso racional da água, foram promovidas exposições do trabalho e a exemplificação dos

impactos que o consumo inadequado gera ao meio ambiente, para tanto, foram adquiridos panfletos junto a Companhia Águas de Joinville, sendo estes panfletos explicativos, os quais sinalizavam a importância do consumo ecológico e racional da água.

3. ANÁLISE

O projeto fundamentou a importância da aplicabilidade dos modelos matemáticos estudados e sua conexão por meio da interdisciplinaridade com as demais áreas do conhecimento.

Os resultados primários, apontaram que a comunidade em geral, necessita de fatores de conscientização e de informação, pois através das exposições deste projeto, observaram-se a dificuldade da população em compreender adequadamente a própria conta de água e em agir de forma racional.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto foi de grande rendimento para a absorção dos conhecimentos acerca da aplicabilidade da equação da reta, da aplicabilidade do conteúdo vazão e dos princípios do objetivo geral de promover a conscientização do público, por meio da análise matemática da problemática custo/consumo existente na conta de água.

Os resultados almejados foram alcançados, dentre eles, a conscientização da comunidade escolar, a interdisciplinaridade do projeto e a concretização das atividades propostas.

5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos encarecidamente a Deus, por nunca ter nos abandonado durante esta difícil caminhada e por ter permitido alcançar nosso objetivo. Ao professor Airton Camilo Corrêa Junior, pela sua orientação e acompanhamento, que foram de grande importância para a realização deste trabalho. Aos familiares, que colaboraram para o sucesso e execução deste projeto, com muito amor, estímulo e carinho.

6. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

BRASIL. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. PCN: Ensino Médio orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio - Biologia, Física, Matemática e Química. Brasília: MEC, 2002.

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. Matemática Completa - 3^ª Série: São Paulo: FTD, 2005.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação, Ciência e Tecnologia. Proposta Curricular de Santa Catarina: Estudos Temáticos. Florianópolis: Ioesc, 2005.

5.6 Ensino Superior

A MECÂNICA CELESTE INTERPRETADA POR EQUAÇÕES PARAMÉTRICAS NO MODELAMENTO MATEMÁTICO DO SISTEMA SOLAR JUNTO A RECURSOS DE ANIMAÇÃO GRÁFICA DO WINPLOT

Expositor: Acadêmico Marcelo da Silva Trindade

Orientadora: Profª Msc. Ângela Susana Jagmin Carretta

Categoria: Ensino Superior

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Interrelação com Outras Disciplinas

Instituição: Universidade da Região da Campanha

Cidade: Bagé/RS

RESUMO

Usou-se neste trabalho, um software gratuito que plota diversos tipos de gráficos, onde neste pode-se ver a álgebra, com todas suas funções trigonométricas, se “contorcer” em belas curvas. Nossa proposta com este estudo é voltada a trabalhar com equações de duas e três variáveis a fim de reproduzir, ao menos simular, os movimentos dos astros do Universo e se chegar a um modelo matemático animado do Sistema Solar. Deseja-se compartilhar o imenso prazer que tivemos em elaborar equações paramétricas que descrevem algébrica e geometricamente o movimento de um orbe celeste, seja um elíptico como um planeta ao redor do Sol; o epiciclo da Lua rodeando o Sol; o movimento da Lua orbitando a nossa galáxia; e assim sucessivamente, na Modelagem Matemática até onde nossa mente puder imaginar e equacionar. Embora o resultado deste seja um modelo matemático do Sistema Solar criado com equações paramétricas 3D animadas, sem muitos rigores físicos, pode-se encontrar significados e empregos de várias teorias estudadas, sem citar o fato de que a astronomia encanta por si só.

Palavras-chave: Softwares matemáticos – modelagem matemática – epicíclis de astros.

1. INTRODUÇÃO

Trabalhamos (aluno bolsista e orientadora), em projeto de pesquisa, com a interpretação gráfica de equações explícitas, implícitas, paramétricas e polares; no cálculo da integral e sua interpretação gráfica em 2D e 3D; a interpretação geométrica da derivada como o coeficiente angular da reta tangente a uma determinada curva em um ponto arbitrário; e a fundo no estudo das curvas cicloide, cardióide e hipocicloides com suas diversas referências na natureza bem como outras curvas paramétricas.

Esta pesquisa proporciona o estudo da Matemática inter-relacionando com diversas áreas do conhecimento, como a astronomia, nosso exemplo foco de aplicação, onde as órbitas dos planetas são representadas e animadas por equações paramétricas fáceis de visualizar através do esboço gráfico do Sistema Solar, plotando o Sol, luas, estrelas, planetas, meteoros anéis (em Saturno), e tudo em campo tridimensional.

Acreditamos que a presença de softwares matemáticos na matemática visa proporcionar avanços no processo de ensino-aprendizagem, tanto em trabalhos individuais como em grupos. Além de proporcionar motivação, que é sem via de dúvidas elemento fundamental em qualquer coisa, através das cores, representações gráficas, revoluções e animações, exige interação maior entre professor-aluno e um feedback imediato.

A importância da Matemática, muitas vezes fica encoberta pela dificuldade que o docente tem de mostrar referências desta ciência na natureza, tornando-a demasiadamente abstrata e fazendo com que esta se torne uma repetição de fórmulas desconectadas com o mundo; o uso desta ferramenta torna possível a visualização de

parte desta ciência na vida real, proporcionando ao estudante o conhecimento da Matemática como técnica de estudar a realidade.

É, sabe-se, importantíssimo em Matemática o estudo e perfeito entendimento de funções, como afirma Howard Anton: “[...] função é a idéia básica subjacente a quase todas as relações matemáticas e físicas [...]”. Como veremos, softwares como o Winplot tornam-se peças-chave para uma ideal compreensão da Matemática e demais subseqüentes. Somente ao entender o fiel significado de uma função $f(x)$ simples é que se obtém o suporte para “manipular” gráficos de equações paramétricas com funções trigonométricas.

Usamos equações matemáticas interpretadas no Winplot, onde o objetivo com o mesmo é realizar animação de variáveis para se entender a fio determinada equação e correspondente gráfico 2d ou 3d, e assim poder confeccionar o modelo matemático animado do Sistema Solar.

2. PROCESSO PARA A CRIAÇÃO DO MODELO

Um dos principais objetivos deste trabalho é também evidenciar a importância das novas tendências em Educação Matemática, dentre elas a modelagem, e assim demonstrar que através de equações paramétricas pode-se fazer uma representação das curvas orbitais e/ou dos epiciclos dos movimentos dos astros de um determinado sistema e que usufruindo dos recursos computacionais e da trigonometria se torna mais fácil compreender de que maneira se constroem os conceitos matemáticos e como esta Ciência se comporta com suas várias variáveis.

Entramos em nosso foco: moldar e animar equações paramétricas para descrever/simular os epiciclos dos astros de um sistema.

Precisamos voltar ao princípio, a Galileu Galilei mais precisamente e sua curva ciclóide (Figura 01), que confeccionada e animada com o Winplot nos passa a idéia inicial que precisamos para compreender a revolução dos orbes celestes.

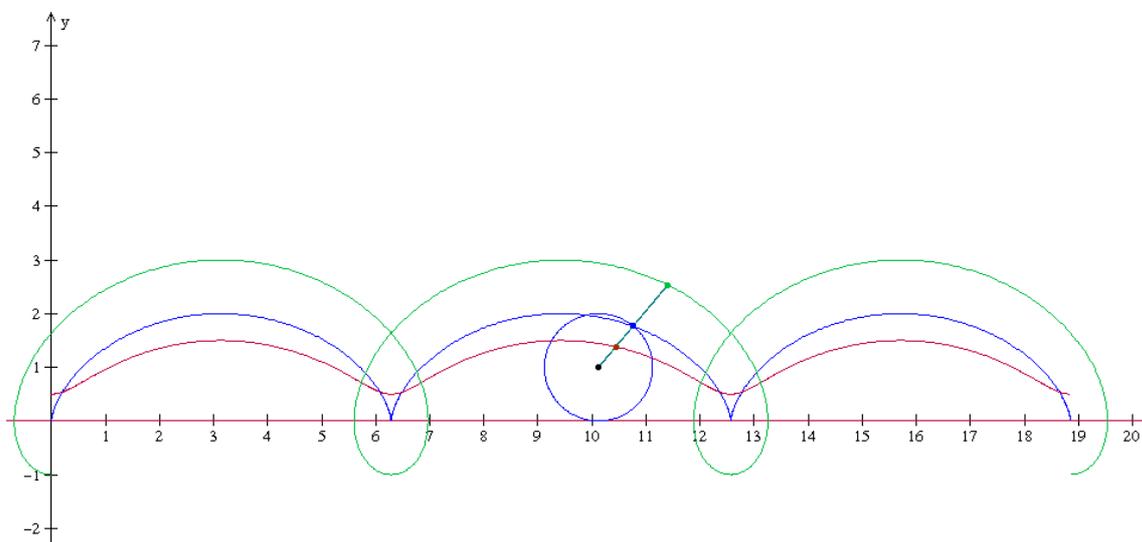


Figura 01: Ciclóide em três situações de relação passo-raio.

Os parâmetros gradativamente tornar-se-ão mais elaborados no decorrer dos estudos, (Figura 02) através das paramétricas e o princípio da ciclóide, conheceremos então as hipociclóides, com o intuito de ter aparatos suficientes para se chegar ao primeiro modelo da curva de uma “Lua” em relação a um “Sol” (Figura 03)

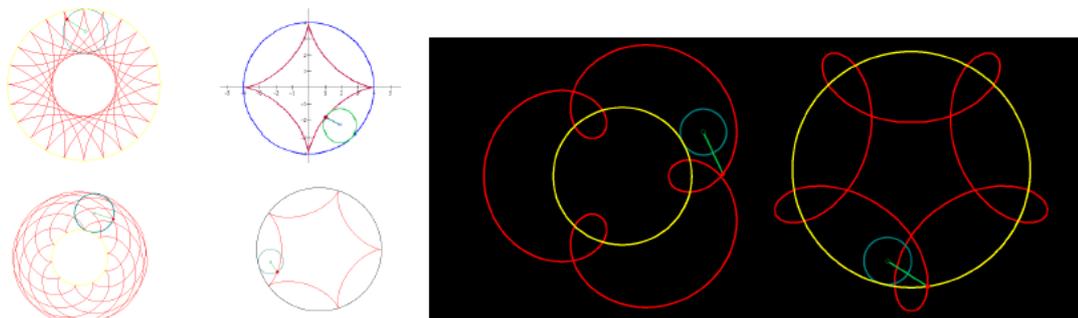


Figura 02: Hipociclóides geradas parametricamente no Winplot com animação.

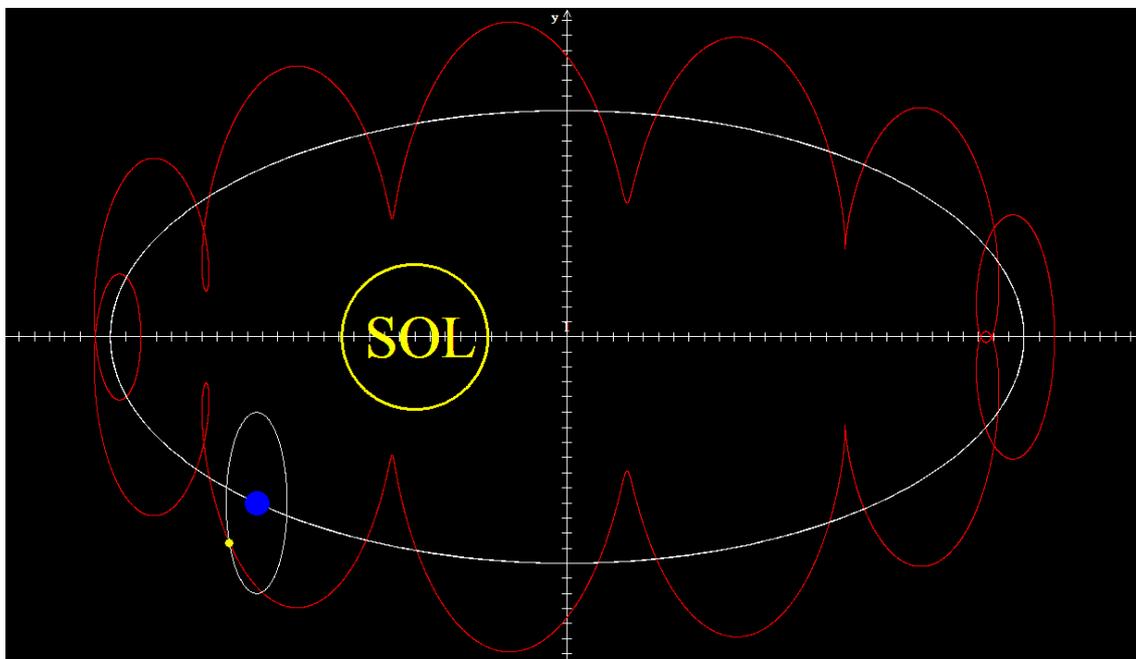


Figura 03: Modelo plano da curva da Lua

A partir daí temos a base para construir em campo tridimensional, com equações paramétricas, um modelo que mostra como se comportam matematicamente alguns astros no Universo. O resultado obtido é um modelo animado espacial do Sistema Solar (Figura 04) em caráter matemático, sendo apenas uma simulação, mas que é de grande importância para que estudantes e profissionais da área de Matemática possam desfrutar de uma melhor compreensão das relações equação-curva e de sua unicidade não recíproca.

Neste modelo, um Sol central é rodeado por quatro planetas, onde o terceiro possui uma lua e o que ocupa a quarta posição é orbitado por vários pequenos astros. Em movimento, há um jogo de imagens sensacionais das curvas orbitais e epiciclos dos astros do sistema. Não houve neste modelo, rigor em algumas questões físicas, embora se pudessem aplicar matematicamente algumas leis de Johannes Kepler. Ressalta-se sempre que o programa Winplot é um plotador gráfico de equações matemáticas, e não

um software de desenho, isto implica que o que fizemos foi modelar equações para alcançar o objetivo de esboçar um Sistema Solar.

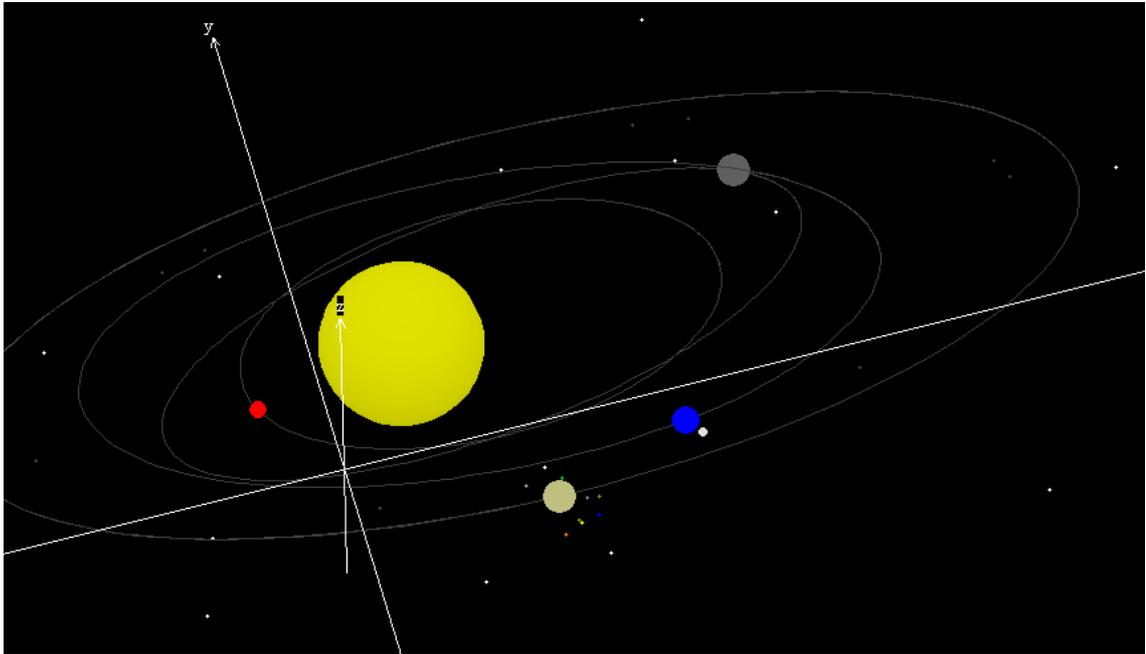


Figura 04: Sistema Solar feito com equações paramétricas no Wnplot.

A busca incansável pelas nossas origens é sem dúvidas, de um modo geral, parte do que nos faz viver e querer progredir, mesmo que às vezes nem percebamos isto. Certo de que somos mortais, estudar uma pequeníssima parcela do conhecimento já é contribuir para tal busca. Assim, redigem-se aqui as palavras do físico e astrônomo Marcelo Gleiser::

A Natureza jamais vai deixar de nos surpreender. As teorias de hoje, das quais somos justamente orgulhosos, serão consideradas brincadeira de criança por futuras gerações de cientistas. Nossos modelos de hoje certamente serão pobres aproximações para os modelos do futuro. No entanto, o trabalho dos cientistas do futuro seria impossível sem o nosso, assim como o nosso teria sido impossível sem o trabalho de Kepler, Galileu ou Newton. Teorias científicas jamais serão a verdade final: elas irão sempre evoluir e mudar, tornando-se progressivamente mais corretas e eficientes, sem chegar nunca a um estado final de perfeição. Novos fenômenos estranhos, inesperados e imprevisíveis irão sempre desafiar nossa imaginação. Assim como nossos antepassados, estaremos sempre buscando compreender o novo. E, a cada passo dessa busca sem fim, compreenderemos um pouco mais sobre nós mesmos e sobre o mundo a nossa volta. (1997 pg.397).

