

# ANAIS

Organizadores: Isabel Cristina Frozza | Ricardo Fajardo

V Escola de Inverno de Educação Matemática  
3º Encontro Nacional Pibid Matemática

ISSN 2316-7785

V. 3 N. 3 – 2016

**Pôster (PO)**



**Reitor:** Paulo Afonso Burmann

**Vice-Reitor:** Paulo Bayard Dias Gonçalves

**Realização:**

Programa de Pós-Graduação em Educação  
Matemática e Ensino de Física  
Centro de Ciências Naturais e Exatas (CCNE)  
Direção: Sônia Terezinha Zanini Cechin | Félix Alexandre Antunes Soares

Programa de Pós-Graduação em Educação  
Centro de Educação (CE)  
Direção: Helenise Sangoi Antunes | Ane Carine Meurer

**Site do evento:** <http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/>

**Comitê Científico**

Amarildo Melchiades da Silva (UFJF), Anna Regina Lanner de Moura (USP), Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes (UFSM), Antonio Carlos Carrera de Souza (UNESP - Rio Claro), Cátia Regina Nehring (UNIJUI), Claudia Lisete Oliveira Groenwald (ULBRA), Cláudio José de Oliveira (UNISC), Gelsa Knijnik (UNISINOS), João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho (UFRJ), João Carlos Gilli Martins (UFSM), José Carlos Leivas (UNIFRA), Liane Teresinha Wendling Roos (UFSM), Luiz Henrique Ferraz Pereira (UPF), Manoel Oriosvaldo de Moura (USP), Miriam Godoy Penteado (UNESP - Rio Claro), Nilce Fátima Scheffer (UFFS), Ricardo Fajardo (UFSM), Rodolfo Chaves (IFES), Romulo Campos Lins (UNESP - Rio Claro), Wanderley Moura Rezende (UFF).

## SUMÁRIO

|  |     |
|--|-----|
| EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA FORMAÇÃO CIDADÃ.....  | 1   |
| ANÁLISE DAS PRINCIPAIS DIFICULDADES DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO EM MATEMÁTICA: REGISTROS IDENTIFICADOS PELOS BOLSISTAS PIBID NA ESCOLA CAMPO..... | 7   |
| CONSTRUÇÃO E USO DO TEODOLITO NO AUXÍLIO DO ENSINO E APRENDIZAGEM DE TRIGONOMETRIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA.....                                       | 13  |
| ANÁLISE DO MANUAL DIDÁTICO “BRINCANDO COM NÚMEROS”: INICIANDO A INVESTIGAÇÃO METODOLÓGICA.....   | 20  |
| LIVROS PARADIDÁTICOS E O ENSINO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS .....   | 27  |
| PRÁTICA PROFISSIONAL INTEGRADA: UTILIZANDO O JOGO XADREZ PARA O ENSINO DE ÁLGEBRA LINEAR E TEORIA DE GRAFOS.....                                 | 34  |
| GEOMETRIA ESPACIAL E A PREPARAÇÃO PARA O ENEM.....   | 41  |
| IMPORTÂNCIA DO USO DO MATERIAL DIDÁTICO E DO SOFTWARE GEOGEBRA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE FUNÇÕES.....                                      | 46  |
| GINCALCULANDO: JOGOS E RESOLUÇÕES DE PROBLEMAS.....  | 53  |
| HISTÓRIA DA TRIGONOMETRIA.....   | 61  |
| ORIGEM DA ÁLGEBRA.....   | 67  |
| GEOMETRIA TRIDIMENSIONAL PARA O BIDIMENSIONAL: UMA PROPOSTA DE ENSINO DIFERENCIADA.....  | 73  |
| UMA EXPERIÊNCIA DE OFICINA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO: MATEMÁTICA, ÁGUA E CONSCIENTIZAÇÃO.....  | 81  |
| O TRATAMENTO DE INFORMAÇÃO ATRAVÉS DE PLANILHA ELETRÔNICA.....   | 89  |
| ATIVIDADES LÚDICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA.....  | 101 |
| GEOGEBRA: UMA FERRAMENTA NO ENSINO DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL.....  | 108 |
| UTILIZAÇÃO DOS JOGOS MATEMÁTICOS COMO RECURSOS DIDÁTICOS.....  | 115 |
| A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES.....   | 123 |
| APRESENTANDO UMA PESQUISA DE MODELAGEM MATEMÁTICA NA APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA ESPACIAL NO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO.....                           | 129 |
| SABER PROFISSIONAL MOBILIZADO EM SITUAÇÃO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA.....                                | 134 |
| RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA.....  | 141 |

|   |     |
|---|-----|
| APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA GEOMETRIA ESPACIAL UTILIZANDO O GEOGEBRA 3D.....  | 147 |
| MOTIVAÇÃO NO ENSINO DA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA NA CONSTRUÇÃO DO APRENDIZADO ATRAVÉS DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS.....   | 157 |
| JOGOS COMO FERRAMENTAS NO ENSINO DA GEOMETRIA ESPACIAL.....   | 164 |
| O DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO COM O APP INVENTOR PARA AUXILIAR O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.....  | 173 |
| ENSINO DA GEOMETRIA ATRAVÉS DO ORIGAMI.....   | 181 |
| ANÁLISE DOS ÍNDICES DE PROFICIÊNCIA MATEMÁTICA EM CAÇAPAVA DO SUL.....  | 187 |
| BATALHA NAVAL: UMA PROPOSTA DE ENSINO DE COORDENADAS CARTESIANA.....  | 194 |
| LEITURA DE HISTÓRIA EM QUADRINHOS COMO ELEMENTO DE UM AMBIENTE DE APRENDIZAGEM INTERDISCIPLINAR E TRANSIÇÃO DO EXERCÍCIO PARA INVESTIGAÇÃO NA AULA DE MATEMÁTICA..... | 200 |
| PROJETO CINEMÁTICA-CINEMA E DEBATE NA MATEMÁTICA.....   | 207 |

## **EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA FORMAÇÃO CIDADÃ**

Julia Dammann

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões- FW

julia\_dammann@hotmail.com

Alexandre da Silva

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – FW

alexandre-xande95@hotmail.com

Eliane Miotto Kamphorst

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-FW

anne@uri.edu.br

Carmo Henrique Kamphorst

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-FW

carmo@uri.edu.br

Ana Paula do Prado Donadel

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-FW

donadel@uri.edu.br

**Eixo temático:** Ensino e Aprendizagem na Educação Matemática

**Modalidade:** Pôster

**Categoria:** Aluna de Graduação/PIBID

### **RESUMO**

Em nosso dia a dia se torna cada vez mais importante adquirirmos conhecimentos sobre educação financeira, pois, tendo em vista que a sabedoria sobre finanças pode nos proporcionar grandes lucros ou prejuízos, faz-se necessário trabalhar muito com os educandos, para que cresçam com o devido aprendizado em relação às finanças. Sofremos muito com a falta de profissionais da educação qualificados para transmitir o conhecimento necessário aos nossos alunos principalmente quando o tema se trata de finanças. Fornecer aos alunos situações reais do dia a dia melhora o entendimento dos mesmos e os deixa de acordo com o contexto, além de instigá-los a descobrir novos

horizontes a cuidar dos seus próprios investimentos. Como é dever da escola formar cidadãos aptos a cumprir o exercício da cidadania da melhor forma possível, a Matemática novamente se mostra importante. Saber administrar e lidar com situações financeiras pode acarretar em ótimos cargos profissionais e ao crescimento de uma carreira vitalícia, tanto para a vida profissional como para a pessoal. Foi realizada uma pesquisa de campo envolvendo um questionário com quatro perguntas para verificarmos a importância que é dada ao ensino da educação financeira, como contribui ao nosso dia a dia e como poder ser trabalhada com os alunos.

**Palavras- Chave:** Matemática; Educação Financeira; Questionário

## **Introdução**

Quando se fala em Matemática já é de praxe ouvirmos "para que serve isso?" ou "quando e onde vou usar isto na minha vida?" Pois bem, esta é uma das vantagens da Matemática financeira, sabendo que é facilmente ligada a situações do nosso cotidiano e que, se trabalhada de forma adequada com essas ligações podem trazer muitos benefícios aos alunos.

Com o grande avanço tecnológico podemos desfrutar das diversas possibilidades de softwares matemáticos como ótima ferramenta de auxílio à aprendizagem, já praticando diferentes formas de metodologia além de estimular o desenvolvimento do raciocínio.

Esta pesquisa de campo foi realizada levando em consideração todos estes fatores, aplicando-se assim um questionário a alguns acadêmicos para podermos ter uma visão mais ampla sobre o que pensa a sociedade em relação à educação financeira, a forma que ela contribui para a nossa vida e de que forma pode ser aplicada em sala de aula.

## **Metodologia**

Com o objetivo de verificar a importância da educação financeira foi elaborado um questionário com quatro perguntas descritivas, tal questionário foi aplicado com 20 Acadêmicos do curso de Matemática da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Campus de Frederico Westphalen.

O questionário envolvia questões referentes à importância da educação financeira, a relação entre o cotidiano e a aprendizagem da Matemática financeira na escola, o porquê deve ser trabalhada a educação financeira na escola e para finalizar o

questionário, foi indagado sobre como pode ser trabalhada a educação financeira nas escolas.

## **Referencial Teórico**

A Matemática é classificada por muitos, como uma disciplina difícil, pois pode ser vista como uma matéria complicada e que exige muita atenção por parte dos alunos, para que possam compreendê-la. Com isso, é importante que os professores sempre procurem inovar, buscando por novas metodologias de ensino, para que possam transmitir seus conhecimentos para os discentes, utilizando ferramentas como jogos e softwares matemáticos para trabalhar o conteúdo de forma diferenciada, facilitando, assim, a aprendizagem dos estudantes, o que muitas vezes não se consegue através do ensino tradicional.

No âmbito escolar, a educação da matemática é vista como uma linguagem capaz de traduzir a realidade e estabelecer suas diferenças. Na escola a criança deve envolver-se com atividades matemáticas que a educam nas quais ao manipulá-las ele construa a aprendizagem de forma significativa, pois o conhecimento matemático se manifesta como uma estratégia para a realização das intermediações criadas pelo homem, entre sociedade e natureza. (SANTOS, 2013).

Segundo Santos é preciso que o ensino esteja voltado para a realidade do aluno.

Mas, a construção desse conhecimento pelos alunos ainda está muito longe porque a prática desenvolvida por muitos professores ainda é tradicional, a prática deles não leva seus alunos a construir uma aprendizagem voltada para a realidade na qual seus alunos participam. (SANTOS, 2013).