Alguns exemplos genéricos de equações paramétricas 3D utilizadas no modelo:

$$\begin{cases} x=f(a)=rcos(ma)b+c \\ y=g(a)=ssin(na)d+e \\ z=h(a)=tcos(oa)f+g \end{cases} \quad \begin{cases} x=f(a)=tcos(ma)b+c+scos(na) \\ y=g(a)=tsin(ma)d+e+usin(na) \\ z=h(a)=vcos(ma)f+g+wcs(na) \end{cases}$$

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aliando a tecnologia e a Modelagem Matemática, duas das tendências atuais da Educação Matemática, constata-se que é possível dispor dos softwares matemáticos como uma excelente ferramenta para estudar as equações paramétricas, obtendo modelos matemáticos para várias questões da Física, Biologia, Química... Além de proporcionar ao expectador/estudante as belas imagens decorrentes da “Dança do Universo”, como no exemplo do nosso modelo animado do Sistema Solar. De fato, quem é que nunca se intrigou com a beleza e o mecanismo do Universo? Ou que ao menos doou uma fração de seu tempo a admirar o brilho e posicionamento das estrelas no escuro céu noturno? Muitas das maravilhas da astronomia só foram descobertas graças a engenhosidade dos cálculos matemáticos junto a propriedades físicas, que por assim ser, podem facilmente ser reinterpretadas com o auxílio de softwares de animação e plotagem gráfica como o Winplot. A Matemática, quando a atribuímos aplicações reais se torna plenamente significativa, nos permitindo melhor interpretar o mundo a nossa volta.

Acredita-se que a I Feira Nacional de Matemática será uma excelente oportunidade para compartilharmos nosso trabalho. Preocupamo-nos neste em graduar os conceitos matemáticos em paralelo com o Winplot, estabelecendo sequências do conhecimento, para que se possa compreender a simulação criada, e que para, além disso, o público seja estimulado a criar seus próprios modelos gráficos ao trabalhar com softwares.

4. AGRADECIMENTOS

Um grande sentimento de gratidão me acompanha neste momento que redijo o que talvez seja meu último trabalho apresentado na condição de graduando em Matemática, uma vez que restam poucas semanas para a colação de grau. O meu muito obrigado à Professora Ângela, por ensinar-me tudo de que preciso saber para seguir meu caminho. Obrigado, além da orientação, pela agradável companhia aos eventos de Matemática que participamos. E obrigado pela “conversão do fazedor de continhas”, pois de nada vale o conhecimento se não o tornarmos acessível a todos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTON, H. Cálculo: Um Novo Horizonte. 8.ed.São Paulo: Bookman, 2000.
GLEISER, MARCELO, A Dança do Universo: Dos Mitos de Criação ao Big Bang. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

APLICAÇÕES DA ÁLGEBRA LINEAR NA ANÁLISE DE REDES ELÉTRICAS

Categoria: Educação Superior

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

Expositores: Johann Eduardo Baader

Instituição: FURB

Cidade: Blumenau

Orientador: Luiz Henrique Meyer

Endereço do Orientador: Rua Heinz Scheidmantel, 449 - Testo Salto - Blumenau - SC
CEP 89074-110 - email: meyer@furb.br

Resumo

Pretendemos com esse trabalho apresentar algumas aplicações da Álgebra Linear, na área de Engenharia Elétrica através da resolução de sistemas lineares. Sistemas de equações algébricas lineares podem traduzir, matematicamente, o comportamento de redes elétricas e, por analogia, de quaisquer redes ou estrutura que possam assim ser representadas. O estudo de vários dos problemas associados a sistemas elétricos passam pela resolução desse sistema de equações algébricas. Quando se analisa grandes sistemas elétricos onde, conseqüentemente passamos pela resolução de grandes sistemas lineares e temos a dependência de recursos computacionais, veremos que a escolha do método de resolução desse sistema possui enorme importância, já que estará diretamente relacionada a questões como espaço requerido para armazenamento de dados e tempo de processamento. Os modernos sistemas elétricos além de necessitarem de um tratamento adequado para o volume de dados devido a sua complexidade e dimensão necessitam também de respostas mais rápidas por questões de controle e monitoramento dos mesmos. O presente trabalho tem por objetivo apresentar toda a definição e formalização matemática utilizada para essa análise e discutir suas respectivas implicações no estudo do problema..

Palavras chave: Sistemas lineares, decomposição LU, sistemas elétricos.

1. Álgebra linear

1.1. Representação algébrica de um sistema linear

Um sistema arbitrário de m equações lineares em n incógnitas pode ser escrito como:

$$\begin{cases} a_{11} \cdot x_1 + a_{12} \cdot x_2 + \dots + a_{1n} \cdot x_n = b_1 \\ a_{21} \cdot x_1 + a_{22} \cdot x_2 + \dots + a_{2n} \cdot x_n = b_2 \\ \dots \\ a_{m1} \cdot x_1 + a_{m2} \cdot x_2 + \dots + a_{mn} \cdot x_n = b_m \end{cases}, \text{ onde } x_1, x_2, x_3, \dots, x_n \text{ são as incógnitas e}$$

as letras a e b denotam constantes. Resolver um sistema linear é determinar os valores de $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ que satisfaçam todas as m equações. Todo sistema de equações lineares tem ou uma única solução, ou nenhuma solução, ou infinitas soluções.

1.2. Principais métodos para resolução de sistemas lineares

1.2.1. Matriz inversa

Seja $Ax=b$ um sistema linear de equações algébricas. Multiplicando ambos os lados da igualdade à esquerda pela matriz inversa de A (denotada por A^{-1}) obtemos:

$$(A^{-1})Ax = (A^{-1})b$$

Sendo $(A^{-1})A=I$ e sendo $Lx=x$ temos

$$x = (A^{-1})b$$

que é a solução do sistema linear $Ax=b$

1.2.2. Métodos iterativos

Seja S um sistema de equações algébricas lineares. Isolando a incógnita x_1 na primeira equação, x_2 na segunda equação, x_3 na terceira equação, e assim sucessivamente até a incógnita x_n , que será isolada na n -ésima equação, reescreveremos o sistema S como um sistema S' equivalente.

Seja $x^{(0)}$ uma solução inicial de S' , ou seja, um “chute” inicial. Ao substituir os valores da solução $x^{(0)}$ em S' obtemos novos valores para $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$, que passam então a ser uma nova solução de S' , denotada agora por $x^{(1)}$. Segue-se sucessivamente até um determinado número de iterações ou até o momento em que os valores da solução $x^{(k+1)}$ tenham uma diferença pequena em relação à solução $x^{(k)}$, ou seja, estejam convergindo para um certo valor. Admitimos, então, que $x^{(k)}$ é a solução de S' e, portanto, solução de S .

1.2.3. Eliminação Gaussiana

O método da Eliminação Gaussiana é baseado na idéia de reduzir a matriz representativa (denominada matriz aumentada) de um sistema linear para outra matriz que seja suficientemente simples a ponto de permitir visualizar a solução. Essa redução é feita através das chamadas operações elementares sobre linhas, que são apresentadas abaixo:

1. Multiplicar uma linha inteira por um valor escalar;
2. Permutar duas linhas entre si;
3. Somar um múltiplo de uma linha a outra linha..

1.2.4. Decomposição LU

Com a Eliminação Gaussiana resolvemos um sistema linear $Ax=b$ operando sistematicamente sobre a matriz aumentada. A decomposição LU assume uma abordagem semelhante, baseando-se na fatoração da matriz de coeficientes (A) em um produto de uma matriz triangular inferior e uma matriz triangular superior, ou seja, $A=LU$.

2. Redes elétricas: Conceitos e formulações

2.1. Algumas definições importantes

- Barra – Ponto da rede elétrica onde se deseja, por razões de localidade ou de controle, conhecer parâmetros elétricos, como corrente elétrica, tensão elétrica, fase, etc.
- Ramo – Meio físico que interliga as barras. Na prática corresponde aos meios de transmissão.
- Admitância – Capacidade que um condutor (linha de transmissão) possui de transportar corrente elétrica.

2.2. Matrizes associadas à rede

Aplicando-se as Leis de Kirchhoff juntamente com a Lei de Ohm num determinado circuito elétrico e reduzindo algebricamente as equações geradas nesse procedimento até que se obtenha um sistema linear, é possível obter um sistema linear $V=YI$, onde Y é denominada matriz de admitância, I é a matriz de injeção de corrente nodal e V é a matriz de tensão nodal.

2.2.1. Matriz de admitância nodal (Y): Formação geral

Para um circuito com NB barras a matriz Y é uma matriz de ordem NB x NB onde os elementos se dão da seguinte maneira:

- Elemento Y_{kk} = somatório das admitâncias dos ramos conectados ao nó k .
- Elemento Y_{km} = oposto da admitância dos ramos que conecta o nó k ao nó m .
- Se não existe um ramo que conecta o nó k ao nó m , então $Y_{km}=0$.

2.2.2 Matriz de injeção de corrente nodal (I): Formação geral

Para um circuito com NB barras a matriz I é uma matriz coluna de ordem NB x 1 onde o elemento I_{kl} corresponde ao valor da corrente elétrica que é injetada no nó k .

2.2.3. Matriz de tensão nodal (V): Formação geral

Para um circuito com NB barras a matriz V é uma matriz coluna de ordem NB x 1 onde o elemento V_{kl} corresponde ao valor da tensão do nó k .

2.3. Esparsidade

2.3.1. Grau de esparsidade

O grau de esparsidade é o percentual de termos nulos da matriz em relação ao total. Em geral, a matriz Y é esparsa, ou seja, tem uma grande proporção de elementos nulos, pois $Y_{km}=0$ sempre que entre as barras k e m não existir um ramo de conexão. Em uma rede elétrica típica, uma barra está conectada diretamente a umas poucas barras adjacentes e, portanto, não está diretamente ligada à maioria das barras da rede que, em geral, podem ser milhares. Assim, o grau de esparsidade normalmente é muito elevado.

2.3.2. Armazenamento compacto de matrizes esparsas

Como visto anteriormente, a matriz de admitância nodal possui uma quantidade elevada de elementos nulos, devido a sua regra de formação. Dependendo das proporções da rede elétrica que se quer analisar, o grau de esparsidade da matriz Y pode assumir valores da ordem dos 95%. Existe aí uma possibilidade de reduzir a quantidade de elementos que devem ser armazenados computacionalmente. A idéia básica é armazenar somente os elementos não nulos da matriz juntamente com algumas informações adicionais de forma que o total de memória utilizada seja consideravelmente menor do que o requerido para armazenar a matriz completa.

2.4. Resolução do sistema linear associado à rede elétrica

2.4.1. Método da matriz inversa

A inversão explícita apresenta pelo menos dois grandes inconvenientes, que restringem sua aplicação a sistemas elétricos de dimensões menores. Isso ocorre por que:

- A inversão exige um número elevado de operações em comparação a outros esquemas de solução.

- A inversão destrói a esparsidade original da matriz Y , invalidando completamente a utilização de esquemas de armazenamento compacto de matrizes esparsas.

Basicamente por essas razões o uso da inversão explícita como método de solução de sistemas de grande porte foi praticamente abandonado.

2.4.2. Métodos iterativos

A idéia central dos métodos iterativos é admitir uma solução inicial aproximada e obter soluções sucessivamente melhores, até que um determinado grau de precisão seja atingido. Esses métodos podem ser aplicados tanto em sistemas lineares como sistemas não lineares. Quando aplicados à solução de sistemas de equações algébricas lineares, algumas vantagens podem ser destacadas como:

- São facilmente implementáveis, devido a simplicidade dos algoritmos e repetitividade das operações.
- Número de operações aritméticas relativamente pequeno.

Apesar das vantagens citadas, existem também alguns inconvenientes, que já se tornam suficientes para inviabilizar os métodos iterativos na resolução de sistemas lineares.

- A matriz dos termos independentes (matriz I) está diretamente ligada ao processo de resolução do sistema linear, o que implicaria em um excessivo tempo de computação quando ocorresse a necessidade de alteração desta matriz.
- Métodos iterativos são dependentes de critérios de convergência. Problemas de lenta ou não existência de convergência, associados à dificuldade de se encontrar fatores de aceleração adequados pode agravar ainda mais o excessivo tempo de computação.

2.4.3. Eliminação Gaussiana e Decomposição LU

Tendo em vista o nosso objetivo de otimizar a resolução do sistema linear no que diz respeito a memória para armazenamento de dados e tempo de processamento, a inversão explícita e os métodos iterativos se tornam desvantajosos. Vemos aqui que os assim chamados métodos diretos se aplicaram adequadamente as nossas pretensões se tratando do uso do recurso computacional. As aplicações dos métodos diretos consistem em transformar o sistema linear dado, através de operações aritméticas elementares, até que seja obtido um sistema equivalente ao dado, mas de solução imediata, ou pelo menos, mais simples.

Ao se analisar a resolução de um sistema linear através da Decomposição LU é possível notar algumas vantagens interessantes. Vemos, por exemplo, que levando em conta a possibilidade de armazenar de forma compacta a matriz esparsa Y , é possível resolver o sistema linear mantendo uma parcela considerável da esparsidade original da matriz. Outro ponto importante é que, em comparação aos métodos iterativos, a matriz de termos independentes (matriz de injeção de corrente nodal I) não é diretamente ligada ao processo de resolução, podendo sofrer alterações sem que isso ocasione muito tempo a mais de computação. Somando-se ainda o fato de que as desvantagens encontradas nos métodos anteriores não estão presentes na Decomposição LU, vemos que tal método é o que melhor se enquadra ao nosso escopo de análise de sistemas elétricos.

3. Simulações envolvendo recurso computacional para análise de resultados

Para permitir a análise de sistemas elétricos de dimensões mais elevadas e conseqüentemente de sistemas lineares de dimensões mais elevadas, foi desenvolvido um algoritmo no software Matlab, que apresenta algumas informações relevantes sobre todo o procedimento de resolução do sistema linear através do método da Decomposição LU.

Considerações finais

As vantagens apresentadas nas secções anteriores são suficientes para justificar nossa escolha pelo método da Decomposição LU. Através de simulações utilizando recursos numérico-computacionais, se torna evidente a enorme vantagem na utilização desse método para análise de grandes sistemas elétricos de forma eficiente

Bibliografia

ANTON, Howard; RORRES, Chris. **Álgebra linear com aplicações**. 8.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 572 p.

MOROZOWSKI FILHO, Marciano. **Matrizes esparsas em redes de potência: técnicas de operação**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 1981. 172 p.

MONTICELLI, Alcir; GARCIA, Ariovaldo. **Introdução a sistemas de energia elétrica**. São Paulo: Editora da Unicamp, 2003. 251 p.

Disponível em < <http://www.dsee.fee.unicamp.br/~ccastro/Disciplinas.html> > Dia acessado: 04/10/2009. Hora acessada: 13:00

6.7 Professor

A GEOMETRIA DOS ORNAMENTOS

Expositores: Aclézia Cátia Silva, Maria Eunice Matos da Silva, Soraia Santana dos Santos

Orientador: Ivan Souza Costa

Categoria: Professor

Modalidade: Matemática Aplicada

Instituição: Universidade do Estado da Bahia

Cidade: Senhor do Bonfim/BA

Resumo

O presente trabalho traz uma abordagem acerca da introdução da Geometria no ensino de Matemática, neste ressaltamos a importância de uma metodologia diferenciada daquela que comumente vemos em nossas escolas. Com base nessa perspectiva, estamos propondo um cenário em que se trata da Geometria Plana através da análise dos Ornamentos.

Perante a isso o trabalho a ser desenvolvido será exposto em diferentes etapas. Na primeira apresentaremos o conceito de Simetria e suas propriedades (rotação, translação, reflexão e glissoreflexão) bem como alguns exemplos encontrados na natureza. Na segunda parte trataremos da análise dos Ornamentos (obras arquitetônicas, os ornamentos indígenas, os revestimentos (pisos e azulejos), os vitrais de igrejas, a composição de tecido, o artesanato, os adornos dentre outros), através das definições de Simetria. Ainda nessa etapa serão apresentados os diferentes tipos de Ornamentos (faixa, roseta e mosaico), os quais são construídos a partir da combinação das simetrias. Na terceira etapa aplicaremos atividades relacionadas ao que foi abordado na explicação e finalizaremos com apresentação da biografia de M. C. Escher.

Palavras chave: Geometria, Ornamentos e Aprendizagem

1. INTRODUÇÃO

Para analisarmos os ornamentos, necessitamos de algumas definições de movimentos que podem ser realizados no plano:

Simetria: é uma transformação geométrica que aplicada a uma figura mantém a distância entre os pontos. Ao efetuar um movimento em uma figura ou elemento gerador sua forma e seu tamanho não variam.

Translação: é o “deslizamento” da figura sobre a reta. Os pontos da figura percorrem seguimentos paralelos.

Rotação: é o giro da figura em torno de um ponto fixo. (ponto que pode ou não pertencer à figura).

Reflexão: é uma transformação (movimento) que conserva a distância de um ponto ao eixo fixo.

Glissoreflexão: É o movimento que combina dois movimentos: Reflexão com o eixo e Translação paralela ao eixo.

Ornamento: é um elemento acessório, não fundamental, em uma composição artística, em especial na composição arquitetônica e no design. Através da aplicação das

propriedades matemática (Rotação, translação, reflexão e translação refletida), obtemos um ornamento.

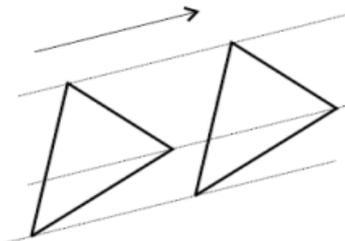
Faixa: É um ornamento ilimitado composto entre duas retas paralelas. A simetria fundamental para sua composição é a translação.

Roseta: É um ornamento limitado composto em um círculo. A simetria fundamental para sua composição é a rotação.

Mosaico: É um ornamento ilimitado no plano. A simetria fundamental é a translação em duas direções.

2. ANÁLISE DOS ORNAMENTOS

Para obtermos um motivo ou ornamento, aplicamos uma ou mais propriedades de simetria em uma figura ou elemento gerador (menor parte de uma forma). Na Matemática consideramos três tipos de ornamentos: faixa, roseta e mosaico. Primeiramente para analisarmos um ornamento é necessário compreendermos os conceitos acima citados. Vejamos um exemplo do movimento de translação:



Notemos que a figura obedece a uma direção determinada por um vetor, e ainda que ela mantém certa distância e está entre duas retas paralelas. A partir desse movimento e da sua repetição, podemos obter o ornamento conhecido como **Faixa**. A simetria fundamental para sua formação é a *translação*. A combinação com as demais simetrias (Reflexão, rotação e translação refletida), permite criar sete tipos de faixas

Observe o exemplo:

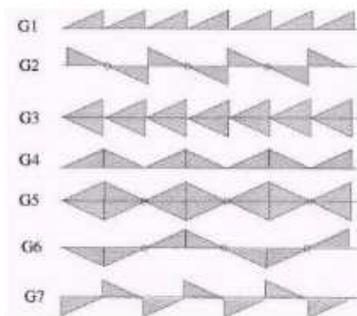


fig.2

G1: translações;

G2: rotações de 180° ;

G3: reflexões horizontais;

G4: reflexões verticais;

G5: rotações de 180° e reflexões horizontais;

G6: rotações de 180° e translações refletidas horizontais; e

G7: translações refletidas horizontais.

Este tipo de ornamento é muito comum em nosso cotidiano. As Faixas podem ser encontradas em fachadas de construção, revestimentos de parede e piso, e principalmente nas peças de artesanatos. (veja fig.2).

Vejamos agora um exemplo do movimento de rotação:

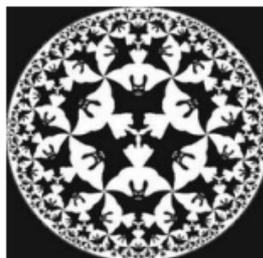
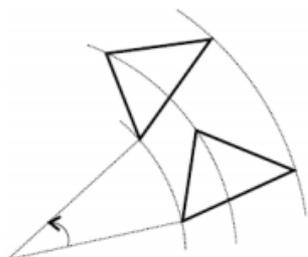
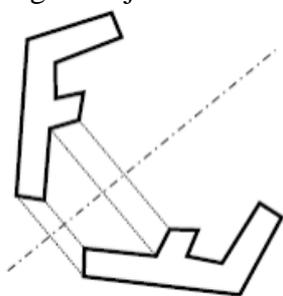


fig.4

Aqui a figura faz um movimento limitado, posto que uma circunferência possui 360° graus. A quantidade de figuras (elemento gerador) depende da abertura do ângulo. Com esse movimento obtemos a **Roseta**.(fig.4). É um tipo de ornamento contido em uma circunferência.

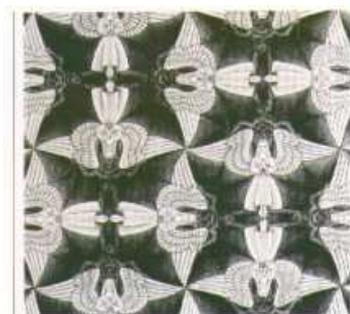
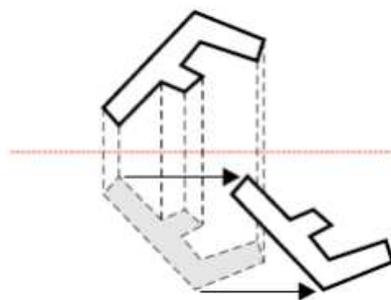
A simetria fundamental para sua formação é a *Rotação*. Podemos encontrar exemplos de Roseta na natureza, em objetos de adornos, artesanatos, etc.

Agora vejamos o movimento de reflexão:



Esse movimento caracteriza-se por ter um eixo que atua como se fosse um espelho, onde a parte considerada é refletida, mantendo-se a mesma distância em relação ao eixo.

Por fim vejamos a glissoreflexão:



Symmetry Work 45

fig.6

Movimento resultante da composição de uma reflexão e uma translação na direção da reflexão. Essas características desses dois últimos movimentos podem ser encontradas tanto nas Faixas como nos **Mosaicos**.(fig.6). Mosaico é um tipo de ornamento que cobre parte do plano. Dentro do contexto matemático e definido é definido como figura do plano onde existem duas translações não paralelas. Podem ser facilmente elaborado a partir de uma *rede* de triângulos equiláteros, quadrados, retângulos, paralelogramos, losangos e hexágonos.

Apresentaremos o trabalho trazendo alguns exemplos encontrados na natureza (em relação rotação – temos a maioria das flores, estrelas do mar e etc.; em relação à reflexão – temos o corpo humano, as folhas, alguns animais como pavão e coruja entre outros). Os conteúdos serão explorados em forma de atividades, pois se acredita que, além de facilitar a compreensão, permite aos professores que queiram utilizá-lo como material de apoio didático adaptá-lo para qualquer série.

Com base nos três tipos de Ornamentos (Faixa, Roseta e mosaico) apresentados anteriormente, estaremos mostrando possibilidades para o ensino, ao contextualizar a arte com os conteúdos de Geometria Plana.

Na análise do ornamento *Faixa*, faremos uso para apresentar conceitos de Geometria Plana, como:

- Conceito de ponto, reto e plano;
- Seguintos de reta, semi reta, postulados da reta;
- Retas paralelas, retas concorrentes;

Faremos uso de *Roseta*, para desenvolver os seguintes conteúdos:

- Conceitos de circunferência, raio, diâmetro e círculo;
- Posições relativas entre reta e circunferência e duas circunferências;
- Definição de ângulos;
- Ângulos e arcos de uma circunferência;
- Ângulos congruentes, reto, raso, consecutivo, adjacente;
- Retas perpendiculares;
- Ângulos agudo, obtuso, complementar, suplementar; oposto pelo vértice e bissetriz;
- Propriedade fundamental do paralelismo;

No Mosaico, desenvolveremos os seguintes conteúdos:

- Definições e propriedade dos quadriláteros notáveis;
- Paralelogramo retângulo, quadrado e losango
- Definição, classificação e propriedade de triângulo
- Altura, mediana e bissetriz de um ângulo;
- Congruência e semelhança de triângulo;
- Definições e propriedade dos polígonos;
- Área dos polígonos e do círculo;
- Teorema de Pitágoras.

Para finalizarmos estaremos trazendo algumas curiosidades, exemplificada com o trabalho de M. C. Escher, um grande artista plástico que representou em suas obras uma grande quantidade de propriedades simétricas. Mauritus Cornelis Escher, nasceu em Leeuwarden na Holanda em 1898, faleceu em 1970 e dedicou toda a sua vida às artes gráficas. Na sua juventude não foi um aluno brilhante, nem sequer manifestava grande interesse pelos estudos, mas os seus pais conseguiram convencê-lo a ingressar na Escola de Belas Artes de Haarlem para estudar arquitetura. Foi lá que conheceu o seu mestre, um professor de Artes Gráficas judeu de origem portuguesa, chamado Jesserum de Mesquita. Com o professor Mesquita, Escher aprendeu muito, conheceu as técnicas de desenho e deixou-se fascinar pela arte da gravura. Este fascínio foi tão forte que levou Mauritus a abandonar a Arquitetura e a seguir as Artes Gráficas. Este contato com a arte árabe está na base do interesse e da paixão de Escher pela divisão regular do plano em figuras geométricas que se transfiguram, se repetem e refletem, pelas pavimentações. Porém, no preenchimento de superfícies, Escher substituiu as figuras abstratas geométricas, usadas pelos árabes, por figuras concretas, perceptíveis e existentes na natureza. Escher, sem conhecimento matemático prévio, mas através do estudo sistemático e da experimentação, descobre todos os diferentes grupos de combinações isométricas que deixam um determinado ornamento invariante. Aos poucos, Escher, vai sendo cada vez mais ousado e além da “dança” com a geometria, vai também ao encontro do infinito. A divisão regular da superfície aparece misturada a formas tridimensionais, geralmente num ciclo sem fim, onde uma fase se dilui na outra. Nos seus desenhos somos levados a novos universos, a lugares verdadeiramente misteriosos. Para Escher a realidade pouco interessa, antes pelo contrário, prefere criar

mundos impossíveis que apenas pareçam reais. Pó isso se tornou uma espécie de mágico das artes gráficas.

3. CONCLUSÃO

Estamos mais do certos que a Matemática está muito mais presente em nosso cotidiano do que imaginamos, basta olharmos ao nosso redor para encontrarmos elementos que nos provam tal afirmação. O estudo da Geometria voltada para a contextualização possibilitará ao aluno uma maior conexão dos conteúdos quando este é perceptível.

4. AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Universidade do Estado da Bahia – Campus VII, na pessoa de sua Diretoria a professora Maria Celeste Souza de Castro, por nos proporcionar a realização deste trabalho. Somos gratos também aos professores Ivan Souza Costa e Alayde Santos Ferreira, pela paciência e disponibilidade em nos orientar.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIEMBENGUT. Maria Salett. et.al) **Ornamentos x Criatividade: uma alternativa para ensinar geometria plana.** Blumenau, Ed. da FURB, 1996

REIS. Edinei Leandro dos; JAFELICE. Rosana S. da M; FREITAS. Érika Cristina de. **Ornamentos: uma aplicação da modelagem matemática para o Ensino.** FAMAT em Revista- número 09 - outubro 2007.

ADAPTAÇÕES CURRICULARES E A PRÁTICA PEDAGÓGICA: SEUS LIMITES E DESAFIOS

Expositores: Adeniziana Daros, Janete Lopes de Mello, Vanusa Aparecida Pereira da Silva.

Orientador: Dirlei Weber da Rosa.

Categoria: Professor

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

Instituição: Escola de Educação Básica Mater Dolorum

Cidade: Capinzal/SC

Resumo

O presente trabalho foi inscrito na Feira Catarinense de Matemática, na modalidade materiais e/ou jogos didáticos e está voltado para a educação especial, tendo como finalidade mostrar alternativas de criação e adaptação de materiais para a prática docente com alunos com deficiências sensoriais, mentais, podendo esses ser aplicados em turmas do ensino regular, não sendo somente utilizado pelos alunos deficientes. O projeto foi desenvolvido em várias etapas. Primeiramente foi confeccionado vários jogos matemáticos com os alunos do curso de Magistério – habilitação em Educação Infantil e Séries Iniciais da Escola de Educação Básica Mater Dolorum, utilizando materiais diversos, como sucatas, papéis, brinquedos, fantoches. Em seguida foram selecionados os trabalhos que atenderam as expectativas do projeto. Estes foram aplicados em turmas de educação especial na escola em que o projeto foi desenvolvido. Posteriormente, este foi avaliado pelas professoras organizadoras, pela professora orientadora e alunos quanto a sua eficácia em sala, sofrendo as modificações e aperfeiçoamentos necessários para que fossem alcançados os objetivos do projeto desenvolvido, priorizando a aprendizagem e desenvolvimento dos educandos.

Palavras-chaves: Adaptações Curriculares, Inclusão, jogos matemáticos

1. INTRODUÇÃO

As adaptações curriculares são possibilidades de atuar frente as dificuldades de aprendizagem dos alunos. Pressupõe que se realizem adaptações no currículo regular de acordo com as peculiaridades dos alunos com necessidades especiais. Não um novo currículo, mas um currículo dinâmico, alterável, possível de ampliação e que atenda realmente a todos os educandos.

As necessidades específicas revelam que tipos de ajuda, diferente das usuais, são requeridos, de modo a cumprir as finalidades da educação. As respostas a essas necessidades devem estar previstas e respaldadas no projeto pedagógico da escola, não por meio de um currículo novo, mas na adaptação progressiva do regular, buscando garantir que os alunos com necessidades especiais participem de uma programação tão normal quanto possível, considerando as especificidades que as suas necessidades possam requerer.

O currículo, nessa visão, é um instrumento útil, uma ferramenta que pode ser alterada para beneficiar o desenvolvimento pessoal e social dos alunos, resultando em alterações que podem ser maior ou menor expressividade.

As maiores partes das adaptações curriculares realizadas na escola são consideradas menos significativas, porque constituem modificações menores no currículo regular e são facilmente realizadas pelo professor no planejamento normal das atividades docentes e constituem pequenos ajustes dentro do contexto normal de sala de aula.

As adaptações são importantes como medidas preventivas levando o aluno a aprender conteúdos curriculares de maneira mais ajustada às suas condições individuais, para prosseguir na sua carreira acadêmica evitando seu afastamento da escola regular.

No que se refere às atribuições dos professores de desenvolver e implementar os seguintes ajustes em termos gerais é necessário dentre algumas ações de criar condições físicas, ambientais e materiais para a participação do aluno com necessidades especiais em sala de aula, de maneira efetiva, permitindo assim que este participe e desenvolva com seus pares as atividades propostas pelo professor. É fundamental ainda que o professor visualize as necessidades de cada educando, trazendo-as para a coletividade de maneira dinâmica e multidisciplinar.

Muitos professores acreditam que a formação em serviço lhes assegurará o preparo de que necessitam para se especializarem em relação a todos os alunos, e concebem essa formação como sendo mais um curso de extensão, de especialização com uma terminalidade e com um certificado que lhes convalida a capacidade de efetivar a inclusão escolar. Os professores acreditam que seu papel é de praticante e esperam que os formadores lhes ensinem o que é preciso fazer, para trabalhar com níveis diferentes de desempenho escolar, transmitindo-lhes os novos conhecimentos, conduzindo-lhes da mesma maneira como geralmente trabalham com seus próprios alunos. Acreditam que os conhecimentos que lhes faltam para ensinar as crianças com deficiência ou dificuldade de aprender por outras incontáveis causas, referem-se primordialmente à conceituação, etiologia, prognósticos das deficiências e que precisam conhecer e saber aplicar métodos e técnicas específicas para a aprendizagem escolar desses alunos. Os gestores das redes de ensino regular das Escolas solicitam e requerem colaboração e orientação dos professores de ensino especial.

Se de um lado é preciso continuar investindo maciçamente em direção à formação de profissionais qualificados, não se pode descuidar da realização dessa formação e estar atento ao modo pelo qual os professores aprendem para se profissionalizar e para aperfeiçoar seus conhecimentos pedagógicos, assim como reagem às novidades, e como esse novo saber será aplicado na prática pedagógica cotidiana com os alunos portadores de necessidade específicas.

Com essa finalidade desenvolvemos este a fim de oportunizar a confecção e socialização de jogos didáticos, dando ênfase nos jogos matemáticos, para os professores utilizarem em turmas onde existe a matrícula de alunos com necessidade específicas.

O Projeto “As adaptações curriculares e a prática pedagógica: seus limites e desafios” foi desenvolvido durante o ano letivo de dois mil e nove pela turma do magistério, na disciplina de educação especial. Foi elaborado com a finalidade de possibilitar modelos, sugestões de jogos para se trabalhar em sala de aula com alunos com necessidades específicas juntamente com os ditos “normais”.

Após estudos teóricos, no grande grupo e posteriormente em pequenos, colocamos em prática nossas idéias contextualizando-as nos conteúdos propostos pelo Projeto

Político Pedagógico da Unidade Escolar, com vistas nas Diretrizes de Educação Especial propostas pelas leis da inclusão. Para a elaboração dos jogos e atividades adaptadas foram necessárias a utilização de diferentes materiais como: garrafas plásticas, papéis com diferentes texturas, brinquedos, tecidos dentre muitos outros. Foi um trabalho delicado, já que priorizamos a eficácia dos mesmos e não somente a estética do jogo. Precisava-se montar materiais com textura, alto relevo, em Braille, com a representação em libras, entre outros para atender a um público variado de alunos, ou seja, a diversidade encontrada dentro do espaço escolar da Escola de Educação Básica Mater Dolorum. Em seguida, realizamos uma rigorosa seleção dos materiais desenvolvidos, este fato deu-se através da aplicação nos alunos do Serviço de Atendimento Educacional Especializado da Escola, na especificidade alunos com deficiência visual, baixa visão e cegos, alunos com deficiência intelectual e múltipla, surdos e demais crianças e jovens da Unidade Escolar, a culminância inicial deste trabalho deu-se durante a participação na Feira Regional e posteriormente na Feira Estadual de Matemática.

Com as participações na Feira Regional de Matemática, em Água Doce, e a XXV Feira Catarinense de Matemática analisou-se de maneira positiva o envolvimento e o interesse dos visitantes, principalmente dos professores, para que posteriormente pudessemos melhorar os aspectos necessários. O projeto foi muito visitado e elogiado nas exposições, tanto pelos alunos como os professores e a comunidade em geral.

Realizou-se a aplicação deste projeto em turmas de educação especial, com o objetivo de analisarmos se este atendia às expectativas e às necessidades dos educandos. Observamos, através de depoimentos dos alunos, se os jogos eram realmente aplicáveis e coerentes com o objetivo proposto, quando estes não atendiam de maneira positiva eram realizadas adequações para que os mesmos pudessem satisfazer as necessidades dos educandos, viabilizando a aprendizagem dos mesmos de uma maneira lúdica e interativa.

A partir de então passou-se a divulgar o projeto para que muitos profissionais tivessem acesso a estes recursos, garantindo sugestões pedagógicas inclusórias aos profissionais da rede, bem como para nós enquanto estagiários e alunos do curso de Magistério da Escola de Educação Básica Mater Dolorum de Capinzal – SC.

Avaliação é parte integrante do processo ensino-aprendizagem e busca investigar os conhecimentos que os alunos trazem para a sala de aula, com o compromisso da sua ampliação, identificando os sucessos e as suas dificuldades. Procurando a melhor forma de superá-las, contribuindo na sua aprendizagem e auto-compreensão.