Nessa perspectiva está o ensino da educação financeira que é algo muito abordado no âmbito escolar e no cotidiano de toda a população, tendo em vista que em toda parte comercial pode ser abordada e trabalhada com a educação financeira.

A educação financeira tem como base estabelecer noções que proporcione as pessoas identificar no seu dia a dia a sua saúde financeira, ou seja, algo saudável para as pessoas tomarem conta de suas finanças.

Como cita Pelicioli (2011, p.31)

A Educação Financeira, conforme D'Aquino (2008), tem como função criar bases para uma relação saudável, equilibrada e responsável com o dinheiro na vida das crianças e dos adolescentes. Acima de tudo, esse relacionamento com o dinheiro deve ser iniciado já na infância.

A educação financeira é algo que deve ser abordada a partir da infância, colocando as crianças e os jovens em contato com a mesma, para que eles tenham uma breve noção de sua importância, estabelecendo uma relação com o dinheiro.

Pode-se salientar que a educação financeira desenvolve o conhecimento dos alunos, preparando-os para o futuro, bem como para a vida, como aborda Pelicioli (2011, p.32). “Salienta-se sobremaneira o fato de a educação financeira desenvolver o conhecimento e a aptidão para a cidadania”.

Há muito tempo já vem se discutindo sobre a educação financeira e, existem algumas escolas que já possuem em seus currículos tal disciplina, inclusive na Inglaterra existem algumas escolas que já a colocaram em prática, e sua grande maioria apresentaram uma boa aceitação. Como complementa o autor:

Em várias regiões do mundo, encontram-se processos educacionais que já incluem em seus currículos escolares a Educação Financeira, até mesmo de forma autônoma em relação às demais disciplinas. Desde o ano 2000, a disciplina Educação Financeira é oferecida na Inglaterra em algumas escolas, não sendo obrigatória, porém apresenta uma boa aceitação junto à comunidade inglesa{...}. (PELICIOLI, p 32, 2011).

Tal perspectiva vem sendo abordada também no Brasil desde o ano de 2009 e, foi elaborada um projeto de lei de âmbito federal na qual a educação financeira passa a ser obrigatória de ser ensinada juntamente com a disciplina de Matemática. Para relacionar a isso Pelicioli (p. 37, 2011) complementa:

No Brasil, a Educação Financeira deve fazer parte da disciplina de Matemática de acordo com a legislação que está em fase de formação, ou seja, em forma de Projeto de Lei da Câmara (PLC) nº 171, de 2009, de iniciativa do deputado Lobbe Neto. Dessa forma, questões de natureza financeira devem fazer parte dos exercícios, conforme consta no Projeto.

Para que se tenha um currículo dinâmico devemos abordar três grandes aspectos, sendo eles a sensibilização, o suporte e a socialização. Dessa maneira, a educação financeira vem de encontro com tal realidade, sendo que a mesma aborda aspectos de socialização da Matemática, já que tal conteúdo aborda questões referentes ao cotidiano de toda a população, deve se pensar em um currículo que abrange o envolvimento com a sociedade em que vivemos.

## **Resultados e discussões**



Pode-se observar que tais respostas fornecidas pelos entrevistados foram previsíveis, no entanto, nada é feito para sanar com essa necessidade em relação à consciência econômica. É claro que isso se dá através de um conjunto de fatores que, juntos, dificultam o ensino e a aprendizagem desde as séries iniciais. Trabalhar com material manipulável, jogos, situações do dia a dia facilitam para o professor e também para o aluno, além de, instigar o aluno a querer ter maior conhecimento econômico, tendo em vista que além de se fazer necessário para o nosso cotidiano, podemos também ter um controle das finanças pessoais.

Quando indagados sobre a importância da educação financeira e a relação da mesma com o nosso cotidiano, aproximadamente 75% dos questionários respondidos nos destacaram a importância do mesmo para a nossa boa vivência, tendo em vista que, ter uma consciência financeira administrativa nos ajuda em inúmeras situações tais como venda, compra e investimentos da sua própria vida.

Quando foram questionadas sobre como podemos ensinar e como pode ser abordada em sala de aula, todos seguem a mesma linha de pensamento, trabalha-la de maneira com que traga situações do nosso dia a dia para o envolvimento do aluno no contexto da matéria. Usar ferramentas de auxílio à aprendizagem e trabalhar de maneira interdisciplinar.

Segundo um dos entrevistados: “penso que ao trabalhar a matemática financeira de maneira mais prática, envolvendo jogos por exemplo, as crianças e adolescentes entenderão com mais facilidade o contexto, porém, sem deixar de aplicar a parte teórica.

Entramos então em outro quesito muito importante, devemos sim trabalhar com jogos, softwares e outros materiais diferenciados, mas isso não quer dizer que a lousa e o giz possam ser substituídos, tendo em vista a aplicação do conteúdo teórico.

## **Conclusão**

Podemos concluir que as dificuldades enfrentadas, tanto por professores quanto por alunos, são imensas. Buscar relacionar conteúdos matemáticos, em especial a Matemática financeira a situações do nosso cotidiano, trabalhar com softwares, tudo isso conduz o aluno a ter uma ótima consciência em relação a finanças e o prepara de melhor forma para seguir sua vida na sociedade.

Conclui-se também a importância de ser abordada com mais ênfase a educação financeira durante o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, pois os mesmos irão utilizá-la pelo por muito tempo, papel esse do professor de Matemática em instruí-los para tal situação.

## **Referências**

PELICIOLI, Alex Feranti. **A relevância da educação financeira na formação de jovens**. Disponível em: <<http://meriva.pucrs.br:8080/dspace/bitstream/10923/2934/1/000432503-Texto%2bCompleto-0.pdf>>. Acesso em: 13 abr 2016.

SANTOS, Sueli dos. **O ensino da Matemática com significação dos anos iniciais da educação básica**. Disponível em: <<http://www.somatematica.com.br/artigos/a33/>>. Acesso em: 11 abr 2016

**ANÁLISE DAS PRINCIPAIS DIFICULDADES DOS ALUNOS DO ENSINO  
MÉDIO EM MATEMÁTICA: REGISTROS IDENTIFICADOS PELOS  
BOLSISTAS PIBID NA ESCOLA CAMPO**

Aline Alves

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões Câmpus de FW  
alinealves\_mat@hotmail.com

Alexandre da Silva

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões Câmpus de FW  
alexandre-xande95@hotmail.com

Eliane Miotto Kamphorst

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões Câmpus de FW  
anne@uri.edu.br

Ana Paula do Prado Donadel

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões Câmpus de FW  
donadel@uri.edu.br

Carmo Henrique Kamphorst

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões Câmpus de FW  
carmo@uri.edu.br

**Eixo temático:**Ensino e Aprendizagem na Educação Matemática

**Modalidade:**Pôster

**Categoria:**Aluna de Graduação - PIBID

**Resumo:**

Na tentativa de identificar as principais dificuldades encontradas pelos alunos do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola do Rio Grande do Sul, os bolsistas PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) subprojeto de Matemática da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões do Campus de Frederico Westphalenelaboraram e aplicaram um questionário diagnóstico envolvendo os conteúdos básicos do Ensino Fundamental, a partir dos resultados obtidos desse diagnóstico será planejado e proposto oficinas com o intuito de minimizar essas dificuldades contribuindo para o processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Matemática.Dificuldades essas oriundas do Ensino Fundamental e, que acarretará grandes dificuldades para prosseguir em estudos futuros.

**Palavras-chave:**Dificuldade de aprendizagem, Diagnóstico; Matemática

**Introdução**

Atualmente, é notório que os alunos chegam ao Ensino Médio com grandes dificuldades em Matemática, dificuldades estas que os acompanham desde o Ensino

Fundamental, sendo muitas vezes referente a conteúdos básicos, como a tabuada, por exemplo.

[...] os estudantes desconhecem regras de porcentagem, sentem dificuldade para responder questões que envolvem raciocínio lógico e não sabem resolver problemas matemáticos que deveriam ser dominados no ensino fundamental. (MARQUES, 2011)

Essas dificuldades que os discentes trazem do Ensino Fundamental, na maioria das vezes dificultam o aprendizado de novos conteúdos, pois são conhecimentos básicos essenciais para a compreensão dos novos conceitos trabalhados no Ensino Médio.

[...] estes alunos chegam ao primeiro ano do ensino médio com uma defasagem enorme de conhecimento em matemática, tendo dificuldades inclusive na resolução das quatro operações básicas. (ARAUJO, et al, 2012, p.57)

Portanto, se faz necessário que no ensino fundamental os alunos venham a aprimorar seus conhecimentos matemáticos, para que futuramente tenham condições de acompanhar o andamento da disciplina sem maiores dificuldades.

O processo de ensino e aprendizagem da Matemática deve ser bem trabalhado nas escolas, para que futuramente os alunos não apresentem dificuldades graves, quanto a construção deficiente do pensamento lógico-abstrato. (SCHNEIDER, 2014, p.01)

Buscando identificar as principais dificuldades do Ensino Fundamental que os alunos trazem para o Ensino Médio, os bolsistas PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) subprojeto de Matemática da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de Frederico Westphalen aplicaram um questionário para diagnóstico em das escolas parceiras do projeto

Referente à aplicação de diagnósticos Hoffmann (2010) declara “Esse olhar é imprescindível para construir uma visão detalhada de cada estudante e, com isso, poder planejar as aulas com base nas reais necessidades de aprendizagem do grupo” (Moço, 2010).

Assim, o objetivo do presente artigo é apresentar uma análise do diagnóstico realizado, destacando as principais dificuldades que os alunos apresentam em relação aos conteúdos do Ensino Fundamental.

## **Metodologia**

A fim de verificar as principais dificuldades em Matemática, oriundas do Ensino Fundamental, que os alunos de Ensino Médio da escola campo apresentam, foi elaborado um questionário diagnóstico.

Por meio de pesquisas bibliográficas e virtuais, selecionaram-se as questões que compuseram o questionário, sendo que estes foram aplicados para os primeiros anos, envolvendo 55 alunos.

O questionário envolvia questões referentes aos seguintes conteúdos: regra de três simples e composta, lógica matemática, conceitos como termos das operações, acréscimo e desconto, porcentagem, razão e proporção, expressões numéricas, equações do primeiro grau, entre outros. Todas as questões eram abertas, de forma a ser possível identificar os erros cometidos durante a sua resolução. O referido diagnóstico, contendo 10 questões, foi aplicado durante o turno de aula dos alunos, em períodos cedidos por professores.