As adaptações de avaliação também deverão incorporar as dimensões: cognitiva, cultural, social, biológica, efetiva de maneira formativa e diagnóstica e não uma medida somatória, pois sendo assim será um instrumento estático do processo de crescimento do conhecimento.

É preciso, contudo, considerar que a avaliação do aproveitamento dos alunos deficientes, nas classes regulares deverá acontecer de maneira sistemática; embora estes casos sejam objetos de nossa atenção, pretende-se acima de tudo saber se os professores e alunos portadores de necessidades específicas evoluíram na sua maneira de fazer acontecer à aprendizagem nas suas salas de aula; se as escolas se transformaram, se as crianças estão sendo respeitadas nas suas possibilidades de avançar, autonomamente na construção dos conhecimentos acadêmicos.

Portanto, incluir é garantir uma educação de qualidade para todos os alunos. É uma questão de justiça e equidade social. O processo inclusório implica à reformulação de políticas educacionais e de implementação de projetos educacionais voltados às necessidades educacionais do deficiente, sendo o maior desafio, estender a inclusão a

um maior número de escolas, facilitando esse processo a todos os indivíduos em uma sociedade na qual a diversidade está se tornando mais norma do que exceção.

Por isso é preciso refletir sobre a formação dos educadores, pois essa formação não é para preparar alguém para a diversidade, mas para a inclusão, porque a inclusão não traz respostas prontas, não é uma multi habilitação para atender a todas as dificuldades possíveis na sala de aula, mas uma formação em que o educador irá olhar seu aluno de outra dimensão tendo assim acesso às peculiaridades desse aluno, entendendo e buscando o apoio necessário para que este atinja um grau possível e além do esperado de aprendizagem.

Transformar qualquer coisa na vida, em destaque o ser humano, requer fundamentalmente pensar sobre as ações afetivas e práticas de maneira preventiva, avaliando as conseqüências, revendo acertos e erros; é processo, é construção, é inter-relação.

A inclusão não é uma ameaça, uma terminologia nova e um fazer do deficiente, uma cobaia da inclusão. Também não significa transformar o educador em especialista ou generalista, nem a escola num depósito de seres humanos com um arsenal de práticas mágicas-pedagógicas que venham atender todas as singularidades. Entende-se a inclusão como uma questão histórica, como evolução da humanidade, em que as pessoas deverão ser atendidas em suas necessidades.

O relevante é a luta pela inclusão, porque é para toda a vida. Outros excluídos aparecerão gerando novas necessidades e compreensões. Este é o mistério implacável da vida: conviver com a diferença tendo a capacidade de ser humilde frente às limitações humanas, reconhecendo-as, compreendendo e aceitando.

2- AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todas as alunas da 4ªsérie do Curso de Ensino Médio Magistério da Escola de Educação Básica Mater Dolorum que contribuíram para elaboração deste trabalho e também a direção, equipe pedagógica e a todos que diretamente e indiretamente colaboraram para o sucesso deste projeto.

3- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUENO, J.G.S. - **Educação especial brasileira**: integração/segregação do aluno diferente. São Paulo, EDUC/PUCSP, 1993.

COLL, César; Palácios, Jesús E Marchesi, Álvaro - **Necessidades Educativas Especiais**. Porto Alegre, Artes Médicas, 1995.

LUCKESI, Cipriano. **Avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo, Cortez, 7ª edição. 1998

SANTA CATARINA, **Política de Educação Inclusiva**- 2001.

TURRA, Cinthia. **Inclusão**: um princípio igualitário e democrático. Pattucci Desing, - Curitiba, Base, 2002.

VASCONCELLOS, Celso dos S. **Avaliação da aprendizagem: práticas de mudança**. São Paulo, Libertad, 1998.

OS LOGARITMOS NO COTIDIANO

Expositores: Eliene Lima Lopes, Eloi da Silva Pereira e Etelvina da Silva Vieira

Orientador: Joselito da Silva Bispo

Categoria: Educação Superior

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

Instituição: Universidade do Estado da Bahia

Cidade: Senhor Bonfim, BA

Resumo

Ao observarmos aulas nos períodos de estágio de Ensino Fundamental e aulas de Matemática I nota-se que a abordagem do conteúdo logarítmico é lecionado de forma teórica sem que haja relação com fenômenos do cotidiano ou com os da natureza; visto que a Matemática desenvolvida em sala de aula deve contribuir para que o aluno participe do processo de produção do conhecimento, fez-se necessário iniciar uma abordagem sobre a aplicação do logaritmo no cotidiano. Partindo da idéia do escocês John Napier (1550 – 1617) que criou os logaritmos cujos princípios básicos são de simplificar cálculos transformando uma multiplicação em adição ou uma divisão em subtração, pois adicionar ou subtrair números é, normalmente, mais rápido que multiplicar ou dividir, sobre tudo a partir de uma reflexão prática do conhecimento matemático. O objetivo deste trabalho teve como finalidade a compreensão do conceito, o procedimento e as estratégias matemáticas aplicadas em várias atividades do cotidiano buscando contribuir para o entendimento e a facilidade de suas resoluções, visto que o logaritmo apresenta diversas aplicações no cálculo de problemas do cotidiano e que são de suma relevância para se entender os fenômenos da natureza.

Palavras-chave: Logaritmo, cotidiano, fenômenos da natureza.

1. INTRODUÇÃO

A matemática não pode ser concebida como um saber pronto e acabado, mas como um saber vivo, dinâmico que está sendo construído a cada momento. Assim o enfrentamento das situações no processo de aprendizagem, o reconhecimento das exigências atuais e a preparação para tantas outras com as quais certamente os alunos se confrontarão durante e a após a escolaridade, contribuindo para leitura do mundo em que vive, bem como para a participação e compreensão no processo científico e tecnológico.

Educadores matemáticos acreditam que é necessário que os alunos se tornem capazes de resolver problemas cotidianos através da aplicação matemática, para que isso aconteça é necessário permitir ao aluno que se envolva no conteúdo estudado. Nesta perspectiva participar socialmente de forma ativa tornando-se mais do que um simples espaço do conhecimento adquirindo formação individual e coletiva do conhecimento matemático aplicado na sociedade.

Segundo os PCN's a matemática está presente na vida de todas as pessoas, em situações em que é preciso, qualificar, calcular, localizar, analisar, ler gráficos e mapas, por isso é preciso abordar os conteúdos matemáticos de forma integrada contextualizada de medida que instrumentize os envolvidos no processo de ensino aprendizagem.

Partindo desse pressuposto fez necessária a elaboração desse projeto que associa aplicação do logaritmo na manifestação da natureza, visto que para aprender matemática é necessário vivenciar e adquirir experiência no dia a dia é relevante e importante que o professor como mediador do conhecimento, torne esse momento instigante, prazeroso e agradável, para que o ensino e aprendizagem matemática tenha sentido. Portanto este trabalho precisa-se que se desenvolva de maneira prática e simplificada, facilitando o entendimento das suas resoluções. Com este pensamento direcionamos as atividades realizadas com intuito de que se troquem informações e experiências indispensáveis ao processo educativo, além de, com isto, estabelecer uma integração entre termos matemáticos.

Para aplicação da função logarítmica usou-se várias situações-problema: uma delas foi a de determinar a força de um terremoto o que relaciona a amplitude das ondas sísmológicas, Charles Richter foi o inventor dessa função, e ela constitui o que hoje se conhece como escala Richter que tem por finalidade medir a forma dos terremotos. Charles Richter usou a fórmula: $M = \log_{10} A \text{ (mm)} + 3 \cdot \log_{10} [8 \cdot \Delta t \text{ (s)}] - 2,92$, em que M é a magnitude do terremoto; A é amplitude máxima medida nos sismógrafos (em milímetros); $\Delta t \text{ (s)}$ é o intervalo entre ondas (em segundos). Desta forma temos a oportunidade de conhecer a função logarítmica, um pouco melhor e descobrir sua importância e a aplicação em várias situações do nosso cotidiano.

Ao conhecer da história da matemática, percebe-se que muitos conceitos são formados a partir da observação de fenômenos que ocorrem na natureza. Explorar as conexões matemáticas com a realidade foi um dos intuítos deste projeto, que se propôs em relacionar os terremotos, fenômeno natural, com a função logarítmica, além de complementar com outros fatores da natureza ou até mesmo que envolvesse o próprio homem nessas conexões.

Diante do exposto observou-se a importância do conteúdo abordado para exposição e para análise do comportamento de visitantes na IV Feira Baiana de Matemática, em Jacobina/BA no ano 2009, contudo acredita-se que as atividades propostas contribuam para a formação de alunos e futuros professores, de Matemática, que acreditam em uma aprendizagem significativa por meio da interdisciplinaridade. Para tanto foi notório, durante as exposições, o interesse dos visitantes em se aproximar mais dos conceitos logaritmos abordados, onde muitos levantaram questões e realizavam as atividades propostas com bastante atenção, curiosidade e interesse.

2-LOGARITMO NO COTIDIANO

É fundamental refletir sobre os princípios metodológicos específicos de um trabalho como de matemática, concretizar na prática o conteúdo abordado torna um conhecimento significativo. Os pressupostos teóricos para o ensino de matemática segundo as diretrizes curriculares nacionais tem por finalidade desenvolver no educando a formação indispensável para o exercício da cidadania e fornecendo-lhe meios para progredir no trabalho em estudos superiores.

A descoberta dos logaritmos está ligada a idéia de simplificar o trabalho de cálculo. Para adicionar dois números de quatro algarismos efetuamos duas operações para multiplicarmos os

mesmos efetuamos cinco. Entre as utilidades dos logaritmos esta de reproduzir operações como: multiplicação e divisão em adição e subtração; potenciação e radiciação em multiplicação e divisão.

(SILVA, p. 100, 2005)

Este projeto foi desenvolvido percorrendo as seguintes etapas:

Etapa 1: inicialmente foi feita uma revisão bibliográfica bem como uma análise de alguns livros didáticos sobre o logaritmo e de como os alunos da Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia poderiam fazer uma abordagem deste conteúdo;

Etapa 2: posteriormente realizou-se um estudo, juntamente com o orientador, elencando alguns exemplos de aplicação do cotidiano do logaritmo;

Etapa 3: na terceira etapa teve-se a oportunidade de apresentou-se o referido projeto na IV Feira Baiana de Matemática, na cidade de Jacobina/BA, através de cartazes, análises de gráficos (Escala Richer). Realizou-se ainda aplicação de atividades para compreensão de como se mede o grau de destruição dos terremotos e outros fenômenos da natureza, com o intuito de envolver os visitantes do stand para que os mesmos possam perpetuar dentro da sala de aula com os envolvidos no processo de aprendizagem, fazendo uso desse conhecimento, apresentando situações concretas.

Para que o aluno aprenda matemática com significado, é importante que ele estabeleça conexões entre os diferentes temas matemáticos e também entre estes as mais variadas situações do cotidiano. É importante também uma visão clara de metodologia que envolva técnica, compreensão e construção dos procedimentos e conhecimentos matemáticos.

Na prática, entretanto a utilização desse conceito é muito ampla. A força de um terremoto, por exemplo é determinada por uma função que relaciona amplitude e tempo. Richter foi o inventor dessa função. Ela constitui hoje o que se conhece como Escala Richter, que serve para medir as forças dos terremotos.

(SANTOS, p. 121, 2000)

Os parâmetros curriculares de matemática abordam na página 111 que:

Aprender matemática de uma forma contextualizada, integrada e relacionada a outros conhecimentos trás em se o desenvolvimento de competências e habilidades que são essencialmente formadoras, a medida que instrumentalizam e estruturam o pensamento do aluno, capacitando-o para compreender e interpretar situações, se apropriar de linguagens específicas, argumentar, analisar e avaliar, tirar conclusões próprias, tomar decisões, generalizar e para sua formação.

3. CONCLUSÃO

Esperamos poder ter contribuído para a compreensão da aplicação do logaritmo no cotidiano mais especificamente, pois é preciso que o aluno aprenda para que sirva o conhecimento, quando e como deve aplicá-lo. Partindo desse pressuposto o projeto logaritmo no cotidiano teve como objetivo básico ir além do ensino de memorização de conceitos abstratos e fora de contato, buscando ser envolvido nas atividades propostas

pelos professores, para que eles pudessem aplicar esses conhecimentos na vivência da sala de aula, para que assim os alunos compreendam os conceitos, procedimentos, e estratégias matemáticas que permitem adquirir uma formação científica geral e avancem nos estudos posteriores com sucesso, entenda conceitos, desenvolvendo a capacidade de raciocínio lógico, de resolver problemas de comunicação bem como sua criatividade, expressar-se em linguagem oral, escrita e gráfica diante de situações do dia a dia.

4. AGRADECIMENTOS

Deus, pela vida, aos nossos professores e a Universidade do Estado da Bahia – UNEB: Professora Alayde Ferreira dos Santos, pelo apoio e orientação disponibilizada a nós, ao Professor Joselito da Silva Bispo, que nos orientou neste trabalho e muito nos apoiou, ao Professor Ivan Ferreira, por colaborar com nosso trabalho. Agradecemos aos nossos pais, amigos e colegas do curso de Licenciatura em Matemática da UNEB, campus VII – Senhor do Bonfim/BA.

5. REFERÊNCIAS

BOYER, C. B. **História da Matemática** – São Paulo, Edgarol Bücher, 1971.

BRASIL, **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** – Brasília: MEC/SEF, 1997.

HOLLIDAY, David, 1916 – **Fundamentação de Física, volume 2:** gravitação, ondas e termodinâmica. Holliday, Resnick, Jearl Walker; tradução e revisão técnica Ronaldo Sérgio de Bica – Rio de Janeiro: LTC, 2009.

LANCELOT, H. **Maravilhas da Matemática** – Porto Alegre, Globo, 1956.

SANTOS, Carlos Alberto Marcondes dos, et al – São Paulo, Ática, 2000.

SILVA, Claudio Xavier; BARRETO, Filho, Benigno – São Paulo: FTD, 2005.

YOUSSEF, Antônio Nicolau et al. Matemática: **ensino médio**, volume único – São Paulo: Scipione, 2009.

A MATEMÁTICA DA MAMÃE

Expositora: Sandra Regina Dallabona Schmitt

Orientadores: Sandra Regina Dallabona Schmitt

Categoria: Professor

Modalidade: Matemática Aplicativa/Inter-Relação com outras Disciplinas

Instituição: Unidade Pré-Escolar Girassol

Cidade: Timbó

Resumo

Enquanto professora da Educação Infantil, estou refletindo constantemente o meu fazer pedagógico. Tenho buscado inúmeras alternativas em sala de aula, para que as crianças aprendam sempre mais, de maneira mais prazerosa e significativa. Destas alternativas já aplicadas, a brincadeira destaca-se como uma das maneiras mais eficazes de envolver o aluno nas atividades realizadas. A criança aprende melhor brincando e todos os conteúdos podem ser ensinados através de brincadeiras, em atividades predominantemente lúdicas. O projeto “A MATEMÁTICA DA MAMÃE”, foi aplicado dentro de uma proposta interdisciplinar, com auxílio de um tema gerador “mamãe”, que previamente foi escolhido pelo grupo, no início do ano. Durante a realização do projeto foram confeccionados muitos jogos, atividades em grupo e atividades individuais.

Palavras Chave: Criança; Atividades lúdicas; Matemática.

1. INTRODUÇÃO

A criança aprende melhor brincando e todos os conteúdos podem ser ensinados através de brincadeiras em atividades predominantemente lúdicas. Não existe nada que precise saber que não possa aprender brincando. A atividade lúdica permite ao professor construir uma relação muito mais íntima e interativa. É preciso que o professor aproveite o que é mais importante na fase em que a criança está vivendo, a brincadeira, onde as regras podem ser fixas ou elaboradas em conjunto. Este trabalho tem por objetivo enfatizar a importância da atividade lúdica na educação infantil, e responder o problema foco (COMO DESENVOLVER CONCEITOS MATEMÁTICOS DE FORMA PRAZEROSA E SIGNIFICATIVA COM AUXÍLIO DE ATIVIDADES LÚDICAS?), fazendo da mesma uma ponte para trabalhar conceitos matemáticos. Quero demonstrar que trabalhando ludicamente não estamos abandonando a seriedade e importância dos conteúdos a serem apresentados a criança, pelo contrário ela encontra situações para se valorizar e igualar as demais. A educação infantil deveria ser caracterizada especialmente pela presença do lúdico que conquista cada vez mais seu espaço no fazer pedagógico crítico, sendo possível estimular o desenvolvimento das habilidades básicas da criança de zero a cinco anos, indispensável a uma boa alfabetização. Quero mostrar que brincar deve fazer parte do cotidiano da Pré-Escola, pois a atividade lúdica além de elevar a auto-estima da criança, ainda estimula a

imaginação e a criatividade, exercitando o raciocínio lógico. Pretendi através deste projeto, despertar nas crianças o interesse pelo ensino da matemática, criando situações-problema do seu dia-a-dia, levando-os a desenvolver o raciocínio e a autonomia.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

“O conhecimento só emerge em sua dimensão vitalizadora quando tem algum tipo de ligação com o prazer” HUGO ASSMANN

A atividade lúdica é, desta forma, um espaço de aprendizagem onde a criança age além do seu comportamento cotidiano e do das crianças de sua idade. Na brincadeira, ela age como se fosse maior do que é na realidade, realizando simbolicamente o que mais tarde realizará na vida real. Embora aparentam fazer apenas o que mais gostam, as crianças quando brincam aprendem a subordinar-se às regras das situações que reconstrói.

“O brinquedo, o jogo, a brincadeira, são gostosos, dão prazer, trazem felicidade ... através do prazer o brincar possibilita a criança a vivência da faixa etária e ainda contribui o modo significativo para sua formação como ser realmente humano participante da cultura da sociedade em que vive... a vivência do lúdico é imprescindível em termos de participação cultural crítica e principalmente criativa ” (MARCELLINO, 1990, p. 72)

O uso da atividade lúdica na pré-escola, como auxiliadora no desenvolvimento infantil, tem revelado sua importância, pois a criança através do lúdico vive, explora o meio circundante e cresce, do ponto de vista emocional e cognitivo, cria e recria situações que ficarão gravadas em sua memória e que poderão ser realizadas quando adultos.

Assim como a música faz parte do mundo da criança, a matemática também está presente na vida dela, em suas brincadeiras, quando está repartindo os brinquedos ou experimentando roupinhas nas bonecas e quando canta músicas que desenvolvem noções de tamanho, tempo, a construção do número... Sem perceber está usando a matemática para dividir, medir e contar.

A criança que frequenta uma escola de educação infantil tem a oportunidade de relacionar-se com crianças de mesma idade, conviver com os professores, além de um contato com objetos e materiais que promovem o desenvolvimento do raciocínio. Elas têm a oportunidade de aprender através da experiência, construindo o seu conhecimento. E, ao construir, ela experimenta, sente, toca, compara, observa, classifica, seria. E tudo isso é matemática.

A hora da brincadeira é um momento especial para a criança. Neste momento, ela aprende a ouvir, a imaginar, a falar corretamente, a ampliar o vocabulário, a fantasiar e também pode construir conceitos matemáticos. Se o professor integrar esse momento mágico com outros conhecimentos, acrescentará outras expectativas, percepções e experiências ao mundo da criança. Dessa forma a ludicidade contribuirá para que os alunos aprendam e façam matemática de forma lúdica e prazerosa, pois a construção do número, por exemplo, não é uma tarefa fácil para as crianças. Sendo um conteúdo que não pode ser ensinado, mas construído. KAMII (1998, p.56), nos indica que devemos

encorajar as crianças a pensarem sobre números e quantidades de objetos, quando estes sejam significativos.

A minha proposta de trabalho é proporcionar as crianças da pré-escola uma aprendizagem significativa, lúdica e prazerosa, que utiliza a ludicidade para construir conceitos matemáticos como: construção do número, noções de tamanho, noções espaciais..., pois concordamos com Platão e outros filósofos, para os quais a Arte deveria ser a base de toda a educação, lembramos a irreverente ironia de BERBARD SHAW apud SNYDERS (1994, p.46) “limito-me a chamar a atenção para o fato de que a arte é a única forma de educar que não é tortura.”

Ao integrar a ludicidade a matemática o professor poderá criar situações de aprendizado em sala de aula com atividades significativas e lúdicas, utilizando a atividade lúdica poderá fazer um trabalho sério e agradável para seus alunos.

A atividade lúdica é, portanto, a melhor forma de tornar o ambiente escolar prazeroso. Se a atividade for lúdica, a criança se interessa com muito comprometimento, tanto que não se cansa, pois aprende com maior facilidade brincando. Por seu poder criador e libertador, a música torna-se um poderoso recurso educativo a ser utilizado na Pré-Escola. É preciso que a criança seja habituada a expressar-se musicalmente desde os primeiros anos de sua vida, para que a música venha a se constituir numa faculdade permanente de seu ser.

“A matemática é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais de conhecimentos dos quais os cidadãos devem se apropriar”.(KAMII, 1998, p.26).

O educador matemático deve aprender novas idéias matemáticas, compreender como as crianças pensam, como analisam seu pensamento e como encorajá-las a criar.

Segundo Piaget, o educador deve levar a criança a ser autônoma e incentivá-la na construção do seu pensamento próprio.

“As crianças que tem confiança em suas habilidades próprias de pensar são autônomas e criativas, têm mais chances de se desenvolver intelectualmente a longo prazo.” (KAMII, 1998, p. 46).

“O educador deve buscar novos conhecimentos sobre os processos de aquisição de conhecimentos, sobre o papel das interações e sobre o valor dos elementos culturais como fatores relevantes nos processos de aprendizagem dos sujeitos.” (KAMII,1998, p.18). Isso implica que na educação se deva considerar o que o aluno já aprendeu no decorrer de sua vida, o que ele já acumulou fora da escola.

De acordo com Fiorentini, “O professor procurará tomar como ponto de partida a prática do aluno, suas experiências acumuladas, sua forma de raciocinar, conceber e resolver determinados problemas.”(KAMII,1998, p.32).

Para Vygotsky o processo de aprendizagem inclui sempre aquele que ensina, aquele que aprende e a relação entre as pessoas. O importante para o educador matemático é a intenção em “ensinar” matemática usando todas as estratégias possíveis, desde os materiais estruturados, jogos comerciais e tradicionais e usá-los de formas diferentes e criativas.

O “ensino” matemático deve acontecer de maneira interdisciplinar para que o educando perceba que a matemática é um assunto prático e útil na resolução de seus conflitos no dia-a-dia. O professor educador matemático precisa oferecer um ambiente de busca, de construção e encorajar o educando a aplicar suas idéias.

3. OBJETIVOS

1- Priorizar a aprendizagem significativa, onde o aluno é um agente ativo no processo ensino-aprendizagem de forma lúdica, prazerosa através de desafios, jogos e conflitos cognitivos.

2- Resolver situações-problema próprias da vivência da criança e construir a partir delas conceitos matemáticos.

3- Construir conhecimentos sobre a mamãe, além de enfatizar a importância da atividade lúdica na educação infantil e responder o problema foco **(COMO DESENVOLVER CONCEITOS MATEMÁTICOS DE FORMA PRAZEROSA E SIGNIFICATIVA COM AUXÍLIO DE ATIVIDADES LÚDICAS?)**

4. METODOLOGIA

O projeto “A MATEMÁTICA DA MAMÃE” foi aplicado de forma lúdica e interdisciplinar, com um tema gerador, que previamente foi escolhido pelo grupo, no início do ano.

Durante a realização do projeto foram utilizados jogos, atividades em grupo, atividades individuais, histórias, atividades físicas e artísticas: (dobraduras, gravuras, painéis, molduras com argila e maquete construída pela criança), estimativas, interpretações de histórias, desafios, leituras, descrições, gráficos, pesquisas, criação de situações-problemas e outros.

5. CONCLUSÃO

Com auxílio deste projeto quis demonstrar que trabalhando ludicamente não estamos abandonando a seriedade e importância dos conteúdos a serem apresentados a criança, pelo contrário ela encontra situações para se valorizar e igualar as demais.

Pudemos constatar através das experiências vivenciadas em sala de aula, a importância do lúdico no processo ensino – aprendizagem. Constatamos na prática que a atividade lúdica é um ótimo recurso pedagógico e que deveria ser mais utilizada pelos educadores. As atividades lúdicas foram muito legais e altamente motivadoras para as crianças. Com elas conseguimos envolver o corpo da criança, desenvolver a atenção, a concentração, a percepção, a memória, a coordenação motora e construir conhecimentos. Através do projeto “A MATEMÁTICA DA MAMÃE”, as crianças experimentaram o prazer de criar, pensar, jogar e fizeram realmente a construção de conceitos matemáticos e sobre a mamãe, de forma significativa e prazerosa. Queremos mostrar que brincar deve fazer parte do cotidiano da Pré-Escola, pois a atividade lúdica além de elevar a auto-estima da criança, ainda estimula a imaginação e a criatividade, exercitando o raciocínio lógico e favorecendo desta forma a interdisciplinaridade.

6. REFERÊNCIAS

ASSMANN, Hugo. **Reencantar a educação: rumo a sociedade aprendente**. Petrópolis: Vozes, 1998.

KAMII, Constance. **A criança e o número**. 24.ed. Campinas, 1998.

MARCELLINO, Nelson Carvalho. **Pedagogia da animação**. São Paulo: Papyrus, 1990.

SNYDERS, George. **A escola pode ensinar as alegrias da música?** 2.ed. São Paulo: Cortez, 1994.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.
PIAGET, Jean. **A construção do real na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

UM UNIVERSO DE DESCOBERTAS

Expositor: Prof.^a Eliane Fronza Estevam.

Categoria: Professor

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Interrelação com Outras Disciplinas

Instituição: E.E.B. Bruno Hoeltgebaum

Cidade: Blumenau/SC

RESUMO

Durante o ano de 2009 desenvolveu-se com um grupo de 55 alunos de 4^a série do Ensino Fundamental, da escola Bruno Hoeltgebaum, um trabalho interdisciplinar, que teve como tema gerador o Universo e seus mistérios. Ao longo do ano letivo, várias atividades foram desenvolvidas em sala de aula, levando os alunos a práticas investigativas e novas descobertas. Os conhecimentos matemáticos exerceram um papel importantíssimo, pois permearam, por muitas vezes, o trabalho. Adotar esta prática pedagógica oportunizou aos estudantes participação ativa no processo de ensino e aprendizagem, tanto da matemática, quanto das outras áreas do conhecimento que compõe o currículo escolar. Mostrar este trabalho e divulgar os resultados alcançados torna-se imprescindível, pois a interação com outros professores pode revelar a importância de se desenvolver trabalhos de cunho investigativo dentro da escola. As Feiras de Matemática oferecem esta oportunidade de reconhecimento de trabalhos sérios que são desenvolvidos e a troca de informações entre os professores, oportunizando a disseminação de práticas pedagógicas que envolvam os alunos satisfatoriamente.

Palavras Chave: Interdisciplinaridade; Prática Pedagógica; Ensino de Matemática.

1. INTRODUÇÃO

Durante o ano letivo de 2009 desenvolveu-se um trabalho baseado em uma experiência pedagógica com um grupo de 55 alunos, de 9 a 10 anos, de duas turmas de 4^a série do ensino fundamental da escola Bruno Hoeltgebaum, situada na cidade de Blumenau. As diferentes etapas deste trabalho foram apresentadas nas Feiras Municipal, Regional e Catarinense de Matemática no referido ano, alcançando destaque em todas estas, participando na categoria professor. Tudo teve início no dia em que os alunos viram no pátio da escola um cartaz com o seguinte título: Tem um ET no seu quintal? Descobriu-se, então, a OBA (Olimpíadas Brasileiras de Astronomia e Astronáutica). Diante de tamanha curiosidade e interesse dos alunos iniciou-se a elaboração de um projeto interdisciplinar para se trabalhar tal tema. Buscou-se com este trabalho descobrir que questões relacionadas aos mistérios do universo poderiam auxiliar no desenvolvimento de atividades que envolvessem os alunos, abordando e relacionando conhecimentos e conteúdos curriculares que deveriam ser trabalhados com a 4^a série.

No contexto das atividades que foram sendo desenvolvidas a Matemática surgiu naturalmente. Como na escola participar das Feiras de Matemática já é tradição decidiu-se por registrar os vários resultados que foram sendo alcançados, relacionando sempre suas atividades com este ramo de conhecimento, para depois poder divulgá-lo, expondo nas Feiras. Achar um tema instigante como este se tornou muito propício ao desenvolvimento do trabalho, pois o interesse dos alunos foi fator primordial, esclarecer as idéias matemáticas que foram sendo construídas, dando respostas a alguns “porquês” contribuiu para a construção de um olhar mais crítico sobre os objetos de conhecimento envolvidos.

2. O DESENVOLVIMENTO INTERDISCIPLINAR DO TRABALHO

Os alunos participaram ativamente de todo o processo, trazendo muitas idéias para sala de aula. Foram realizadas atividades envolvendo temperaturas, utilizando as diferentes escalas, números negativos e positivos; outras, ainda, sobre o diâmetro dos planetas e distância média entre eles e o Sol, desenvolvendo estes conceitos geométricos, além de trabalhar os sistemas de medidas de comprimento, utilizando-se, para isso, diferentes escalas para melhor compreensão; estudou-se, também, a história das balanças e os sistemas de medidas de tempo e massa, utilizando inclusive números com vários dígitos e na forma decimal. Utilizou-se e pesquisou-se sobre alguns instrumentos como: a calculadora, a balança hidrostática, a balança digital e a luneta. Puderam conhecer, também, o compasso, com este instrumento realizaram várias atividades práticas, tendo a oportunidade de adquirir outras habilidades geométricas e compreender sua utilidade. Ao longo do trabalho foram surgindo muitas outras curiosidades envolvendo diferentes áreas do conhecimento. Em Ciências e Geografia buscaram-se respostas para perguntas como: Porque a terra é perfeita para a vida?, Como esta poderia ter surgido?, Quais as principais características dos planetas e do Sistema Solar?, entre outras; em Língua Portuguesa criou-se um dicionário de Astronomia, pois várias palavras diferentes foram descobertas; em História, durante as pesquisas realizadas, surgiu um personagem muito importante tanto para a Astronomia como para a Matemática: Galileu Galilei, a história deste cientista revelou muitas informações interessantes e seus feitos deram respostas a vários questionamentos que surgiram por parte dos alunos. Em Artes, a professora desta disciplina procurou relacionar suas aulas com o projeto que estava sendo desenvolvido, os alunos realizaram atividades voltadas ao tema proposto, como a construção de maquetes e desenhos que representassem o que estava sendo estudado. Os alunos tiveram a oportunidade de compreender as diferentes escalas que podem ser utilizadas em ampliações e reduções de medidas astronômicas que foram surgindo. A utilização dos conhecimentos matemáticos surgiu de diversas maneiras e em vários momentos, através de dados estatísticos, da utilização de operações matemáticas, da utilização de conceitos de ângulos, da compreensão de sistemas numéricos, da utilização de vários instrumentos para construções geométricas, da caracterização e reconhecimento de figuras geométricas planas e espaciais, etc. Enfim, se trabalhou o mesmo tema em diversas disciplinas e, muitas vezes, de forma interdisciplinar, contando sempre com a Matemática para permear e embasar as informações. A interdisciplinaridade é a estratégia usada para mostrar que o conhecimento não é adquirido de forma fragmentada e nem compartimentada. Com base nesse princípio, é adequado haver uma inter-relação entre as áreas curriculares básicas em favor da construção de um conhecimento global. Hoje o papel do professor mudou, ele precisa agir como organizador do processo de aprendizagem. É necessário tornar-se um consultor,

assumindo o papel daquele que coloca o educando em contato com diversos tipos de informação, apresentando-as por meio de vários recursos e materiais didáticos, além de esclarecer e explicar o que se fizer necessário. É preciso que ele seja um mediador e um incentivador durante o processo de ensino e aprendizagem. Como mediador, ele é um indivíduo que estabelece prazos e mostra as condições apropriadas para a solução de um problema, já como incentivador, age estimulando o educando a pensar por si mesmo, a levantar e testar a viabilidade de suas idéias.

3. ALGUNS RESULTADOS ALCANÇADOS

Durante esta experiência pedagógica os alunos evoluíram muito, obtendo reais chances de aprendizagem, pois os conhecimentos abordados tornaram-se significativos no contexto estabelecido na sala de aula e os alunos sentiam-se instigados a buscar conhecimentos e a participar ativamente do que se propunha. Outra questão importante que surgiu durante o referido processo foi o desenvolvimento de sentimentos favoráveis ao desenvolvimento dos alunos. Percebeu-se que ao participarem deste trabalho eles apresentaram-se mais seguros da própria capacidade de construir conhecimentos, desenvolvendo a auto-estima e a perseverança na busca de respostas para suas inquietações. Aprenderam, também, a interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente na busca de soluções para os problemas propostos. Como prevêem os PCN's a escola deve oferecer oportunidades para uma formação integral de todos envolvidos, onde coloca como objetivos da educação escolar o desenvolvimento de “[...] capacidades de ordem cognitiva, física, afetiva, de relação interpessoal e inserção social, ética e estética, apontando dessa forma uma formação ampla” (BRASIL, 1997, p. 47). Percebe-se que o trabalho desenvolvido contribuiu com esta formação ampla como apontada neste documento oficial, contemplando várias destas características.

Além de tudo que já foi apontado, o trabalho alcançou vários outros resultados interessantes ao longo de seu desenvolvimento como à criação de uma página na internet para sua divulgação, mostrando os conteúdos desenvolvidos. Os alunos, através da sala de informática, tiveram a oportunidade de acesso a todas as informações, além de contribuir na elaboração, dando sugestões e acrescentando dados. Este também foi um dos objetivos do trabalho, tornar a informática parte integrante do currículo e das atividades escolares. O educador deve auxiliar os alunos a se tornarem usuários conscientes desse recurso tecnológico, utilizando-o para benefício de todos, como a divulgação dos resultados deste trabalho para toda comunidade escolar. Educar é transformar, e, antes de ir à busca dessa transformação em seus educandos, é necessário que o educador/professor transforme a sua forma de agir e de pensar. Para dar início a esse período de busca pela própria transformação e pela transformação de seus alunos, nada melhor que um bom trabalho de pesquisa. Como apontado pelo professor Fiorentini no

[...] processo de ensino mediado pela investigação, o aprendiz deixa de ser visto como um indivíduo carente de informações [...], quando o aluno tem a oportunidade de realizar um projeto investigativo, ele pode optar por aprofundar seus estudos em torno de questões de seu interesse e que atendam às suas expectativas e necessidades. [...] Um sujeito que é, ao mesmo tempo, produto e produtor da história e de seu processo de desenvolvimento intelectual e humano.

(FIORENTINI, 2008, 2)

Desta forma, percebe-se que não há fórmulas mágicas para se ensinar à matemática, mas se o professor estiver disposto a mudar sua prática sempre que

necessário, oportunizando aos alunos uma participação mais ativa no processo de ensino e aprendizagem esta em muito é facilitada. Knijnik aponta que no âmbito da Educação Matemática é

[...] um desafio para todos nós criarmos outras possibilidades para acompanhar trabalho que desenvolvemos com nossos alunos, um acompanhamento organizado de modo a que possa auxiliar no processo continuado de aquisição do conhecimento e que se constitua em um mecanismo educativo que em vez de separar, dividir, classificar, hierarquizar as pessoas, favoreça atitudes de cooperação (KNIJNIK, 2001, p. 17).