## **Resultados e Discussão**

Durante a aplicação do questionário, foi possível identificar o grau de dificuldade dos alunos em relação às questões, pois no decorrer do processo os alunos questionaram inúmeras vezes os aplicadores sobre a resolução das questões, o que conseqüentemente acarretou em um acréscimo do tempo necessário para a realização do mesmo, e mesmo assim ficou um grande número de questões sem responder.

Uma das questões a ser destacada é a de número 05: “Um submarino está parado a 48m abaixo do nível do mar. O capitão faz contato com uma pessoa que está num helicóptero a 356m acima desse submarino. A quantos metros acima do nível do mar, está o helicóptero?”

Para a resolução desta questão o aluno deveria fazer a subtração para poder ter o resultado final de quantos metros acima do nível do mar estava o helicóptero. Entretanto, mesmo com o baixo nível de dificuldade da questão, ainda 20% dos alunos responderam de forma errada e 11% nem se quer responderam a mesma, conforme se pode observar no gráfico 01.

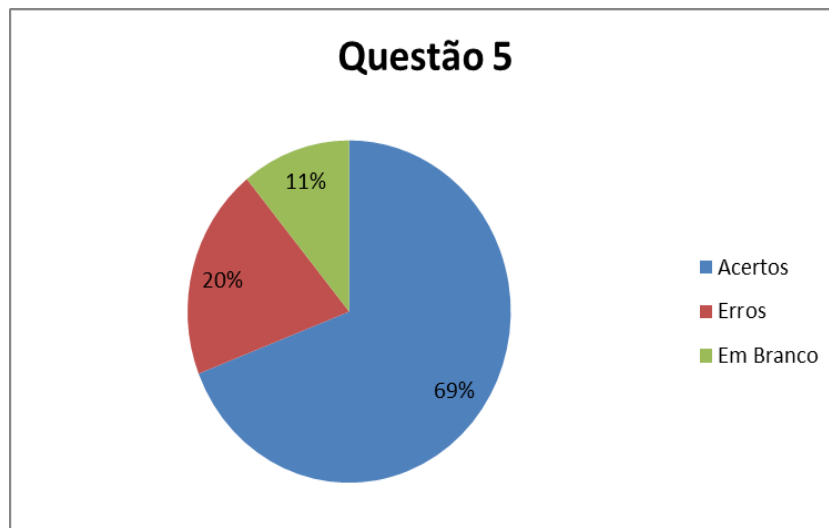


GRÁFICO 01: Análise das respostas da questão 05 em função do número de alunos

**Fonte:** Dados da Pesquisa

Outra questão que merece ser discutida é a de número 02, em que se trabalhavam somente conceitos básicos de porcentagem: “A população de certa cidade ficou muito insatisfeita quando a tarifa dos ônibus passou de 1,20 reais para 1,50 reais. Quanto foi o aumento porcentual da tarifa?” Os resultados da resolução desta questão são apresentados no gráfico 02.

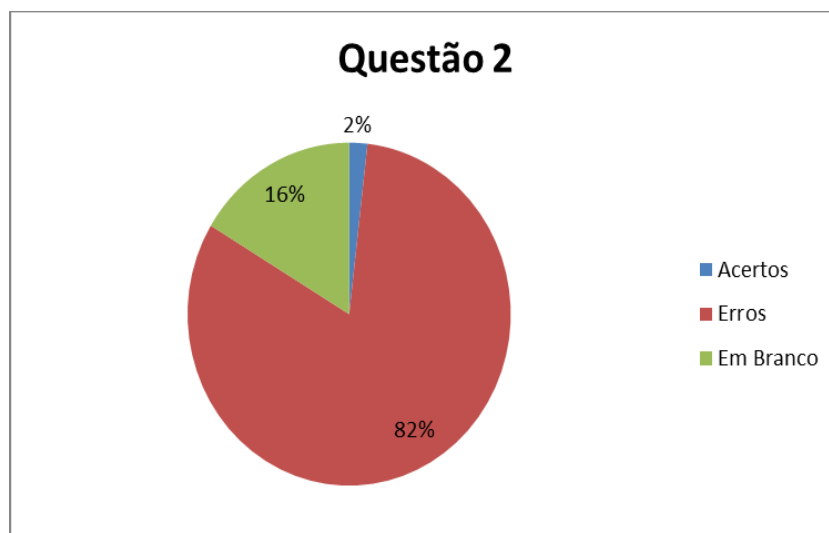


GRÁFICO 02: Análise das respostas da questão 02 em função do número de alunos.

**Fonte:** Dados da Pesquisa

Conforme apresentado no gráfico 02, a resolução desta questão apresentou um alto índice de erros, 2% não resolveram e apenas 16% dos alunos conseguiram responder corretamente tal questão, como podemos observar no gráfico.

Uma das questões com o maior percentual de respostas em branco foi a número 06: “Em uma sala há três lâmpadas iguais, um televisor e um aparelho de ar condicionado. A TV consome  $\frac{1}{3}$  dos quilowatts-hora que uma das lâmpadas consome. O aparelho de ar condicionado consome 15 vezes o que consome uma lâmpada. Quando todos os objetos estão ligados, simultaneamente, o consumo total é de 1100 quilowatts-hora. Quanto consome o televisor?”

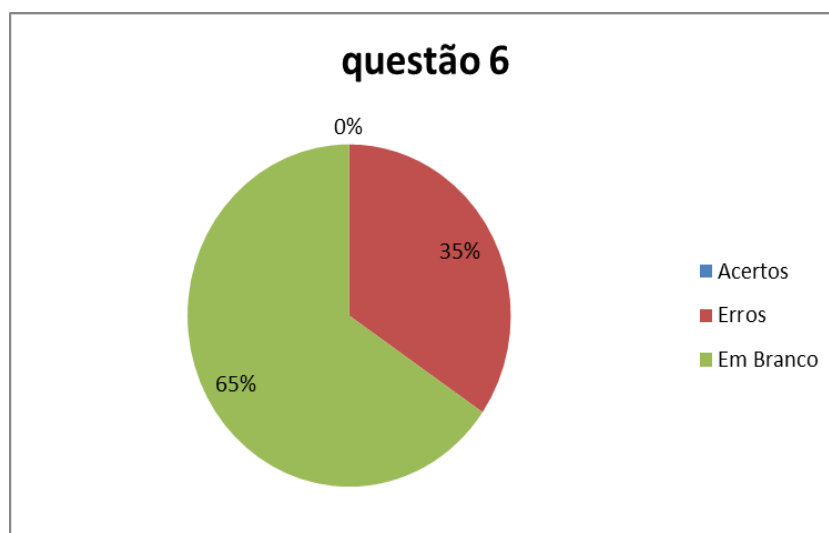


GRÁFICO 03: Análise das respostas da questão 06 em relação ao número de alunos

**Fonte:** Dados da Pesquisa

Conforme se pode observar no gráfico acima, 65% não responderam e 35% resolveram de forma errada esta questão. Dentre as questões que eram abordadas no questionário, essa seria a de maior dificuldade, porém tratava-se de uma equação de primeiro grau.

## CONCLUSÃO:

A partir do diagnóstico aplicado com alunos do primeiro ano do Ensino Médio da escola analisada, referente a questões básicas do Ensino Fundamental, pode-se identificar onde se encontram as principais dificuldades dos alunos. Além de observar que a grande maioria demonstrou falta de interpretação e atenção ainda são os maiores problemas encontrados quando se trata de matemática.

Estes dados são de extrema valia para posteriores pesquisas e ainda bem como, trabalhos diferenciados em forma de oficinas e discussões futuras.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARAUJO, Valquiria Lobato de, et all. Reflexos da escola ciclada no primeiro ano do ensino médio: um olhar sobre o processo de ensino-aprendizagem da matemática. Disponível em: <[http://pibid.ufabc.edu.br/II\\_simposio/resumos/46.pdf](http://pibid.ufabc.edu.br/II_simposio/resumos/46.pdf)>. Acesso em: 15abr 2016

MARQUES, Raul. Alunos do Ensino Médio não Sabem Matemática. Disponível em: <<http://www.diarioweb.com.br/novoportal/noticias/educacao/76375,,Alunos+do+ensino+medio+nao+sabem+matematica.aspx>>. Acesso em: 22abr 2016

MOÇO, Anderson. Diagnóstico em Matemática: você sabe o que eles já sabem. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/matematica/pratica-pedagogica/diagnostico-inal-o-que-eles-ja-sabem-528156.shtml>>. Acesso em: 17 abr.2016



# CONSTRUÇÃO E USO DO TEODOLITO NO AUXÍLIO DO ENSINO E APRENDIZAGEM DE TRIGONOMETRIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

André da Silva Alves

Instituto Federal Farroupilha - Campus Alegrete

andre.alves184@hotmail.com

Juliana Pussi Borin

Instituto Federal Farroupilha - Campus Alegrete

julianapussiborin@hotmail.com

Laize Dariele de Lima Trindade

Instituto Federal Farroupilha - Campus Alegrete

trindadedariele@hotmail.com

Patrícia Durgante

Instituto Federal Farroupilha - Campus Alegrete

patriciadurgante@hotmail.com

Roselia da Rosa Lutchemeyer

Instituto Federal Farroupilha - Campus Alegrete

roselia.lutchemeyer@iffarroupilha.edu.br

**Eixo temático:** Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

**Modalidade:** Pôster (PO)

**Categoria:** Aluno de Graduação

**Resumo:** O presente trabalho relata algumas experiências vividas em sala de aula bem como, reflexões provenientes das atividades desenvolvidas e aplicadas com alunos e colegas do curso de Licenciatura em Matemática do sétimo semestre no Instituto Federal Farroupilha, Campus Alegrete/RS. Objetivando explorar os conceitos de

trigonometria através de recursos manipuláveis, apresentando assim, uma proposta de ensino e aprendizagem de razões trigonométricas a partir da confecção de um teodolito em sala de aula aproveitando materiais recicláveis, portanto, de baixo custo. Assim, procurou-se oferecer aos colegas e futuros professores mais uma possibilidade de despertar a atenção dos alunos tornando a aula mais atrativa. Com esta construção foi possível medir ângulos na horizontal e vertical, e ainda construir conhecimentos básicos de trigonometria possibilitando calcular distâncias e alturas de objetos, procurando oferecer uma forma interativa de abordar a geometria tornando-a assim mais compreensível.

**Palavras Chave:** Recurso didático, ensino e aprendizagem, trigonometria, teodolito

### **Introdução**

Há situações em que conceitua-se a matemática como uma disciplina que assusta os alunos e que muitas vezes os desestimula. Nesse sentido, o professor tem um papel fundamental, ao proporcionar que em sala de aula se tenha um ambiente de investigações e de reflexões. Para isto é preciso buscar metodologias dinâmicas e diversificadas. Uma destas alternativas e que pode ser desenvolvida em aula, refere-se ao material concreto e manipulável. Este pode despertar o aluno, propiciando a pensar, criar soluções, expressar idéias e opiniões, além de aprender a trabalhar em equipe.