Além disto, o professor deve conhecer bem os conteúdos que ensina, deve vibrar com a matéria, conseguir detectar e solucionar as dificuldades dos alunos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trabalhar com o projeto **Um Universo de Descobertas** foi um grande desafio, principalmente por ter sido desenvolvido de forma interdisciplinar, utilizando vários recursos tecnológicos e, também, ter contado com a colaboração de vários segmentos da comunidade escolar da EEB Bruno Hoeltgebaum. Durante todo o trabalho alcançaram-se resultados maravilhosos, os alunos apresentaram “sede de saber” e contribuíram o tempo todo de forma participativa, sendo agentes ativos em seu desenvolvimento. Desta forma, mostrar este trabalho e divulgar os resultados alcançados com os alunos torna-se imprescindível, pois a interação com outros professores pode revelar a importância de se desenvolver trabalhos de cunho investigativo dentro da escola. As Feiras de Matemática oferecem esta oportunidade de reconhecimento de trabalhos sérios que são desenvolvidos e a troca de informações entre os professores, oportunizando a disseminação de práticas pedagógicas que envolvam os alunos satisfatoriamente não só no que tange o ensino de matemática, mas em qualquer outro campo de saber.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, 1997.

FIORENTINI, D. **Investigações em sala de aula**. In: II Jornada Nacional de Educação Matemática e XV Jornada Regional de Educação Matemática: Educação matemática na atualidade. EDUPF: Passo Fundo, 2008. Anais em CD-Rom.

KNIJNIK, G. Educação matemática, exclusão social e política do conhecimento. **Bolema**. Ano 14, nº. 16. Rio Claro, 2001.

7. RESUMO

7.1 Educação Especial

MANIPULANDO RECURSOS DIDÁTICOS DIFERENTES

Categoria: Educação Especial

Expositores: Geovanio Carneiro dos Santos

Raiane de Lima Félix

Orientadora: Prof^ª: Teresinha Salgado

Modalidade: Recursos Didáticos Diferentes

Instituição: Instituto Psicopedagógico de Bonfim

Cidade: Senhor do Bonfim/BA

RESUMO

O presente projeto foi desenvolvido com alunos deficientes visuais do Instituto Psicopedagógico de Bonfim, com o objetivo de melhorar a capacidade destes alunos e apresentar meios para o desenvolvimento das aulas de matemática para portadores de deficiência visual. Acreditamos que a aprendizagem dos nossos educandos depende tanto do seu empenho pessoal como do conhecimento transmitido por seus professores, da sua interação e do seu desejo de ensinar melhor. O uso do soroban possibilita ao deficiente visual a conquista do mundo da matemática. Funciona como instrumento de contagem, que faz o sujeito pensar sobre todos os processos que vão sendo realizados, desenvolvendo a memória e o raciocínio lógico-matemático, além disso, estimula a coordenação motora. Quanto maior o número de hastes verticais maiores números podem ser operados. O Braille é de extraordinária universalidade: pode exprimir diferentes línguas e escritas das diversas partes do mundo. Foi usado neste projeto com o objetivo de registro dos cálculos matemáticos realizado.

Palavras Chaves: Inclusão, Soroban, Braille.

7.2 Educação Infantil

VIVENCIANDO A GEOMETRIA NO NOSSO COTIDIANO

Expositores: Adenilton Vieira Dias, Danilo Renner Gomes da Silva e Eduardo Batista da Silva

Orientadores: Fabiana Alves Bonfim e Carla Magna Silva

Malta Categoria: Ensino Fundamental

Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

Instituição: Escola Ativa Jeremias Vieira

Cidade: Campo Formoso/BA

Resumo:

O projeto *Vivenciando a Geometria no nosso Cotidiano* foi desenvolvido em turmas de 1^a. à 4^a. série do ensino fundamental onde desenvolvemos através de matérias concretos e jogos de didáticos, na escola ativa Jeremias Vieira localizado no povoado de Lagoa do Mato de ensino fundamental I de turno integral, escola publica situada na cidade de Campo Formoso – BA no período de setembro a novembro envolvendo todas as crianças nas atividades propostas; sendo orientado pelas professoras Fabiana Alves Bonfim, residente a Rua Manoel Joaquim de Oliveira, bairro Santa Luzia, município de Campo Formoso e Carla Magna Silva Malta, residente a Rua Humberto de Campos bairro centro nº 186 município de Campo Formoso. Visto que o conhecimento da geometria é fundamental para a criança na exploração do espaço físico, sua forma, seu tamanho, porém para que essa exploração tenha sentido é necessário intervenção do educador. Partindo desse pressuposto fez-se necessário o desenvolvimento do projeto acima citado, com o objetivo de desenvolver na criança a percepção de diferentes objetos, formas e tamanhos. Mostrando a importância do conhecimento geométrico e a necessidade de explorá-lo.

Palavras-chave: Geometria no cotidiano, jogos, aprendizagem

7.3 Ensino Fundamental – Séries Iniciais

A MATEMÁTICA NA ARTE

Expositor (s): João Mateus da Silva, Karoline de Me lo Garcia e Matheus Pereira Orientador (a): Prof^a. Vanessa Aparecida de Almeida Valiatti

Categoria: Ensino Fundamental – Séries Iniciais

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

Disciplinas Instituição: EEB Marechal Eurico Gaspar Dutra

Cidade: Curitiba/SC

Resumo

O objetivo do presente trabalho foi unir conteúdos matemáticos à beleza da arte. Alunos do ensino fundamental do 2º ano até a 4ª série da Escola Pública Integrada Marechal Eurico Gaspar Dutra participaram efetivamente na construção das obras que foram embasadas no artista plástico Wassily Kandinsky. Ele foi escolhido por suas obras se constituírem de figuras geométricas, linhas curvas e retas o que propicia explorar um leque de conteúdos matemáticos como: segmento de reta, sólidos geométricos, polígonos, classificação dos triângulos, perímetro e área. Isso tudo atrelado a cores, leitura e releitura de imagens, conteúdos da disciplina de artes. As obras foram produzidas com material reciclável, materiais esses trazidos pelos alunos tornando o projeto extremamente significativo, de modo que todos trabalharam de maneira efetiva e conjunta explorando a criatividade e habilidade dos mesmos. O ponto forte desse projeto foi o envolvimento de quatro disciplinas: artes plásticas, artes, matemática e jogos matemáticos explorando todos **conteúdos** presentes nas obras.

Palavras Chave: Artes, Geometria e Leitura de Imagens.

APRENDENDO MATEMÁTICA COM MATERIAIS LÚDICOS

Expositores: Allan Deibson dos Santos, Bianca Cordeiro, Nathan Sabino Arruda.

Orientar: Prof^a Juciana Souza de Araujo Soares

Categoria: Ensino Fundamental - 1ª a 4ª série

Modalidade: Material e/ou Jogos Didáticos

Instituição: EEB Ruth Lebarbechon

Cidade: Água Doce/SC

Resumo

O projeto objetiva ensinar a matemática com prazer, buscando melhor compreensão lógica para conseguir resolver situações-problemas e apreender os conteúdos com significação e eficiência, proporcionando ao aluno momentos que incentive e contribua para a melhoria da aprendizagem através de atividades lúdicas, como: jogos, brinquedo educacional (lego), brincadeiras, atividades de percepção e de estímulo ao raciocínio lógico dos alunos, envolvendo-os neste projeto de maneira intensa, motivados com as atividades lúdicas, e desenvolver iniciativa, interesse, curiosidade, capacidade de análise e reflexão, e melhor interação com o grupo. Oportunizando aos professores e alunos uma nova estratégia para que ambos possam ensinar e aprender com prazer e satisfação utilizando o lúdico como ferramenta de auxílio principal. Através deste projeto mostrar-se-á a importância de trabalhar com materiais lúdicos com a intenção de levar o conhecimento com significação. Num mundo cada vez mais complexo é preciso estimular e desenvolver habilidades que permitam resolver problemas, lidar com informações numéricas para tomar decisões, fazer interferências, opinar sobre temas diversos, desenvolvendo capacidades de comunicação e de trabalho coletivo, sempre de forma crítica e independente. Buscando envolver os educando nas brincadeiras, jogos e desafios apresentados e construídos.

Palavras Chave: Aprender Matemática; Materiais Lúdicos; Aprender brincando

A DIETA NA MOCHILA

Expositores: Eduarda Nardelli, Letícia

Adam Orientadora: Cládis Dalpiaz

Categoria: Ensino Fundamental – 1º Ano a 4ª Série

Modalidade: Matemática Aplicada/ Inter-relação com outras

disciplinas **Instituição:** Escola Municipal Padre Martinho Stein

Cidade: Timbó/SC

Resumo

O peso da mochila escolar tem sido apontado como o causador das dores nas costas e deformações na coluna vertebral. O projeto “A Dieta na Mochila” foi desenvolvido com os alunos da 4ª série do Ensino Fundamental I com o objetivo de que os alunos estabeleçam relações entre os cuidados com a postura e hábitos de vida saudáveis, bem como valorizar atitudes e comportamentos favoráveis à saúde, construindo responsabilidade no cuidado com o corpo. A metodologia neste projeto foi desencadeada a partir de um diagnóstico prévio do aluno, destacando o peso corporal, altura, peso da mochila, IMC, frequência cardíaca e exames laboratoriais obtendo diagnóstico global. Atividades como caminhadas e passeios ciclísticos fizeram parte do projeto e trouxeram dados que revelaram as condições físicas dos alunos. Os dados obtidos permitiam a construção de tabelas, gráficos e situações problemas. O cardápio de cada aluno foi avaliado por uma nutricionista que observou as carências ou excessos de vitaminas e proteínas ingeridas. Além dos conhecimentos trabalhados ao longo do

projeto medidas concretas foram adotadas pela escola para colaborar com a qualidade de vida.

Palavra Chave: Qualidade de vida. Postura.

7.4 Ensino Fundamental – Séries Finais

CONHECER FAZ A DIFERENÇA

Expositores: Ezequiel Masson, Ianara Valdirene Cervelim, Karina Luiza Savaris

Orientador (es): Professores Marcela de Souza Ferrari; Paulo Bedin.

Modalidade: Matemática aplicada e/ou Inter relação com outras disciplinas.

Categoria: Ensino Fundamental – Séries Finais.

Instituição: Escola de Educação Básica Frei Crespim.

Cidade: Ouro – SC

RESUMO

A Escola de Educação Básica Frei Crespim, localizada no Distrito de Santa Lúcia - Ouro, Santa Catarina, apresentou pelo terceiro ano consecutivo o projeto “Conhecer faz a diferença”. Projeto que desde fevereiro de 2007 vem instigando professores e alunos em desafios científicos, ambientais e sociais.

O enfoque ambiental foi a motivação inicial para os alunos e professores, e a partir disso ações para aumentar e melhorar a vida social com uma visão construtivista, integrando a dimensão social, econômica, ambiental, com a participação ativa dos atores locais foi a nossa prioridade. A qual trouxe uma significativa melhoria na qualidade de vida com a preservação de fontes, da recuperação e conservação dos recursos naturais nas propriedades rurais. Nestes dias de efetivo contato e trabalho junto ao meio ambiente nas propriedades é que surgiram curiosidades como as situações legais que defendem a preservação da água. Os alunos perceberam que não bastava apenas preservar a fonte, mas sim todo o percurso que água faz na natureza. Porém, o desafio é ainda maior quando se sabe da fundamental importância para a humanidade, que é permitir a permanência das famílias no meio rural e que estas por sua vez tenham qualidade de vida. Assim, unidos aos proprietários do terreno onde foram preservadas fontes de água efetuamos a instalação de carneiro hidráulico, para bombear água até a pastagem, afastando o gado que poluía o açude mantido pela fonte de água preservada.

Trabalhando na interdisciplinaridade, da prática para a teoria, desenvolveram-se capacidades de observação, verificação, análise e generalização. Ao longo do currículo escolar os alunos aperfeiçoaram seus conhecimentos e habilidades nos conceitos de perímetro, área, volume, medida de capacidade, transformações de medidas, estatística, análise de dados, escala, regra de três, matemática financeira e fórmulas relacionadas a estudos físicos do comportamento da água (pressão, altura, polegadas).

Valorizamos o trabalho coletivo: alunos, professores e famílias da comunidade escolar. Até o presente momento os conteúdos atitudinais se fizeram presentes no desenvolvimento deste projeto e os conteúdos matemáticos coroaram de êxito o mesmo.

Palavras Chave: preservação ambiental, qualidade de vida, habilidades matemáticas, interdisciplinaridade.

CONSCIÊNCIA ECOLÓGICA E COMPORTAMENTO ECOLÓGICO

Expositores: Débora Adriana Zwicker, Eduardo Vicentin, Gabriele Girardi

Orientadores: Klairy Simone Wutzow

Cláudia Durães Saraiva Abdonur

Categoria: Ensino fundamental- Séries finais

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

Instituição: EEB Willy Hering.

Cidade: Rio do Sul

Resumo:

Com o propósito de estimular os alunos a participarem de eventos ligados a matemática, sem competição, mas valorizando o Ser como centro do processo inclusivo de aprendizagem, desenvolver o espírito crítico e lógico, no ano de 2009 foi desenvolvido o trabalho “CONSCIÊNCIA ECOLÓGICA E COMPORTAMENTO ECOLÓGICO”, realizado com a 8ª série da EEB Willy Hering, localizada no bairro Bela Aliança em Rio do Sul, cuja pesquisa inédita e científica envolveu uma amostra de 192 pessoas da comunidade escolar, no qual se objetivou ponderar a importância da estatística na atividade humana, posicionar-se crítica e construtivamente para informações veiculadas a luz dos conhecimentos matemáticos. A pesquisa foi realizada com a participação efetiva de todo o grupo que contou com quatro etapas primordiais para o estudo da estatística que são: primeira etapa compreende a organização ou norte da pesquisa, segunda etapa foi à aplicação do instrumento para comprovação estatística, a terceira etapa abrange os cálculos e conteúdos básicos resultante do trabalho e a quarta etapa conclusiva, comprovação das hipóteses do grande grupo.

Palavra chave: Estatística inclusiva, comportamento ecológico, consciência ecológica.

SECADOR SOLAR DE GRÃOS

Expositores: Daniela Carla Píssolo; Darlei José Masson; Regina Reck

Orientador (es): Professores Marcela de Souza Ferrari; Paulo Bedin.

Modalidade: Matemática aplicada e/ou Inter relação com outras disciplinas. **Categoria:** Ensino Fundamental – Séries Finais.

Instituição: Escola de Educação Básica Frei Crespim.

Cidade: Ouro – SC

RESUMO

A Escola de Educação Básica Frei Crespim, localizada no interior do município de Ouro, região do meio oeste de Santa Catarina, possui em sua maioria alunos filhos de pequenos agricultores. Estes por sua vez desenvolvem atividades com aves, gado de leite, suínos e para alimentar estes animais produzem na lavoura milho e outros grãos. Os alunos da 8ª série do Ensino Fundamental sentiram-se desafiados em um dos rotineiros debates em sala de aula sobre as novidades de energias limpas que poderão prolongar a vida do planeta, bem como a existência da humanidade. Isso foi possível ao

ouvirmos o depoimento de dois alunos dessa turma que possuíam um secador de milho que utiliza a energia do sol. O interesse pelo assunto fluiu e fomos visitar um desses secadores e ficamos impressionados pela qualidade do produto final. Ao retornarmos para a sala de aula, juntos estabelecemos relações matemáticas no investimento e no custo atual para o agricultor. Passamos os meses de maio, junho, julho de 2009 acompanhando a secagem do milho e as despesas geradas para compararmos ao que era gasto anteriormente por esse agricultor, que se beneficia desse milho para a engorda de suínos. Destacamos neste projeto que os alunos precisam de prévios conhecimentos matemáticos: comprimento, capacidade, superfície, volume, estatística, matemática financeira, média aritmética, gráfico adquiridos para o estudo científico desta aplicação tecnologia que vem ao encontro da preservação do meio ambiente e da permanência do agricultor no meio rural. Com plena clareza e certeza nos corpo docente e discente desta escola podemos afirmar que o conhecimento só é válido quando possui aplicação em nossa vida. Quando o aluno quer conhecer ele se completa ao entender todo o contexto que o circunda na sociedade em que ele vive. Muitas vezes procuramos grandiosidades matemáticas e queremos que o aluno compreenda e aplique no ato, mas inesperadamente ele deve aplicar a matemática básica no momento que for indispensável a sua utilidade. Entendemos que como educadores a dádiva está em conduzir e dar suporte aos anseios dos alunos, permitindo que isso transforme sua vida social e preserve os valores familiares e o meio ambiente.

Palavras Chave: vida, energia solar, aplicabilidade da matemática, produto final.

ÂNGULOS X GEOMETRIA

Expositores: Ângela Zago, Karla Klaus , Rafael Signor

Orientadora: Ageni Terezinha Turmena

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais.

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

Instituição: Escola Básica Municipal Ângelo Ary Biezus .

Cidade: Concórdia /SC

RESUMO

O presente trabalho foi apresentado na xxv feira Catarinense de Matemática no ano de 2009 e teve como objetivo explorar e ampliar os conhecimentos sobre os Ângulos e a Geometria através da visualização , construção e classificação das figuras poligonais . Este trabalho foi desenvolvido com alunos da 8ª série, nas dependências da escola e sala

de aula no decorrer do 1º e 2º bimestre, mas teve também contribuição de outras turmas. Após escolha do tema e realização de pesquisas foram construídos modelos tridimensionais com papel, tábuas, linhas e pregos. Confeccionaram o geoplano e o tangram onde foram observados tipos de figuras, ângulos e a realização de cálculos matemáticos. Além disso foram feitas releituras de obras e imagens de formas geométricas na disciplina de Artes e a relação das figuras com os demais conteúdos matemáticos. Tendo o triângulo como foco associaram o projeto a pirâmide alimentar e disco de Newton em Ciências, em História os mistérios envolvendo as pirâmides do Egito. Demonstraram o Teorema de Pitágoras utilizando exemplo prático, a relação dos ângulos com os números e a imagem entre dois espelhos planos.

MIRANTE DA APARECIDA VISÃO PRIVILEGIADA DAS BELEZAS NATURAIS E SUA PRESERVAÇÃO

Expositor (as): Alunas: Eliz Renata Manenti, Giulia Nesi Spricigo e Maria Isabel Nezi Favarim. Orientadoras: Professoras Jovilde Maria Serighelli Pirolli e Silvana Rita Nesi Perin
Categoria: Aluno
Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Interrelação com Outras Disciplinas
Instituição: Escola de Educação Básica Governador Bornhausen
Cidade: Arroio Trinta/SC

RESUMO

Arroio Trinta, colonização italiana, preserva muitos costumes: dialetos italianos, paisagem rural, lavouras de milho, cultivo nas encostas, gastronomia, canto e danças. A paisagem natural é muito bem observada a partir do Mirante da Aparecida, localizado (coordenadas geográficas: 26°52'38, 10"S e 51°20'15, 72"O) no monte mais alto do Meio-Oeste Catarinense (altitude: 1317 m), que permite a visualização, num raio de mais de 50km, da impressionante beleza natural e da geografia. Queremos com este projeto: divulgar as belezas da nossa região visualizadas do mirante; demonstrar a alteração da temperatura de ebulição da água em função da pressão atmosférica; fazer a descrição fitogeográfica de um quadrante medido com GPS de mão e usando fotografia a partir do mirante; demonstrar a preservação ecológica; comparar características do solo do mirante com solo da cidade (altitude 830 m); construir maquete em escala evidenciando o Mirante da Aparecida. Conteúdos matemáticos envolvidos: área, volume, geometria analítica, trigonometria, escala, razão, perímetros, ângulos, plano cartesiano, teorema de Pitágoras, proporção, etc. Conteúdos interdisciplinares: calorimetria, ecologia, topografia, geografia, geomorfologia, ótica, etc. Objetivamos trabalhar a matemática de forma holística.

Palavras-chave : mirante, matemática na natureza, holística.

ESCOLA SUSTENTÁVEL: HORTA ESCOLAR

Expositores: Iuri Tiepo, Solano de Souza, Taline Masson **Orientador**
(es): Professores Marcela de Souza Ferrari; Paulo Bedin.
Modalidade: Matemática aplicada e/ou Inter relação com outras

disciplinas. **Categoria:** Ensino Fundamental – Séries Finais.

Instituição: Escola de Educação Básica Frei Crespim.

Cidade: Ouro – SC

RESUMO

A Escola de Educação Básica Frei Crespim, localizada no Distrito de Santa Lúcia, interior do município de Ouro - meio oeste catarinense, honra - se em dar continuidade ao projeto “Escola Sustentável – Horta Escolar”. Pois, entendendo a educação como um processo contínuo e de constante aperfeiçoamento, professores e alunos abraçaram questões que permeiam muito mais que as disciplinas do currículo, mas também a formação do cidadão como espécie da natureza. Visamos mudanças na sociedade que não acontecem da noite para o dia. O homem deixou de lado o zelo pela produção primária e com isso a promoção da saúde. Adotou hábitos não saudáveis e conseqüências físicas e psicológicas que afetam o ser humano diariamente apareceram. Alimentar-se e obter saúde com hortaliças e legumes tem a comprovação de nossos alunos da escola de período integral, que vale a pena e as refeições são muito mais saborosas. Analisar, comparar, obter resultados e adequar novas tecnologias ao espaço já construído, permite a realização e a autoconfiança do aluno e professor. As atividades da horta escolar desde 2008, são marcantes, pois a produção de hortaliças e legumes é constante. A escola se farta todos os dias com esse benéfico trabalho. Hoje contamos com um sistema de irrigação abastecido pela cisterna instalada no ginásio da escola e a produção orgânica de adubo através da compostagem. Temos a convicção de continuarmos, pois sabemos que se trata de uma ação coletiva que vai além da “conscientização”, mas sim, da adoção de hábitos, do resgate de valores e da incorporação de novas posturas, mais humanas e dignas com o meio ambiente.

Palavras Chave: sustentável; analisar; comparar; obter resultados; saúde humana.

7.5 Ensino Médio

GOIABÁTICA

Expositor (s): Emily de Sousa, Letícia Peixe Casas e Márcia Sandri.

Orientadora: Raquel Pereira Lopes de Alencar Maurici

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada

Instituição: Escola Educação Básica São João Batista

Cidade: São João Batista - SC

Resumo:

O trabalho está voltado para a área de matemática aplicada, tendo como principal objetivo expor o processo de cultivo da goiaba, juntamente aos conteúdos matemáticos. O interesse pelo projeto surgiu através de observações realizadas nos tipos de fruticulturas do estado de Santa Catarina, isso devido à goiabeira ter abundância no mesmo por apresentar condições climáticas e de solo propícias para o cultivo, e grande possibilidade de expansão, sendo, no entanto muito pouco explorada.

Abrangendo também as diversas etapas necessárias para se obter um pomar de goiabeiras (preparação de solo, abertura das covas, feitura da bacia, plantio das mudas, irrigação e o devido cuidado com possíveis pragas e doenças), utilizando para estes fins meios matemáticos como: leituras de gráficos, situações problemas envolvendo cálculos com matrizes, áreas e volumes de figuras geométricas, leitura de tabelas (média aritmética, desvio médio, variância e desvio padrão) e transformação das mesmas em gráfico. Apesar de desconhecida a goiabeira possui muitas variedades, e no seu cultivo os cuidados necessários serão sempre os mesmos, porém não há prazo exato para a obtenção do lucro.

Palavras chave: fruticultura, conteúdos matemáticos, cultivo.

SIMULAÇÃO DE MOTOR A AR COMPRIMIDO

Expositores: André Felipe Celeski e Fernando Eduardo Mühlbauer

Orientador: Luciano de Souza Ribeiro Bueno lucianosrbueno@yahoo.com.br

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Interrelação com Outras Disciplinas

Instituição: Colégio Global

Cidade: São Bento do Sul - SC

Resumo

O trabalho consiste na simulação de um motor movido a ar comprimido, feito com peças sucateadas retiradas, e adaptado em uma cadeira de rodas. Utilizando

conceitos básicos da física e componentes eletrônicos simples, o simulador tem a proposta de amenizar os impactos ao meio ambiente, proporcionados por motores à combustão ou sistemas elétricos que necessitam de baterias. O funcionamento do motor se dá através de ar comprimido armazenado em compressor, atuando sobre pistões de canos de PVC, que movimentam a estrutura. Estes pistões são controlados por válvulas, as quais também são controladas por comandos elétricos disparados por um pequeno circuito administrado por um microcomputador. Na cadeira de rodas esse sistema poderá facilitar a vida do deficiente físico, estabelecendo uma melhor relação de custo x benefício, já que outra opção de cadeira, movida por eletricidade, além de mais cara, não se apresenta como ecologicamente correta.

Palavras-chave (três): Motor, ar comprimido e Matemática

AMEAÇA GERANDO OPORTUNIDADES

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada e Inter-relação com outras

disciplinas **Expositores:** Amanda Louise Schlingmann

Diego Tondim Rocha

Mariane Paolla Schwartz

Instituição: ETEVI – Escola Técnica do Vale do Itajaí

Cidade: Blumenau

Orientadores: Perla Golle, Kátia Regina da Silva Korb.

Endereço do(s) orientador (ES): Rua Alberto Koffke, nº 306, Bairro Velha,

Blumenau/SC, CEP 89012-440, email perlagolle@gmail.com; Rua Arnaldo Prim,

Bairro Asilo, Blumenau/SC, CEP 89037-040, e-mail kkorb@furb.br.

A falta de água é um problema comum atualmente, justificado pelo aumento populacional e por falhas naturais do sistema de abastecimento. Problema desvalorizado pelo homem, já que no dia a dia, o mesmo é solucionado rapidamente. Agora, pare, pense! Imagine que esteja ocorrendo uma enchente, você está isolado, pois a passagem foi interrompida pela queda de uma árvore, a água parou de subir até sua caixa d'água e para completar está sem energia. O que você faria? Ou então que você morasse em um local que tivesse problemas com o abastecimento de água e com a existência dela? O trabalho desenvolvido tem como proposta mostrar soluções e as respostas para esse questionamento. A matemática está presente para provar que as soluções funcionam, demonstradas através de números e cálculos, como: volume de cilindros e prismas, orçamentos, progressão aritmética, função de primeiro grau com duas incógnitas, regressão do mínimo dos métodos quadrados, entre outros. Toda pesquisa precisa ser

provada, utilizamos a matemática para não restarem dúvidas.

Nosso planeta é composto por $\frac{3}{4}$ de água, mas apenas 1% desta é potável. O consumo de água é muito alto, por isso deve-se acabar com desperdício primeiramente. Uma pessoa com qualidade de vida gasta em média de 80 litros por dia, além disso existe a contaminação das águas superficiais. A água de boa qualidade melhora a qualidade de vida de uma pessoa, baixando a taxa de mortalidade e aumentando a expectativa de vida. Por isso, é necessária a preservação da água e do ambiente. A ocorrência de fenômenos climáticos mostra algumas defasagens na vida da população que está habituada a se acomodar com as facilidades que o modernismo propicia.

As análises feitas foram baseadas no fenômeno climático notado pelo transbordamento de água natural do leito do rio, ou seja, enchente, gerada pelo impacto ambiental feito pelo homem, causando grandes prejuízos econômicos. Enchente é algo natural dos rios, vista como um problema para o homem, pois este não respeita os limites da natureza, já que altera o ambiente para sua comodidade. O homem desmata as encostas, causando a impermeabilização do solo. Não temos mais como reter a água através da mata, da vegetação, perdemos a capacidade de infiltração da água no solo. Não tendo como esta água infiltrar, o volume de água dos rios será maior juntamente com os prejuízos e as destruições decorrentes de uma enchente. A retirada de vegetação das encostas dos morros também prejudica, causando os desmoronamentos.

Em Blumenau, nota-se historicamente a ocorrência de enchentes, sendo que as mais impactantes ocorreram em julho de 1983 e agosto de 1984, registradas como as maiores enchentes no estado de Santa Catarina. Nessa época, o nível do Rio Itajaí-Açu passou dos 15 metros acima do normal. Em novembro de 2008, com o fenômeno El Niño, as chuvas sobre a região norte do estado se tornaram frequentes, registrando-se, durante dois dias de fortes chuvas, um aumento no Rio Itajaí-Açu, que teve seu nível elevado para mais de 12 metros, ocasionando, uma enchente. O El Niño é um fenômeno climático que acontece com a elevação significativa da temperatura das águas oceânicas, provocando mudanças no clima mundial, como no nosso estado onde causou o aumento no nível de chuva. Todo o Vale do Itajaí sofreu com as chuvas e com o aumento do nível do rio que passa pela região. Porém, o problema mais grave foi a absorção excessiva de água pelo solo, causando os desmoronamentos nos morros, gerando graves consequências como o rompimento de encanamentos, a falta de energia elétrica, interrupção de bombeamento de água e outros.

Com isso, houve a falta de água potável para a população, a qual é de extrema importância para a sobrevivência do homem e de outros seres vivos. Aqui, nota-se uma grande defasagem, na qual o trabalho foi baseado a fim de encontrar a resolução para essa questão. O trabalho traz soluções para a falta de água antes, durante e depois da enchente, orientando como o cidadão deve proceder. Após a realização de pesquisas, foi possível encontrar uma solução para falta de água durante a enchente, utilizando-se materiais de custo razoável e acessíveis à população, como a bateria de automóvel, motor de arranque e bomba d'água, com prática manutenção do sistema.

A solução consiste em uma bomba ligada aos tubos. Com um fio (condutor), o motor de arranque (bomba) é ligado à bateria do carro, a bateria gera energia para o motor, que por sua vez gira a bomba d'água, fazendo o processo funcionar. Para recarregar a bateria, é só ligar o carro. Essa proposta é para a captação de água da chuva, que seria mandada para uma caixa de água pelo sistema. Essa água depois de tratada poderia ser usada para o consumo de higienização. Poderiam ser utilizadas duas caixas, uma com água potável vinda da rede, a qual deveria ser economizada e utilizada para beber e, outra caixa com a água da chuva tratada. Para limpar a água deve-se proceder fervendo-a durante 15 minutos; Para tratar a água, use uma das possibilidades: Hipoclorito de

sódio (02 gotas para cada litro de água) ou uma pastilha de cloro, conforme especificação para tratamento de desinfecção da água.

Através de pesquisas encontrou-se uma solução implantada pela cidade de Petrópolis, com um programa chamado Vigilantes Pluviométricos, onde é realizada a coleta de água da chuva. São colados nas garrafas PET adesivo milimetrados, correspondendo a valores de 0 até 200mm. A cada 10,2 milímetros de água da chuva coletada na garrafa corresponderá a 1 milímetro de lâmina de chuva. O objetivo é que o morador, ao perceber que a água na garrafa está subindo muito, avise imediatamente a Defesa Civil, que deve acionar um plano de emergência para tirar a população das áreas de risco. O nível de atenção é identificado com 50 milímetros de água, o nível de alerta é indicado com 70 milímetros e o de alerta máximo com 100 milímetros.

Esse processo pode ser usado em outras regiões, com o em lugares onde não se têm muita água, como no nordeste. Nas épocas de maior volume de chuva, a água seria captada e guardada em um reservatório. Porém, o melhor a ser feito em lugares como estes é a captação do subsolo, já que esta água não duraria por muito tempo. Isso pode ser feito através dos poços ou cisternas. Poços são obras para captação de água subterrânea, feita em um furo vertical na terra de pelo menos 40 metros de profundidade para poder atingir os lençóis freáticos e, 20 metros longe de fossas para se obter água potável. Cisternas são poços rasos em que deve se escavar o solo para encontrar camadas de areia ou pedra que contenham água, podendo variar de 80 cm a 1 metro e meio.

A solução final - efetuada depois da enchente - seria a limpeza das caixas de água, seguindo os passos: esvaziar a caixa; borrifar e escovar as paredes com hipoclorito de sódio; deixar entrar água limpa, enxaguando as paredes; retirar a água; deixar entrar água limpa; adicionar hipoclorito de sódio na proporção de 1 litro para cada 1.000 litros de água; abrir todas as torneiras e registros para limpar a tubulação; deixar entrar água limpa; se a água não for tratada, adicionar uma pastilha de cloro de 10g para cada caixa de 1000 litros.

A utilização da Matemática foi fundamental para provar o funcionamento do esquema apresentado, através de cálculos, orçamentos para aplicação do sistema, valores de manutenção, redução do impacto ambiental e redução no pagamento da conta de água. Utilizou-se volume de cilindros e prismas, orçamentos, progressão aritmética, função de primeiro grau com duas incógnitas, regressão do mínimo dos métodos quadrados, entre outros. O trabalho também apresenta cálculos sobre PIB, com objetivo de mostrar as pessoas o quanto Santa Catarina perdeu com a enchente. Mesmo em indústrias e empresas que não tenham sido afetadas com a água da enchente ou com desmoronamento, foram afetadas no tempo que perderam, já que os trabalhadores não tinham acesso e, grande parte estava sofrendo com a perda de seus bens, como casas e familiares.

O problema é que o risco de enchentes aumentou proporcionalmente ao crescimento da população, já que quanto maior a população, mais moradias são necessárias e mais áreas desmatadas. Isso pode ser afetado pela vinda de pessoas de outros lugares. O aumento

do nível de vida e o desenvolvimento econômico com obras de infra-estrutura em lugares impróprios são os principais fatores. Então precisamos controlar a população Blumenauense e/ou a construção de moradias em lugares próprios para isto. Conforme pesquisas, há uma forte tendência com o aquecimento global de sofrermos com furacões e enchentes. Por isso temos que cuidar com o desperdício de água, desmatamento das encostas e não jogar lixo nas ruas para que não ocorram enxurradas, com o entupimento dos bueiros. Então é de extrema importância termos

conscientização ambiental, nós só temos que achar soluções para os problemas que causamos. Devemos reduzir o consumo de água e reutilizar a água da chuva e, isto deve ocorrer sempre e não apenas quando tivermos enchentes. A economia sofreu com a enchente, os blumenauenses sofreram porque os que não perderam bens perderam familiares. Acreditamos que ninguém quer isso para sua vida, por isso devemos cuidar do planeta que temos. Isso significa cuidar de si e das pessoas a sua volta.

COMPARANDO FONTES DE ENERGIA DESTACANDO A ENERGIA NUCLEAR

Expositores: Karla O. Ortiz, Patrícia de Souza Felipe, Priscila Mendes da Conceição.

Orientador(a): Sonia Maria Zanon.

Modalidade: Matemática aplicada/ Inter - relação com as outras disciplinas.

Categoria: Ensino médio.

Instituição: Escola de Educação Básica Casimiro de Abreu – Curitibaanos.

Endereço do orientador(a): Rua Carlos Goetten, nº 349, Bairro Bom Jesus, Cep 89520000, Telefone (049) 32411783, sonhamuito@yahoo.com.br

Resumo

O objetivo de nosso trabalho, conhecer a energia radioativa, entender como essa energia nuclear é liberada, a quantidade de energia que é produzida pela fissão de um núcleo instável, e compará-la com outras fontes de energia. Após pesquisa, coletamos dados sobre como a fissão nuclear acontece e quanto esse processo de fissão libera de energia, devido à diferença de massa entre as partículas iniciais e finais. Essa diferença de massa é convertida em energia através da famosa equação de Einstein, $E = mc^2$. Através de cálculos e transformações de unidades tornou-se evidente a grandiosa quantidade de energia envolvida na fissão de um núcleo de urânio quando comparado com a quantidade de dinamite necessária para liberar a mesma energia. Com estas informações concluímos que cabe ao Homem utilizar os recursos naturais, no caso, a energia nuclear, de modo a promover o desenvolvimento sustentável do Planeta uma vez que este processo tanto pode ser utilizado em reatores na produção de energia com fins pacíficos, como na construção de bombas que podem levar ao fim deste ciclo de vida na terra.