O material concreto exerce um papel importante na aprendizagem. Facilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, crítico e científico, é fundamental para o ensino experimental e é excelente para auxiliar o aluno na construção de seus conhecimentos (TURRIONI, PEREZ, 2006, p.60).

Estudos voltados a Educação Matemática, destacam a importância do ensino de trigonometria na educação básica, uma vez que está presente em nosso cotidiano. Uma das maiores dificuldades dos alunos em aprender trigonometria é reconhecer algumas aplicabilidades no cotidiano. Sendo assim, a realização deste trabalho pretende oferecer a oportunidade de constatar que o uso de materiais manipuláveis favorece a compreensão dos conteúdos, tornando agradável a aprendizagem dos conceitos matemáticos, entre eles os trigonométricos. Além disso, as atividades lúdicas fazem com que os alunos interajam e se socializem.

### **Benefícios da Construção de um Teodolito:**

A construção de um teodolito caseiro instiga a curiosidade dos alunos, além disso, o manuseio do aparelho torna práticas as aulas de medição de ângulos verticais e horizontais. Com isto os alunos podem colocar em prática os conhecimentos adquiridos na disciplina de matemática, além de observar que mesmo sendo um aparelho com margem de erro maior, por sua rusticidade, o teodolito construído é capaz de medir ângulos horizontais e verticais da mesma forma que o aparelho científico, porém com um custo muito baixo, possibilitando a aqueles que não têm acesso ao aparelho científico dispor de um modelo artesanal.

O Teodolito é um instrumento destinado a medir ângulos horizontais e verticais, bem como determinar distâncias e alturas. Instrumento usado pela engenharia, arquitetura e outros profissionais e técnicos em grandes construções de estradas, demarcação de fazendas, sítios, etc.

### **Modelo Teodolito Profissional**



Fonte: <http://www.opmec.com.br>

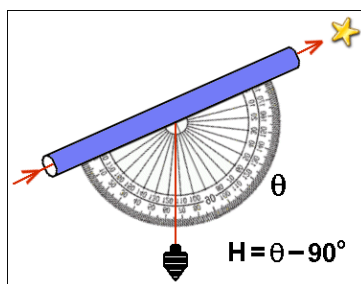
### **Materiais e métodos**

A partir da proposta referente ao estudo do uso de materiais manipuláveis aos alunos do sétimo semestre do Curso de Licenciatura em Matemática, foram organizados grupos de trabalhos sendo que cada um pesquisou a utilização de um material relacionado a um determinado conteúdo. Posteriormente, este material era apresentado em sala de aula para os demais colegas. O objetivo da realização deste trabalho foi de aproximar os acadêmicos da realidade de sua profissão e colocá-los frente a frente com a prática pedagógica do cotidiano da docência. O tema deste trabalho foi a trigonometria em nosso dia a dia. Com isto procurou-se trazer aos colegas o uso do teodolito na trigonometria e sua importância para o ensino e aprendizagem. Com a construção de um

projeto de trabalho envolvendo o tema, buscou-se abordá-lo de forma interdisciplinar, com ênfase nos conteúdos da matemática envolvidos no processo.

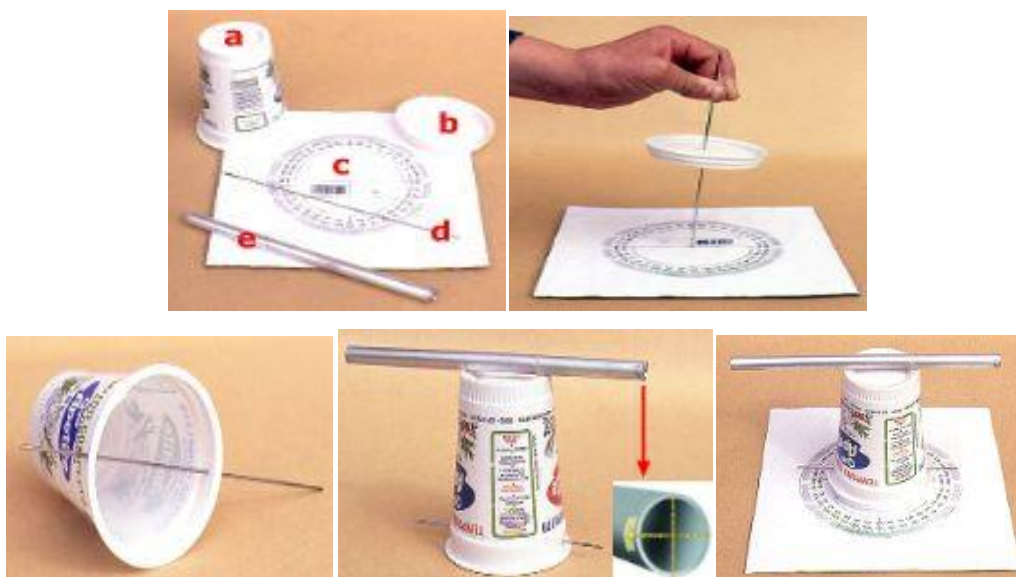
A primeira etapa consistiu na construção do teodolito. Para isso foi disponibilizado para os alunos na construção de dois tipos de teodolito, os seguintes materiais: barbante, peso (borracha pequena), papelão, cópia de meio transferidor, canudo, um pote com tampa, tesoura e cola, para confecção dos modelos.

Modelo I-Teodolito caseiro



Fonte: Physika ciência, tecnologia e informação

Modelo II- Teodolito caseiro



Fonte: <http://ccisenior.blogspot.com.br/>

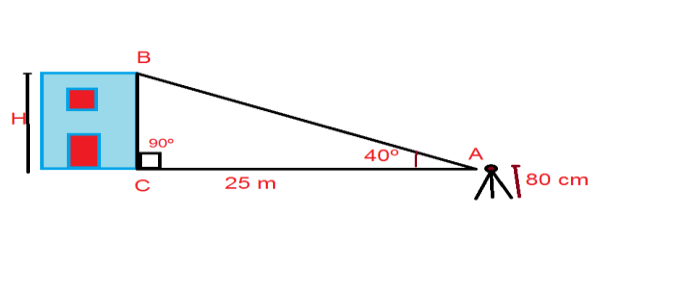
Após a construção e o domínio do instrumento, os alunos elaboraram um problema prático de medição, aplicado a sua área de formação. Para isso, utilizaram o aparelho construído para tomar as medidas necessárias, resolvendo o problema por meio dos conceitos abordados na trigonometria.

Para isso, foi solicitado aos alunos que determinassem a altura (H) de uma parede X. O primeiro passo consistia em apoiar o teodolito em um local fixo, para poder verificar o ângulo formado entre a base e o ponto extremo do que estava sendo medida,

no caso, a parede. Este ângulo foi chamado  $\alpha$  (alfa). No caso do teodolito caseiro, o ângulo indicado no transferidor deveria ser analisado com cuidado devido à espessura do canudo usado como mira.

O segundo passo foi o medir a distância do observador até o pé da parede e logo após medir a altura em que foi fixado o teodolito que é a altura do observador. Com os dados em mãos foi aplicada a fórmula achando a altura H da parede.

Lembrando sempre que esta prática pode ser feita em qualquer lugar e qualquer objeto em que se pretende descobrir a distância ou altura, por exemplo, uma árvore, um prédio, um poste, uma casa, etc.



Fonte: <http://ccisenior.blogspot.com.br/>

Conhecendo o valor do ângulo e a distância do ponto de medição até o objeto medido, basta utilizar a relação trigonométrica adequada para determinar a altura. Caso a medida seja feita por uma pessoa em pé, ressalta-se que a altura entre os olhos da pessoa e o chão deve ser acrescentada ao resultado da medição.

Assim, um dos cálculos realizados está descrito abaixo

Sendo: C.O ( $h$ ) = altura total a ser medida;  
C.A = distância do observador até o pé da árvore;  
 $\alpha$  = valor do ângulo  
 $h$  = altura do observador

Considerando:

$$tg \alpha = \frac{C.O}{C.A}, \text{ logo: } C.O. = tg \alpha . (C.A.) + h$$

Com esta forma de trabalhar a geometria foi possível mostrar aos colegas maneiras diferentes de tornar a aula mais atrativa. A atividade abordada proporcionou um maior envolvimento, enfatizando a ajuda mútua e o trabalho em equipe, saindo do tradicional para o lúdico. Com isso, foram apresentados e explorados os conteúdos de ângulos, razões trigonométricas, relações métricas no triângulo retângulo bem como a semelhança de triângulos.

### **Considerações finais**

O uso de atividades diferenciadas e momentos lúdicos trazem muitos benefícios tanto para os alunos quanto para os professores, nesse sentido o objetivo de trabalho foi alcançado, pois notamos que os colegas envolveram-se na construção dos materiais para a aplicação. Onde o uso do teodolito depois de construído serviu como um incentivo, fazendo com que os alunos interagem e concentram-se mais nas definições e problemas propostos.

Na aplicação deste trabalho percebe-se que há um grande desafio para os futuros professores de matemática que consiste em trazer para dentro da sala de aula novas formas de ensinar, procurando distintos métodos de ensino que ajudem no despertar a curiosidade nos alunos e com isso a construção da aprendizagem de forma diferenciada.

O uso de atividades diferenciadas e momentos lúdicos trazem muitos benefícios tanto para os alunos quanto para os professores e ao finalizar essa proposta percebe-se que atividades como essa são ótimas oportunidades para nos futuros professores interagirem e trocar idéias de como planejar e aplicar didáticas diferentes.

### **Referências**

AZEVEDO, Edith D. M. *Apresentação do trabalho matemático pelo sistema montessoriano*. In: Revista de Educação e Matemática, n. 3, 1979 (p. 26-27).

BATISTA, Jakeline. *Encontro Nacional de Educação Matemática*. laboratório de matemática e a utilização de materiais manipuláveis no processo de ensino e aprendizagem. Disponível em: < <http://sbem.esquiro.kinghost.net/anais/XIENEM/>

pdf/43\_1568\_ID.pdf>. Acesso em 15 de abril 2016.

BORGES, Valcir. *Calculando Alturas Inacessíveis*. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=MIu8Ap1Yedw>>. Acesso em 16 de abril 2016.

KASCHNY, J.R. *Physika ciência, tecnologia e informação*. Disponível em: <<http://physika.info/physika/index.php/improteo.html>>. Acesso em 17 de abril 2016.

TURRIONI, A. M. S.; PEREZ, G. *Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores*. In: LORENZATO, S. (org.). *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. p. 57- 76.

# **ANÁLISE DO MANUAL DIDÁTICO “BRINCANDO COM NÚMEROS”: INICIANDO A INVESTIGAÇÃO METODOLÓGICA**

Francine Fernandes Araujo

IFSul/CAVG

francinefernandesaraujo93@gmail.com

**Eixo temático:** História e Educação Matemática

**Modalidade:** Pôster

**Categoria:** Aluna de Pós- Graduação.

## **Resumo**

O presente trabalho visa mostrar a parte inicial do processo de análise dos manuais didáticos, especificamente a Coleção Brincando com Números, como pesquisa para o Ensino de Matemática, proporcionando um método de investigação no âmbito da História da Educação Matemática.

**Palavras-chave:** Livro didático; Manuais Didáticos; História da Educação Matemática; Educação Matemática;

## **INTRODUÇÃO**

Atualmente o cenário acadêmico está tendo um aumento nos estudos de cunho histórico, com o crescimento da criação de acervos por parte de pesquisadores que visam preservar e analisar a história da educação no Brasil.

Segundo Choppin (2004, p.557) “[...] levando-se em conta a população efetivamente escolarizada ou escolarizável, são esses livros que tiveram maior difusão e que, portanto, são considerados como os mais influentes e mais importantes na formação das mentalidades, [...]”. Mostra-se que os conteúdos e a estrutura dos livros adaptavam-se a sociedade e a cultura da sua época de distribuição.



Sobre o pouco interesse demonstrado pelos manuais antigos e pela sua história decorre não somente das dificuldades de acesso às coleções, mas também de sua incompletude e sua dispersão.

De acordo com Choppin (2004),

A análise científica dos conteúdos é marcada por duas grandes tendências: a primeira, por muito tempo privilegiada pelos pesquisadores e que continua ainda na atualidade, refere-se à crítica ideológica e cultural dos livros didáticos; a segunda, mais recente, mas que tem sido cada vez mais considerada desde o final dos anos 1970, analisa o conteúdo dos livros didáticos segundo uma perspectiva epistemológica ou propriamente didática. (CHOPPIN, 2004, p. 555)

Com base em tudo que foi descrito essa pesquisa objetiva mostrar que a análise de manuais didáticos, especificamente a Coleção Brincando com Números<sup>1</sup>, como pesquisa para o Ensino de Matemática, proporcionando um método de investigação no âmbito da História da Educação Matemática.

## **JUSTIFICATIVA**

Inicialmente, participando de um grupo de pesquisa denominado Metade Sul que estuda História na Educação Matemática na metade sul do Rio Grande do Sul, situado na cidade de Pelotas, no estado Rio Grande do Sul.

E também tem parceria com o Grupo de Pesquisa Hisales<sup>2</sup>, definido por Ramil (2015) como: “O grupo de pesquisa Hisales tem trabalhado na perspectiva da construção de acervos documentais que preservem a história e a memória da alfabetização, salvaguardando fontes que permitem uma melhor compreensão dos processos educacionais numa perspectiva histórica”.

---

<sup>1</sup> Coleção de Manuais Didáticos de Matemática, do ensino primário.

<sup>2</sup> Grupo de Pesquisa História da alfabetização, leitura, escrita e dos livros escolares – CAMPUS LOBO DA COSTA/ UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS.

Foi com essa fusão que decidi se analisar alguns exemplares de Matemática do acervo deste grupo, especificamente autores gaúchos o conjunto de livros Brincando com Números da autora Cecy Cordeiro Thofehn<sup>3</sup>.

Apresentando abaixo tabela com alguns dados da Coleção escolhida.

| <b>TÍTULO</b>                | <b>AUTORIA</b>        | <b>EDITORA</b>        | <b>Nº DE EXEMPLARES</b> |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>Brincando com Números</b> | Cecy Cordeiro Thofehn | Editora do Brasil S/A | 4                       |

**Fonte:** do autor

Esta coleção tem 4 livros, intitulados abaixo:

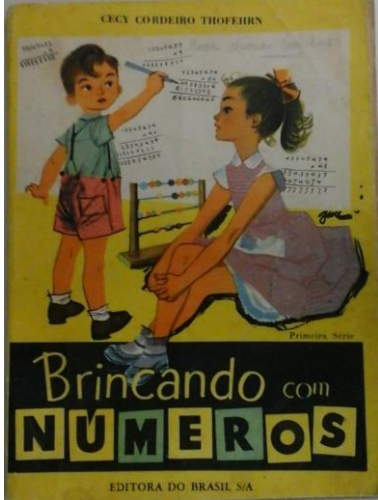
- Brincando com números, Matemática significativa para o 1º ano primário;
- Brincando com números, Matemática significativa para o 2º ano primário;
- Brincando com números, Matemática significativa para o 3º ano primário;
- Brincando com números, Matemática significativa para o 4º ano primário;

Então foi se a procura da Coleção no acervo do grupo Hisales, porém ocorreu o imprevisto de que a coletânea tinha apenas o exemplar do 1º ano do primário.

Abaixo segue uma ficha técnica do livro que teve se acesso no momento.

---

<sup>3</sup>Cecy Cordeiro Thofehn nasceu em 10 de setembro de 1916, na cidade de Porto Alegre. Era a segunda filha de Arlindo Olinto Cordeiro e de Olinda Cordeiro.

|   |  |
|---|--|
|  | <p>Coleção: Coleção Didática do Brasil.</p> <p>Série Pequenos Matemáticos Volume 1</p> <p>Editora: Editora do Brasil S/A</p> <p>Autor: Cecy Cordeiro Thofehrn</p> <p>Título: Brincando com Números, Matemática significativa para o 1º ano primário</p> <p>Ano: 1957</p> <p>Edição: 4ª</p> |
|---|--|

**Fonte:** do autor

Com isso, foi feita a digitalização desse material, para em sequência disponibilizar no Repositório e começar a análise histórica e cultural do manual didático.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GERAL

Analisar que contribuições que os livros didáticos podem proporcionar ao ensino de Matemática

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Analisar os outros livros da coleção;
- ✓ Questionar o que a cultura da época influencia no material dos livros didáticos da coleção Brincando com Números;
- ✓ Identificar os conceitos encontrados nos livros;
- ✓ Produzir um acervo digital do exemplar de pesquisa;

- ✓ Divulgar esta versão digital do livro no Repositório Institucional da Universidade Federal de Santa Catarina<sup>4</sup>;

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com o intuito de analisar as potencialidades que o manual escolar tem como fonte de pesquisa, foi estudado pesquisadores a respeito do assunto.

Choppin (2002, p. 20-21) defende que “O grau de liberdade desfrutado pelos autores para conceber e redigir suas obras é um elemento essencial para caracterizar a mensagem veiculada pelo manual”.

Sabendo da dificuldade de conseguir ter acesso à fontes Ramil (2015) afirma que:

[...] acervos, constituídos de materiais que não são de fácil aquisição, contribuem na manutenção da História da Educação do Rio Grande do Sul e com a valorização da história profissional de professoras e autoras gaúchas, assim como na preservação e guarda do patrimônio escolar. (RAMIL, 2015, p. 308)

Como existe essa dificuldade em se acessar os acervos e manuais, Choppin (2002) problematiza que:

Os manuais representam para os historiadores uma fonte privilegiada, seja qual for o interesse por questões relativas à educação, à cultura ou às mentalidades, à linguagem às ciências... ou ainda à economia do livro, às técnicas de impressão ou à semiologia da imagem[...] É fascinante - até mesmo inquietante - constatar que cada um de nós tem um olhar parcial e parcializado sobre o manual: depende da posição que nós ocupamos, em um dado momento de nossa vida, no contexto educativo. (CHOPPIN, 2002, p. 13)

Com relação ao manual como instrumento de estudo, Choppin (2002) afirma que:

Um manual não é um livro que lemos, mas um instrumento que usamos. A complexidade do manual vem do fato que ele assume funções múltiplas junto aos diversos destinatários cujas expectativas variam segundo os momentos. É a tomada de consciência da dimensão dinâmica do manual o que falta à maioria dos trabalhos de análise. (CHOPPIN, 2002, p. 22-23)

---

<sup>4</sup> Repositório Institucional, disponível no link: < <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>>.

A análise de manuais como pesquisa científica é problematizada também por Choppin (2002),

Para que esse trabalho científico seja de qualidade, duas condições devem ser observadas:

- inicialmente, um trabalho de coleta e de tratamento sistemático das fontes: é preciso empreender ou proceder a constituição e ao desenvolvimento de grandes instrumentos de pesquisa, monografias de editoras, repertórios de textos oficiais ou bancos de dados bibliográficos, e colocá-las, tanto quanto possível, à disposição da comunidade científica através da internet.
- em segundo lugar, um trabalho de reflexão metodológica: uma das características essenciais da pesquisa sobre o livro e edição escolares é sua interdisciplinaridade, no sentido amplo, e um dos principais perigos aos quais se expõe qualquer pesquisador, trabalhando só, isolado é de dar a uma realidade complexa uma análise reducionista, até mesmo errônea. Então, se o manual é o produto de competências diversas, por que não seria o mesmo para a pesquisa que o toma como objeto? (CHOPPIN, 2002, p. 23)

## **METODOLOGIA**

Primeiramente foi digitalizado o manual para o 1º ano do primário e será divulgado no site do Repositório, depois será feita uma análise dos exercícios propostos e o manual de “como usar as atividades sugeridas” observando a cultura da época em que foi escrito e publicado o livro e o que acresce para o ensino de matemática.

Segundamente, será feito o mesmo roteiro para os demais exemplares, sempre respeitando a cultura e como era o ensino da sua época.

Após a digitalização e análise individualmente dos quatro exemplares da coleção e publicação no Repositório, será feita uma análise da coleção como um único objeto de aprendizagem.

Com esta abordagem se visa responder à questão norteadora dessa pesquisa: **Como os manuais escolares são influenciados pela cultura da sua época e influem no ensino de matemática?**

## REFERÊNCIAS

ALVES, Antônio Maurício Medeiros. **A matemática moderna no ensino primário (1960- 1978):** análise das coleções de livros didáticos Estrada Iluminada e Nossa Terra Nossa Gente. 2013, 320 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2013.

ALVES, Antônio Maurício Medeiros. **Livro didático de matemática:** uma abordagem histórica. 2005, 178 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, 2005.