Palavras-chave: Energia, radioatividade, sustentabilidade.

MATEMÁTICA FINANCEIRA

Expositores: Gleber Ramon Schneider

João Henrique Faller Moura

Orientadores: Ruy Piehowiak

Zuleide Demetrio Minatti

Modalidade: Matemática Aplicada

Instituição: Colégio Dom Bosco

Cidade: Rio do Sul/SC

Resumo

O objetivo maior deste trabalho foi de aplicar a matemática apreendida em sala de aula em situações que pudessem mostrar sua importância no dia-a-dia. Para isso consideramos a matemática financeira, pois através de seus cálculos é possível comparar e simular situações para auxiliar na melhor escolha de investimento do capital, ou de compras à vista, a prazo e aplicações na bolsa de valores. Utilizando: cálculo nos rendimentos da caderneta de poupança e títulos de capitalização, compras no crediário ou com cartão de crédito, financiamentos de casa e carro, análise gráfica dos indicadores e das ações da bolsa de valores, em tre outras situações. Através dos tablóides das lojas foi possível comparar o valor p ago à vista e a prazo observando as taxas de juros aplicadas e ainda confrontando estes valores com a aplicação na caderneta de poupança. Foram feitos estudos iniciais sobre compra e venda de ações, juntamente com uma apresentação de um economista em aplicações na bolsa de valores.

Palavras Chave: Matemática financeira. Rendimento. Aplicação.

COM OS PÉS NA CABEÇA, CALÇE ESSA IDEIA

Expositores: Kelin Eliana Marciniak,
Laynara Karine Pscheidt,
Sandrieli Aparecida Czermach.

Orientadora: Nelcí Aparecida Alves de Oliveira

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada/ Inter- Relação com outras disciplinas

Instituição: Escola de Educação Básica Hercílio Buch,

Cidade: Mafra/SC

RESUMO:

Sendo o pé o equilíbrio e sustentação do nosso corpo é de fundamental importância estudar a história dos calçados e cada passo de sua evolução.

Por isso desenvolvemos a seguinte pesquisa:

$$\frac{P \times QV}{PS} = CS \text{ e } AE$$

$$R Fi = PF$$

P= Pés

QV = Qualidade de Vida

PS = Pés Saudáveis

CS = Corpo Saudável

AE = Auto Estima

R Fi = Resultado Final

PF = Pessoa Feliz

Então entende-se que, Pés vezes Qualidade de Vida dividido por Pés Saudáveis é igual a

Corpo Saudável e Alto Estima, resultando assim, em uma Pessoa Feliz.

Os calçados nasceram da necessidade de prover proteção aos pés do homem para que estes pudessem se locomover com mais agilidade e segurança sobre terrenos íngremes e ásperos. Também foram levadas em conta as condições climáticas desfavoráveis em cada região. Embora alguns historiadores datem os primeiros calçados entre 3000 a.C. e 2000a.C. no Antigo Egito, tem-se conhecimento que resquícios históricos encontram evidências do aparecimento de espécies de calçados no período Paleolítico, também conhecido como Idade da Pedra Lascada, sendo que estas evidências datam entre 14000 a.C. E 10000a.C uma vez que pinturas rupestres encontradas na Europa, em países como França e Espanha, fazem referências a utensílios utilizados para a proteção dos pés deste homem pré-histórico. Esse utensílios confeccionados pelos Egípcios eram sandálias feitas com fibras de plantas (palmeiras), palha, papiro e couro usado em regiões quentes, pela civilização para que pudessem atravessar trilhas montanhosas. Mesmo o faraó Tutancâmon usava calçados como sandálias e sapatos de couro simples, adornados com ouro.

Durante um longuíssimo tempo os calçados não seguiram qualquer padronização de numeração, o que leva a crer que até o início do século XIV, os calçados fossem sobre medida para seu usuário. Oficialmente a primeira descrição de um sistema de medidas para calçados, foi publicada na Inglaterra no século XVII, no ano de 1688. A publicação foi feita no manual *The Academy Of And Blazon* desta época, onde Randle Holme menciona um acordo entre sapateiros para utilizar um sistema de $\frac{1}{4}$ de polegada (0,635 cm) como padrão. Mais de um século depois, uma nova medida foi instituída pelos fabricantes ingleses, que passaram a utilizar $\frac{1}{3}$ de polegada (0,846 cm), o equivalente a um grão de cevada que era justamente a medida decretada pelo rei Eduardo I, lá no século XIV. Essa medida virou uma unidade métrica chamada Ponto. O sistema incluía também medidas de Meio Ponto, usadas até hoje nos EUA e na Inglaterra. Os fabricantes só passaram a utilizar o método em 1808, mas ele sobreviveu e dura, com pequenas variações, até hoje. Outros países como Brasil adotaram sistema diferentes, mas sempre baseados na ideia do ponto. O sistema brasileiro usa o ponto francês, com $\frac{2}{3}$ de centímetro, que é muito próximo do padrão em toda a Europa Continental. No Japão o padrão é mais simples, pois 1 ponto mede 1 cm.

A profissão de sapateiro está extinta. A razão desta se dá pela industrialização e produção em série, que tomaram conta do mercado. Sapateiros atuais não são mais aqueles que fabricam sapatos, mas sim os consertam. A importância dos sapatos não representa mais, em primeiro plano a proteção, como no surgimento, onde eram feitos sob medidas, o uso do sapato passa a revelar fetiches, tendências e modas nas pessoas.

Neste caso, as pessoas não fazem mais sapatos personalizados, mas compram prontos nas lojas. Da mesma maneira, esta relação se dá com a profissão de sapateiro atual, ou seja, o que conserta. Devido às tendências e imposições da moda as pessoas estão preferindo comprar sapatos novos, ao invés de mandar consertá-los.

Mesmo assim, a partir dessa profissão, surgem outras mais modernas. Um exemplo são as lojas de conserto de tênis, que se adaptaram ao mercado. Entretanto, resta saber se a profissão de sapateiro vai mesmo desaparecer ou se vai ser adaptada ao mercado atual.

No século XX, originou um novo seguimento na indústria, voltados ao esporte, o que possibilitou a criação de tênis tecnológico que invadiram todos os grupos sociais, além disso a explosão da moda entre o público médio a partir dos anos 80, também proporcionou o aumento do número de pessoas que passaram a consumir calçados de griffe, aqueles que são assinados por grandes estilistas, verdadeiros artigos de luxo,

tanto quanto aqueles de modelagem mais simples, que surgiram para satisfazer as classes menos favorecidas.

A primeira função dos sapatos é proteger os seus pés e prevenir lesões, mas para que isso aconteça, eles devem ser confortáveis. Para as mulheres que gostam de saltos altíssimos o uso desses sapatos deve ser restringido somente em casos especiais e esporadicamente. O sapato deve ser experimentado pelos dois pés para se ter a certeza que ambos são confortáveis, pois os pés podem variar de tamanho. O correto é optar por um par de sapatos que deixe uma folga equivalente a um centímetro em cada pé. Os sapatos com solas macias e absorventes devem ter a preferência na escolha, pois são mais confortáveis, principalmente se a atividade profissional obriga o usuário há ficar muitas horas em pé, como no caso de profissionais da venda, educação, profissionais da saúde e outros.

Sapatos que não servem muito bem, que são muito estreitos, muito pequenos ou muito grandes, podem causar desconforto, lesões e até mesmo deformidades permanentes, pois não dão a estabilidade e a segurança devidas. Embora o estilo seja frequentemente uma consideração chave na escolha de sapatos, a qualidade é o fator que deveria ser mais importante a levar em conta, ou seja, é a durabilidade da estrutura que irá proteger os pés e mantê-los confortáveis. Se for conseguido dobrar o sapato por completo, não é bom sinal – ele deve “dar-se” um pouco, mas não virar o sapato “contorcionista”. A estrutura do próprio sapato não deve permitir que este se dobre para além da zona da bola do pé. Deve-se pressionar a zona dos dedos dos pés debaixo para cima – esta zona frontal deve ser bastante flexível para que se permita um bom movimento dos dedos e bola do pé. Deve ser investigado com igual minúcia o interior dos sapatos (isto quer dizer com as mãos!) para se ter a segurança que a sola interior é macia e forrada, ou seja, sem costuras fora do sítio ou recantos ásperos. Se for um sapato de cadarço, este deve ter uma “língua” bem almofadada para quando os cadarços forem apertados, os mesmos não agridam os pés, não permitindo assim, lesões futuras.

No momento da escolha de sapatos, deve-se manter o princípio básico de conforto em mente: o seu sapato deve se adaptar ao contorno de seus pés e não os seus pés serem forçados a se adaptarem ao formato dos sapatos. Pois muitas vezes em nome da beleza, as mulheres escolhem calçados inadequados e conquistam dores, bolhas, calos, joanetes, problemas na coluna e com o tempo, deformidades permanentes, que são causadas pelo uso contínuo de sapatos que não servem bem, ou seja, não calçam bem os pés. Um sapato é composto de partes diferentes. Compreender o básico da construção de um sapato pode ajudá-lo a escolher, inteligentemente, dentre os milhares de estilos diferentes existentes.

Conforto e durabilidade são princípios básicos na escolha de calçados. A saúde dos pés é primordial para o restante do corpo, pois um calçado de boa qualidade evita gastos e incomodações com fisioterapias, exames e até mesmo cirurgia ocasionada por uma lesão por uso incorreto do calçado, pois ninguém consegue ficar de bom humor com dor nos pés.

Há algumas décadas o pé é objeto de análise, investigação, diagnóstico e terapêutica de varia patologias que o afetam, motivo que originou o aparecimento de uma nova ciência na área da saúde denominada podologia.

O Podólogo é o profissional da área da saúde com formação científica e técnica para cuidar e tratar das afecções superficiais dos pés; assim como, com conhecimentos necessários para indicar e encaminhar o cliente ao profissional especializado quando necessário, sendo o mesmo reconhecido legalmente pelos órgãos governamentais competentes. O profissional consciente faz uso de todos meios de

biossegurança disponíveis, e com certeza evitará muitas das complicações que poderão surgir.

A diferença em ser Pódologo e Podólogo Técnico em Podologia, requer curso técnico de nível médio na área de atuação. Designa a pessoa que aplica terapia nos pés, com estudo técnico-científico adequado, aprofundado em anatomia, fisiologia, podopatias e conhecimento biomecânico dos pés.

Os conteúdos essenciais da matemática são instrumentos para o equilíbrio ideal com o projeto que evidencia a história, os procedimentos, as maneiras e os cuidados com os pés bem como a escolha do calçado adequado. Dando ênfase as fórmulas, equações, funções, intervalos, matrizes, valor monetário e estatísticas que são ferramentas fundamentais.

Objeto de desejo para algumas pessoas, missão impossível para outras, escolher sapatos perfeitos é uma odisséia que hoje todos já vivemos. Saber a que detalhes para além dos óbvios devemos prestar particular atenção para andarmos nas nuvens, em qualquer ocasião é fundamental, associarmos, moda, saúde, durabilidade e conforto.

Tendo como o pressuposto que os pés são o reflexo do corpo, é importante andar com os pés na cabeça quando for escolher um calçado, ou seja, cuide de seus pés, calce essa idéia.

CONSIDERACOES FINAIS

Parece-nos oportuno, depois de 25 anos de Feiras Catarinenses e 4 Feiras Baianas de Matemática, tecer algumas considerações sobre algumas questões que marcaram a realização das Feiras de Matemática em âmbito Nacional, com a organização da I Feira Nacional de Matemática.

A 1ª edição da Feira Nacional mostrou-se positiva pelo fato de a totalidade dos trabalhos terem sido destaques de Feiras Estaduais, desta forma, propiciando que os alunos expusessem seus trabalhos com entusiasmo e segurança na exposição de projetos envolvendo atividades e recursos diferenciados na construção, avaliação e socialização de conhecimentos matemáticos. Outro ponto relevante, apontado pela comissão de avaliação e visitantes foi a relevância científico-social da grande maioria dos trabalhos expostos, envolvendo todos os níveis de ensino. Também foi destaque a estrutura físico-social do evento disponibilizada pela comissão central organizadora que propiciou condições favoráveis para a construção, avaliação e socialização de conhecimentos científicos, em um mesmo ambiente(Ginásio de Esportes).

Por outro lado, mostrou-se negativa em relação ao nível de exposição dos trabalhos que não foram compatíveis com o nível de produção dos textos (resumos estendidos), enviados pelos professores para publicação. **Acreditamos que um dos encaminhamentos a serem dados para os futuros gestores de Feiras de Matemática é a melhoria da qualidade dos resumos dos trabalhos e recomendamos que seja promovido um mini-curso sobre “como elaborar um artigo”, no V Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática.**

Com a realização desta primeira edição nacional concretizamos, parcialmente, um dos anseios dos atores(expositores e professores orientadores de trabalhos) das Feiras Estaduais de Matemática que é participar de uma Feira de Matemática nacional.

Para finalizar gostaríamos de contar com o apoio de instituições educacionais e órgãos de fomento na formação de parcerias para a organização da 2ª edição em 2013.

Prof. MSc. Vilmar José Zermiani
Coordenador Geral da Feira

Prof. Dr. Elcio Schuhmacher
Coordenador da Comissão Científica

ANEXOS

Ata da Assembléia Geral da I Feira Nacional de Matemática – Blumenau-SC – 02/07/2010 – Aos dois dias do mês de julho de dois mil e dez, reuniram-se na sede social da ASEF/APROF do campus I da Universidade de Blumenau, no horário das 13h30 às 17h. Contou-se com a presença dos seguintes professores: Vilmar José Zermiani, Jovino Luiz Aragão, Nívia Feller, Fátima Peres Zago de Oliveira, Rosângela Maria Dalagnol Parizzi, Flavio de Carvalho, Antonio Alberto Onetta, Odete Garcia Pasold, Juliana Pasold Guzzi, Ivanilde Alberti Bevilaqua, Marta Gottselig Volpato, Vera Lucí Zanella, Luciana Krüger Borck, Ivanir Terezinha Blasius, Angelita Nicoletti, Silvana Rita Nesi Perin, Raquel Pereira Lopes de Alencar Maurice, Ana Paula Ferreira, Rosimari Vieira Müller, Luciano de Souza Ribeiro Bueno, Ivan de Souza Costa, Geraldo Caetano de Souza Filho, Gislene de Matos Silva, Ana Paula Carvalhal de Carvalho, Isaac Batista Vilas Boas, Fabiana Alves Bonfim, Faliana da Silva Santos, Nilvane Wilpert Pires, Alayde Ferreira dos Santos, Luiz Carlos da Silva, Klairy Simone Wutzow, Leonir Arnold Correa, Carin Voigt Kramel, Leonete da Silva, Lia Zomer, Isolete Possamai, Roberta Nara Sodré de Sousa, Terezinha Salgado de Paiva, Everalda Gomes Araújo, Maria Terezinha Leonardo Manente, Idione Cassol Cherini, Ageni Terezinha Turmena, Perla Golle, Paulo Bedin, Marcela de Souza Ferrari, Juciana Souza de Araújo Soares, Airton Camilo Corrêa Júnior, Tamilly Roedel, João Carlos Franceschi, Raquel Rodrigues Bertelli, Nilza Maria Nones, Vanessa Aparecida de Almeida Valiatti, Ellen Carla Moresco, Dirlei Weber da Rosa. Para deliberar sobre a seguinte ordem do dia: **1) Informes ; 2) Avalia o; 3) Estratégias para organiza o da II Feira Nacional de Matemática; 4) Assuntos Gerais** Iniciando os trabalhos, o Coordenador solicitou que todos os presentes façam sua apresenta o, passando imediatamente ao item “1”: **Informes** – O Prof. Vilmar informa que Comissão Permanente de Feiras de Matemática será reunida no próximo ano para discutir e liberar pela permanência ou não do modelo de resumos de trabalhos das Feiras Estaduais; Foi dado procedimento com o item “2”: **Avalia o** – Professora Roberta da UNIVALI parabenizou o trabalho e comenta que precisamos inserir pessoas da Educa o na política para facilitar os recursos para eventos na área da Educa o. Também expressou indigna o ao tratamento dado por algumas institui es parceiras na organiza o desta Feira no que tange a libera o de recursos financeiros. A professora Alayde da Bahia parabenizou os integrantes da Comissão Central Organizadora pela estrutura físico-social disponibilizada aos participantes da Feira . O professor Airton de Joinville questionou porque a Feira de Ciência e Tecnologia organizada pela SED recebe mais recursos financeiros do que a Feira de Matemática. O Prof. Airton sugeriu que as duas Feiras fossem organizadas numa mesma data e local. O professor Luiz Carlos de São João Batista comenta que no anos passado as duas feiras foram organizadas em conjunto em Rio do Sul e não deu certo. Também comentou que a inscri o de trabalhos da Feira de Ciência e Tecnologia está limitada a Rede Estadual de Ensino. Seguindo com o item

“3”: *Estratégias para organização da II Feira Nacional de Matemática* – Foi proposta uma discussão virtual para o tema e criar um fórum de discussão no site do LMF (www.furb.br/lmf). Finalizando com o item “4”: *Assuntos Gerais* – Não teve assuntos gerais. Sem mais para o momento eu, Maria Augusta Ceccato, Secretária, lavrei a presente ata que, após lida, aprovada e assinada será arquivada juntamente com os documentos indicados como anexo e divulgada para todos os educadores de Matemática do Estado através dos Anais da I Feira Nacional de Matemática.