CHOPPIN, Alain. O historiador e o livro escolar. **História da Educação**. Pelotas, v. 6, n. 11, p. 5-24, 2002. Disponível em <<http://seer.ufrgs.br/asphe/article/view/30596>>. Acesso em: 17 maio 2016.

CHOPPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 30, n. 3, p. 549-566, set./dez. 2004.

PERES, Eliane. Aspectos da produção didática da professora Cecy Cordeiro Thofhern. In: FRADE, Isabel Cristina Alves da S.; MACIEL, Francisca Isabel (Org.). **História da alfabetização: produção, difusão e circulação de livros (MG/RS/MT, séc. XIX e XX)**. Belo Horizonte: Ceale/Fapemig, CNPq, UFMG/FAE, 2006, p. 171-190.

RAMIL, Chris de Azevedo; PERES, Eliane Teresinha. A constituição dos acervos do grupo de pesquisa História da Alfabetização, Leitura, Escrita e dos Livros Escolares e sua contribuição para as investigações em educação. **História da Educação**, Porto Alegre, v. 19, n. 47, p. 297-311, set./dez. 2015. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/asphe/article/view/57961>>. Acessado em: 23 maio 2016.

## LIVROS PARADIDÁTICOS EO ENSINO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS

Juliana Pussi Borin

Instituto Federal Farroupilha- Campus Alegrete

julianapussiborin@hotmail.com

André da Silva Alves

Instituto Federal Farroupilha- Campus Alegrete

andre.alves184@hotmail.com

Laize Dariele de Lima Trindade

Instituto Federal Farroupilha- Campus Alegrete

trindadedariele@hotmail.com

Patricia Machado Durgante

Instituto Federal Farroupilha- Campus Alegrete

patriciadurgante@hotmail.com

Roselia da Rosa Lutchemeyer

Instituto Federal Farroupilha- Campus Alegrete

roselia.lutchemeyer@iffarroupilha.edu.br

**Eixo temático:** Ensino e Aprendizagem na Educação Matemática

**Modalidade:** Pôster (PO)

**Categoria:** Aluna de Graduação

**Resumo:**

O presente trabalho teve por objetivo mostrar a relevância da utilização dos livros paradidáticos no ensino de matemática tendo como justificativa propor a visualização da disciplina de modo contextualizado, ou seja, articulado com o cotidiano e ainda, envolver os alunos durante a leitura. Deste modo percebe-se a importância da utilização de recursos em sala de aula de modo a construir aprendizagens significativas.

**Palavras-chave:** matemática; livros paradidáticos; aprendizagem.

## **Introdução**

Os recursos didáticos são ferramentas que auxiliam o professor no dia a dia em sala de aula. A utilização destes materiais busca facilitar a aprendizagem, enriquecendo as aulas e procurando tornar os conteúdos mais interessantes.

Os livros paradidáticos são recursos que permitem mostrar a matemática de uma forma lúdica, onde os alunos tem a oportunidade de aprender de um modo diferente. Representam, ainda, uma forma de motivar, de despertar o interesse pelos conteúdos matemáticos. Permite a contextualização com a realidade, relacionando assim, a matemática ao cotidiano, de modo que os alunos deem sentido às suas variadas aplicações, além de desenvolver a leitura e a escrita.

## **Referencial teórico**

Entre os muitos recursos que promovem um ambiente favorável ao aprendizado de conceitos e fórmulas matemáticas, em sala de aula, estão os livros paradidáticos.

Segundo pesquisa, os livros paradidáticos surgiram durante o século XX, sendo que as primeiras obras matemáticas despontaram no Brasil em 1986, por meio da coleção “Vivendo a Matemática”, porém algumas obras com características semelhantes já podiam ser encontradas no início do século XX.

Este material didático pode tornar-se uma ferramenta interessantíssima no que diz respeito à inserção de recursos que venham auxiliar o professor em sua prática pedagógica, principalmente no ensino de matemática, devido às dificuldades encontradas em relação a esta disciplina.

De acordo com Dante (2010), os livros paradidáticos são escritos de modo mais despojados, menos formais, misturando o imaginário com o real, possibilitando a



integração com outras áreas de conhecimento, assim como a exploração e construção de forma articulada de situações do cotidiano com os conceitos matemáticos.

Assim, os paradidáticos podem representar uma complementação do livro didático, proporcionando a exploração de forma lúdica de vários conceitos básicos da matemática, além de auxiliar na interpretação de situações problemas. Conforme o entendimento do especialista em livros didáticos, Kazumi Munakata,

Livros paradidáticos talvez sejam isso: livros que, sem apresentar características próprias dos didáticos (seriação, conteúdo segundo um currículo oficial ou não etc.), são adotados no processo de ensino e aprendizagem nas escolas, seja como material de consulta do professor, seja como material de pesquisa e de apoio às atividades do educando [...] Em suma, o que define os livros paradidáticos é o seu uso como material que complementa (ou mesmo substitui) os livros didáticos. Tal complementação (ou substituição) passa a ser considerada como desejável, na medida em que se imagina que os livros didáticos por si sejam insuficientes ou até mesmo nocivos. (MUNAKATA, 1997, p. 167-195)

De acordo com o relatado pelo autor, essas obras, os paradidáticos, não tem o objetivo de substituir o livro didático, mas sim reforçar e propor um modo alternativo e enriquecedor do ensino, propiciando a contextualização e também a efetivação de um trabalho interdisciplinar. Trazendo, deste modo, situações que possibilitam a articulação de conteúdos matemáticos com outras áreas do conhecimento.

Muitas vezes é preciso ler e interpretar situações, para conseguir compreender como resolver determinados problemas matemáticos. E os livros paradidáticos são uma ótima opção, para o desenvolvimento do pensamento crítico reflexivo do estudante, porque sua leitura envolve o aluno, associando os conteúdos da matemática à situações práticas, seja em forma de romance, aventura, suspense ou outro, deixando a leitura mais empolgante.

## **Metodologia**

O presente trabalho começou com a proposta realizada pela professora na disciplina de Laboratório em Educação Matemática I, no quinto semestre do curso de Licenciatura em Matemática ao apresentar os paradidáticos. Num primeiro momento a turma ficou desmotivada, pois teria que ler livros para posteriormente passar aos colegas a leitura realizada, no entanto não imaginavam o quão interessante seria esta leitura.

A proposta do uso deste recurso em sala de aula buscou “quebrar” a resistência que muitas vezes os alunos do Curso em Licenciatura em Matemática apresentam em

relação à leitura, buscando assim conciliar, o “útil ao agradável”, ou seja, ler, interpretar, a agradável matemática de uma forma mais lúdica, a partir dos paradidáticos, contribuindo assim, para o ensino, compreensão e aquisição de uma aprendizagem significativa. Para concretizar a atividade, cada aluno ficou incumbido de realizar a leitura de um livro paradidático e após apresentá-lo para os colegas contando a história, visando assim, socializar as aprendizagens. Após, foi proposta a releitura da obra a partir da confecção de um livro, usando a criatividade de cada acadêmico para a construção.

Entre as obras exploradas, serão descritas, a seguir, duas delas.

O livro “Fração sem Mistérios” da autora, Luzia Faraco Ramos. A obra traz a escrita do conteúdo de fração, de uma forma atrativa, relacionando com exemplos práticos do dia a dia buscando o entendimento dos alunos para a aplicação das frações.

Ao ler este livro, pode-se constatar que a aprendizagem se enriquece e torna-se significativa quando o aluno consegue relacionar a teoria com a prática, questionando, perguntando, interagindo em sala de aula. Com isso, percebe-se a importância da figura do professor na aprendizagem, no sentido de contextualizar o conteúdo com o cotidiano e desafiar os alunos partindo da reflexão.

O livro “Uma Aventura Decimal” de Luzia Faraco Ramos apresenta uma história interessante protagonizada por um adolescente tendo por intuito abordar os números decimais associando-os com frações decimais, tudo de uma maneira envolvente. O enredo da história permite o desenvolvimento da imaginação, pois, de forma simples e sem perceber, aprende-se diversos conceitos matemáticos. A forma como são apresentados os conteúdos torna o ensino dos conceitos matemáticos mais atraentes, possibilitando despertar no aluno a curiosidade e o gosto pela matemática.

Enfim, o desenvolvimento desta proposta proporcionou grandes experiências para os acadêmicos, produzindo resultados maravilhosos e criativos. As figuras abaixo ilustram as atividades realizadas.



Figura 4: Livros confeccionados pelos acadêmicos

Fonte: Acervo dos autores.

Verifica-se assim que é possível ensinar de forma lúdica, mostrando a importância de se buscar recursos diferentes, em especial os livros paradidáticos que são atrativos e podem ser usados nas aulas de Matemática. Os acadêmicos envolvidos na proposta podem afirmar que a justificativa de que quem faz matemática é porque não gosta de ler, não é real, porque a partir de uma boa exploração da leitura de um livro paradidático, por exemplo, tem-se uma contribuição inegável, uma fonte de exploração de situações problemas e no aprendizado da matemática.

### **Análise e discussão dos resultados**

Constatou-se que esta atividade com livros paradidáticos promoveu a exploração de conteúdos e conceitos matemáticos de forma diferenciada junto aos acadêmicos, ou seja, procurou relacionar o despertar pela leitura com o prazer do estudo matemático de uma forma motivadora. As histórias envolventes em que os personagens acabam por

descobrir em meio ao enredo conhecimentos matemáticos, os fez refletir e ver que muitas vezes apenas mudando o ambiente e a contextualização, já se consegue uma aprendizagem expressiva. Por meio da leitura dos livros e discussões realizadas em sala de aula entre os acadêmicos e professora ficou evidenciado a grande relevância de levar ao conhecimento dos alunos este material devido a sua riqueza em relação ao desenvolvimento e apresentação dos conteúdos, tornando o ensino mais empolgante e de forma totalmente diferente do tradicional.

### **Conclusão**

Assim, a proposta de trabalho realizado pela professora de Laboratório em Educação Matemática I proporcionou uma reflexão sobre essa experiência. Ao levar para sala de aula materiais diferenciados tem-se a oportunidade de explorar muitos conteúdos de forma menos cansativa, despertando o imaginário do estudante e com isso a construção de uma aprendizagem efetiva de diversos conceitos matemáticos. Deve-se, portanto, estar sempre em busca de novas metodologias que venham a somar no aprendizado dos alunos, e os livros paradidáticos, podem representar uma ótima contribuição para que isso aconteça, representando uma fonte de enriquecimento para as atividades em sala de aula.

Ao finalizar, percebe-se a importância de se conhecer novos recursos, em especial este material, visto que representam um complemento do livro didático no processo de ensino aprendizagem. Constatou-se que os mesmos possibilitam a compreensão dos conteúdos e fórmulas matemáticas de uma maneira dinâmica facilitando a aprendizagem e consequente construção significativa do conteúdo a ser abordado.

### **Referências**

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática e suas aplicações*. Volume 1. São Paulo: Ática 2010.

MUNAKATA, Kazumi. *Produzindo livros didáticos e paradidáticos*. São Paulo: PUC, 1997. (Tese de doutorado)

RAMOS, Luzia Faraco. *Frações sem Mistérios*. Coleção: A descoberta da Matemática. Ática 1998.

RAMOS, Luzia Faraco. *Aventura Decimal*. Coleção: A descoberta da Matemática. Ática, 1989.

**PRÁTICA PROFISSIONAL INTEGRADA: UTILIZANDO O JOGO XADREZ  
PARA O ENSINO DE ÁLGEBRA LINEAR E TEORIA DE GRAFOS**

Gabriel Prates Brener

Instituto Federal Farroupilha - Campus Alegrete

[gabriel.lic.matematica@gmail.com](mailto:gabriel.lic.matematica@gmail.com)

Roselia da Rosa Lutchemeyer

Instituto Federal Farroupilha - Campus Alegrete

[roselia.lutchemeyer@iffarroupilha.edu.br](mailto:roselia.lutchemeyer@iffarroupilha.edu.br)

Luciano de Oliveira

Instituto Federal Farroupilha - Campus Alegrete

[luciano.oliveira@iffarroupilha.edu.br](mailto:luciano.oliveira@iffarroupilha.edu.br)

Nathalia da Rosa Lopes

Instituto Federal Farroupilha - Campus Alegrete

[nathalia.lopes@iffarroupilha.edu.br](mailto:nathalia.lopes@iffarroupilha.edu.br)

**Eixo temático:** Formação de Professores

**Modalidade:** Pôster

**Categoria:** Aluno de Graduação

**Resumo**

O presente trabalho relatará uma proposta didática para alunos do 2º Ano do Ensino Médio, utilizando o conteúdo de Matrizes e o jogo de Xadrez. O trabalho foi desenvolvido na Prática Profissional Integrada como atividade de avaliação durante o

quarto semestre do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Farroupilha - Campus Alegrete, contemplando as disciplinas de Álgebra Linear I, Metodologias para o Ensino da Matemática I e Tecnologias da Informação e Comunicação I. A proposta didática apresentada no Plano de Aula envolveu a metodologia de Jogos, no caso Xadrez, objetivando a criação e multiplicação de matrizes aplicando a Teoria dos Grafos. Contou, ainda, com a utilização online de uma Calculadora de Matrizes, apresentada a partir do *site Matrixcalc.org*, que se denomina “Matrix Calculator”, como um meio metodológico auxiliar para reforçar a prática do uso das tecnologias no ensino da matemática.

**Palavras-chave:** Teoria de Grafos; Jogos; Xadrez; Álgebra Linear.

## INTRODUÇÃO

O Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Farroupilha prevê a realização de Práticas Profissionais Integradas (PPI), que visam inserir os licenciandos no seu futuro ambiente de trabalho, a sala de aula. Nesta atividade os acadêmicos têm a possibilidade de adquirirem experiência para quando forem atuar como professores na Educação Básica, se familiarizado cada vez mais com o cotidiano docente. Estão previstas “400 horas a ser[em] vivenciadas ao longo da graduação” (FARROUPILHA, 2011) desde o primeiro semestre, horas que são divididas dentro de disciplinas pré-definidas no PPC.

Como parte dessas práticas profissionais, no quarto semestre do curso, a PPI contemplou as disciplinas de Álgebra Linear I, Metodologias no Ensino da Matemática I, Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) I, consistindo na elaboração de um Plano de Aula com metodologia pré-definida pelos professores regentes das disciplinas da PPI. Como a metodologia de Jogos designada, procurou-se desenvolver essa atividade utilizando aplicações da Teoria de Grafos no Jogo de Xadrez, na qual envolveria os conteúdos de Construção e Multiplicação de Matrizes.

## DESENVOLVIMENTO

Na elaboração do Plano de Aula para o 2º ano do Ensino Médio, buscou-se apresentar o conteúdo valorizando o conhecimento adquirido dentro das três disciplinas envolvidas. Para tanto, procurou-se aplicar os conhecimentos de matrizes (Álgebra), a partir da elaboração de um plano de aula baseado na metodologia de jogos

(Metodologias) e utilizar uma tecnologia, *website MatrixCalc*, para o ensino da matemática (TIC).

Num primeiro momento foi realizada a introdução ao conteúdo, trazendo um conhecimento básico sobre o jogo de xadrez para que os alunos tivessem uma noção sobre a movimentação das peças. Com isso pretendia-se que o jogo fosse conhecido a fim de aplicar a teoria de grafos, relacionando-a aos movimentos de determinadas peças, e a partir desses, construir matrizes associando a multiplicação de matrizes aos grafos, obtidos pelo movimento de dois ou mais passos das peças.

Num segundo momento foi apresentada a relação entre o movimento das peças de xadrez e a construção de matrizes e os grafos, associando a prática com a participação dos alunos.

Concluindo a atividade, utilizamos o *website MatrixCalc* para resolvermos algumas operações com matrizes, conciliando o uso das tecnologias ao ensino matemático.

Os conceitos desenvolvidos estão indicados a seguir:

### ***Introdução ao Xadrez***

*O jogo é composto por um tabuleiro de tamanho 8x8 (64 casas), sendo 32 brancas e 32 pretas, 32 peças delas 16 são brancas e 16 são pretas. Neste momento foi apresentado também o movimento das peças e suas particularidades.*

### ***A Teoria de Grafos e Matrizes***

*Segundo Anton (2012), os Grafos Dirigidos são um conjunto finito de elementos  $\{P_1, P_2, \dots, P_n\}$  acompanhado de uma coleção finita de pares ordenados  $(P_i, P_j)$ . Os elementos da matriz obtida são denominados vértices e os pares ordenados representam os possíveis movimentos entre as casas ou vértices, ou seja, são arestas dirigidas do grafo.*

*A construção de uma **Matriz do Vértice (M)** é dada a partir do seu número de vértices, logo,  $M = [m_{ij}]$  de tamanho  $n \times n$ . Os elementos da matriz são definidos por:*

$$m_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{se } P_i \rightarrow P_j \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}, \text{ onde } P_i \rightarrow P_j \text{ se refere ao deslocamento de } P_i \text{ para } P_j$$

*“Por definição, as matrizes do vértice, têm as propriedades seguintes:*

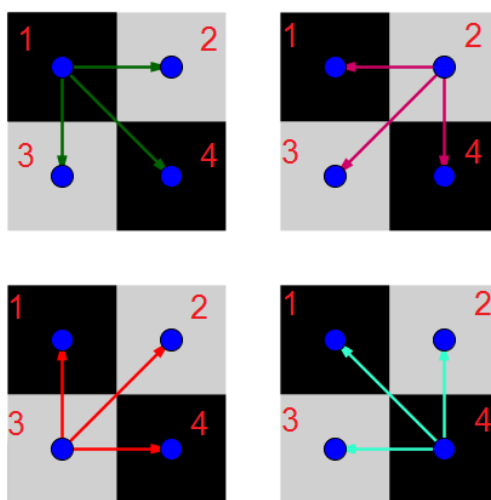


I. Todas entradas são 0 ou 1.

II. Todas entradas na diagonal principal são 0” (ANTON, 2012, p.398).

Exemplo de Matriz do Vértice: Utilizaremos o Movimento do Rei em um Tabuleiro de 4 casas, para facilitar a construção e não ter uma quantidade muito grande de elementos na matriz:

Figura 1 - Grafos dos Movimentos do Rei no Tabuleiro 4x4



Fonte: Próprio Autor.

Podemos observar na figura 1 um tabuleiro com as casas enumeradas de 1 à 4, e os seus possíveis movimentos, considerando que, pela a regra do Xadrez, o Rei pode andar uma casa em todas as direções. Os movimentos são os seguintes:

- Quando o Rei está na casa 1 (C1) ele pode se mover para a 2, 3, 4 (C2, C3, C4);
- Quando está na casa 2 (C2), ele pode se mover para 1, 3, 4;
- Quando está na casa 3 (C3), ele pode se mover para 1, 2, 4;
- Quando está na casa 4 (C4), ele pode se mover para 1, 2, 3.

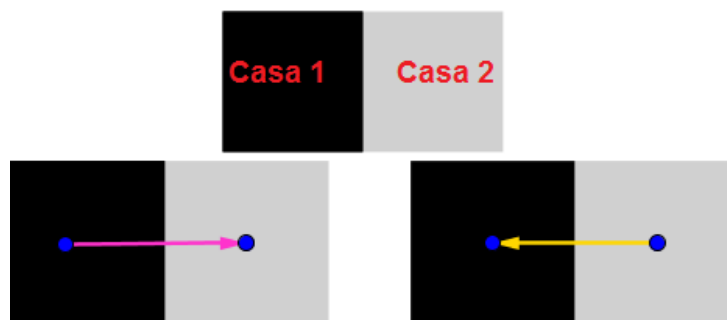
Logo a Matriz originada será;

$$\begin{array}{c} \text{C1} \text{ C2} \text{ C3} \text{ C4} \\ \text{C1} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \\ \text{C2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} \\ \text{C3} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \\ \text{C4} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \end{array} \quad M = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

A multiplicação de matrizes será utilizada para descobrir os possíveis movimentos da peça. Isso se dará pela potenciação de matrizes, da seguinte forma: se quisermos saber os movimentos para dois passos, devemos elevar a matriz do vértice ao quadrado; se forem os movimentos de três passos, elevaremos a matriz ao cubo; e assim por diante.

Para facilitar a compreensão e os cálculos, iremos utilizar apenas duas casas de um tabuleiro para que a matriz tenha um tamanho  $1 \times 2$  (2 elementos),

Figura 2 - Tabuleiro  $1 \times 2$  e possíveis movimentos.



Fonte: Próprio Autor

Na figura 2, percebe-se que quando o rei está na casa 1, pode ir para a casa 2 e quando está na casa 2 pode ir para a casa 1. Logo a matriz vértice originada desses movimentos será:

$$\begin{array}{cc}
 & \begin{array}{cc} \text{C1} & \text{C2} \end{array} \\
 \begin{array}{c} \text{C1} \\ \text{C2} \end{array} & \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}
 \end{array}
 \qquad
 M = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Para sabermos quais são as possibilidades para movimentação de dois passos, devemos elevar a matriz  $M$  ao quadrado. Logo:

$$\begin{aligned}
 M^2 &= M \times M \\
 M^2 &= \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \\
 M^2 &= \begin{bmatrix} 0 \times 0 + 1 \times 1 & 0 \times 1 + 1 \times 0 \\ 1 \times 0 + 0 \times 1 & 1 \times 1 + 0 \times 0 \end{bmatrix} \\
 M^2 &= \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Então, como podemos constatar na matriz  $M^2$ , os possíveis caminhos de dois passos são:

- Como a entrada 1 ficou na posição  $m_{11}$ , então os dois movimentos foram:

$$\text{CASA 1} \rightarrow \text{CASA 2} \rightarrow \text{CASA 1}$$

- Como a entrada 1 ficou também na posição  $m_{22}$ , então os dois movimentos foram:

$$\text{CASA 2} \rightarrow \text{CASA 1} \rightarrow \text{CASA 2}$$

### Uso das TICs e o MatrixCalc

O Website MatrixCalc é uma calculadora de matrizes online (Matrix Calculator) disponível em <https://matrixcalc.org/pt>, que foi utilizada como um recurso didático, afim de contemplar a disciplina de Tecnologia da Informação e Comunicação I. Nessa calculadora podemos utilizar vários recursos, como: cálculo de determinantes, adição, subtração e multiplicação de matrizes, matrizes transpostas.

A calculadora é de fácil utilização, indicando todos os passos para a realização do cálculo, sinalizando também quando o usuário executar procedimentos que vão de encontro aos conceitos matemáticos.

Como a atividade exige apenas multiplicação de matrizes, iremos explorar apenas esse recurso no presente trabalho.

Figura 3 - Efetuando multiplicação de matrizes na Matrix Calculator.

The screenshot shows the Matrix Calculator interface with two matrices, A and B, both set to 2x2. Matrix A has values 1, 2, 1, 3. Matrix B has values 1, 2, 1, 3. The operation selected is multiplication (A \* B). The result is displayed as a 2x2 matrix:  $\begin{pmatrix} 3 & 8 \\ 4 & 11 \end{pmatrix}$ . Below the result, a section titled 'Detalhes (Produto de matrizes)' shows the step-by-step calculation for the first row:  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \times 1 + 2 \times 1 & 1 \times 2 + 2 \times 3 \\ 1 \times 1 + 3 \times 1 & 1 \times 2 + 3 \times 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 8 \\ 4 & 11 \end{pmatrix}$ . A red box highlights this detailed calculation.

Fonte: Próprio Autor

*A figura 3 mostra a potência de matrizes  $M^2$  com o uso da calculadora Matrix Calculator, mas realizada pelo produto entre duas matrizes iguais para ficarem explícitos todos os cálculos da multiplicação (no detalhe).*

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Após a realização da proposta didática, constatamos que é possível, porém desafiador, trabalhar de forma coerente o conteúdo de matrizes, integrado com a metodologia de jogos e utilizando as TICs.

Conforme o PPC de Matemática

as práticas profissionais, bem como os projetos integradores objetivam fortalecer a articulação da teoria com a prática, valorizando a pesquisa individual e coletiva, o que funcionará como um espaço interdisciplinar, com a finalidade de proporcionar, ao futuro professor, oportunidades de reflexão sobre a tomada de decisões mais adequadas à sua prática docente, com base na integração dos conteúdos ministrados em cada período letivo.(FARROUPILHA, 2011)

Com isso, validamos o intuito primordial dessa prática, que é, envolver os acadêmicos em atividades de pesquisas, seja elas individuais ou em grupo, para que possam criar novas possibilidades de trabalho e reflexão, visando a integração entre as disciplinas que têm carga horária destinadas à esta prática.

## **REFERÊNCIAS**

ANTON, H. *Álgebra linear com aplicações*. Porto Alegre: Bookman, 2012.

FARROUPILHA, IF. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática**. Alegrete, 2011.

## GEOMETRIA ESPACIAL E A PREPARAÇÃO PARA O ENEM

Vanessa Dal Piva<sup>1</sup>

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-FW

vanessa\_dalpiva@hotmail.com

Daiane Silva Oliveira<sup>2</sup>

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-FW

daia\_sidinei@hotmail.com

Eliane Miotto Kamphorst<sup>3</sup>

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-FW

anne@uri.edu.br

Carmo Henrique Kamphorst<sup>4</sup>

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-FW

carmo@uri.edu.br

Ana Paula do Prado Donadel<sup>5</sup>

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-FW

donadel@uri.edu.br

**Eixo temático:** Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

**Modalidade:** Pôster

**Categoria:** Aluno de Graduação/Pibid (trabalho relacionado ao Pibid)

### Resumo

Conhecendo-se a realidade de algumas escolas investigadas, em especial a escola Campo verifica-se o baixo rendimento apresentado por alunos do Ensino Médio na disciplina de Matemática, percebe-se a verdadeira necessidade da utilização de metodologias diferenciadas no ensino. Um dos tópicos em que percebe-se grande dificuldade, é na geometria. Apesar de estar muito presente em situações do dia a dia, muitas vezes isso passa despercebido aos olhos dos educandos. Esse trabalho apresenta o desenvolvimento de uma oficina sobre questões de Geometria Espacial que são abordadas no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), que foram realizados nos últimos anos. Enfatizando a necessidade de o aluno saber interpretar e resolver problemas matemáticos que o ajudarão a obter um bom desempenho neste processo de ensino e aprendizagem.

**Palavras-chave:** Enem, Matemática, Ensino Médio, Defasagem, Geometria Espacial.

## **Introdução**

Atualmente, muito se tem discutido, refletido e pesquisado sobre a questão das dificuldades encontradas pelos alunos no que se referem aos conhecimentos matemáticos. Essas dificuldades que, muitas vezes, se iniciam no Ensino Fundamental, tornam-se ainda mais evidentes quando os discentes ingressam no Ensino Médio.

Levando-se em consideração essa realidade, o PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), subprojeto de Matemática, busca desenvolver, diversas atividades que possam contribuir com a aprendizagem em Matemática. Dentre as dificuldades constatadas, por meio de diagnósticos realizados com alunos do Ensino Médio, entre estes se destaca a Geometria Espacial. Sendo assim se faz necessário que os professores busquem por metodologias diferenciadas de ensino, visando aprendizagem mais significativa por parte dos estudantes, bem como tornar as aulas mais atrativas e dinâmicas, despertando assim o interesse dos discentes pelo assunto estudado.

Entretanto para que os alunos melhorem os resultados no ENEM, os bolsistas PIBID, buscaram desenvolver oficinas com resoluções de questões aplicadas nos anos anteriores, para contribuir com o ensino e aprendizagem diminuindo a defasagem da Geometria Espacial. Entendemos essa abordagem como uma possibilidade de se ensinar Geometria de forma mais significativa, no sentido de levar o aluno a compreender os conceitos envolvidos, sendo que ele vai ao mesmo tempo estar estudado para o ENEM.

A Geometria Espacial é o ramo da Matemática que estuda as figuras que possuem mais de duas dimensões, ou seja, que ocupam lugar no espaço. Estas figuras são chamadas de sólidos geométricos e podem ser divididos em prismas, pirâmides e corpos redondos (cone, cilindro e esfera), os PCNs destacam que “para a resolução de questões que envolvem a Geometria, tanto em Matemática quanto em outras áreas do conhecimento, é importante que o aluno tenha a capacidade de visualização, de compreensão e representação de formas geométricas, além de habilidades de quantificar comprimentos, áreas e volumes”. (BRASIL 1999, p. 123)

A mesma pode ser observada em diversas situações e objetos do cotidiano. Por isso é importante que o docente mostre aos alunos esta relação entre o conteúdo e estas situações dando, assim, mais significado a aprendizagem dos mesmos.

Sobre a Geometria Espacial, os PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais) afirmam que:

A abordagem tradicional, que se restringe a métrica do cálculo de áreas e volumes de alguns sólidos, não é suficiente para explicar a estrutura de moléculas e cristais em forma de cubos e outros sólidos, nem tampouco justifica a predominância de paralelepípedos e retângulos nas construções arquitetônicas. Ensinar geometria no Ensino Médio deve possibilitar que essas questões aflorem e possam ser discutidas pelos alunos. (BRASIL, 1997, p.119)

Sabendo das dificuldades encontradas por parte dos discentes na interpretação de questões que envolvem assuntos estudados no Ensino Médio e da importância da utilização de metodologias diferenciadas que facilitem a aprendizagem dos educandos.

Pode-se considerar o ENEM como um exame que parece valorizar o saber popular trazido pelo aluno e a capacidade dos educandos de produzir saberes sobre a realidade e raciocínio lógico. Por isto a necessidade de trabalhar com questões do Exame Nacional do Ensino Médio, sendo que estas apresentam relação com o cotidiano do aluno.

A Geometria está por toda parte, basta olhar ao redor. Em contrapartida, observa-se que na sala de aula o conteúdo estruturante Geometria, trabalhado na Educação Básica, se desdobra nos conteúdos específicos: geometria plana; geometria espacial, geometria analítica e noções básicas de geometria não-euclidiana. Percebe-se que existe uma grande dificuldade na aprendizagem para grande maioria dos alunos, tanto das séries finais do Ensino Fundamental como no Ensino Médio.

## **Metodologia**

A fim de preparar os alunos do terceiro ano do Ensino Médio para a prova do ENEM em relação à Geometria Espacial, propõe-se trabalhar com questões aplicadas em anos anteriores do exame e também com atividades práticas.

Por meio de pesquisas virtuais e bibliográficas selecionaram-se questões que serão desenvolvidas juntamente com os estudantes.

Propõe-se que este tópico do ensino de Matemática (a Geometria Espacial), seja trabalhada, utilizando-se como ferramenta de auxílio os sólidos geométricos, suas construções e planificações, onde o desenvolvimento da capacidade de abstração surge como auxílio na resolução de atividades práticas que permitam o reconhecimento das propriedades das figuras geométricas e os conceitos como área e perímetro.

Além disso, propõe-se ainda que se trabalhe o conceito de volume utilizando-se de sólidos geométricos de acrílico, onde os alunos poderão realizar o cálculo e ainda observar na prática o que aprendeu teoricamente.

### **Resultados e discussões**

Buscou-se desenvolver essa oficina em níveis cada vez mais superiores do conhecimento procurando por um equilíbrio entre os aspectos intuitivo e lógico do mesmo.

Ao elaborar as atividades propostas, nos preocupamos em trabalhar com situações que promovam no aluno um aprofundamento do estudo de Geometria Espacial, desenvolvendo as atividades em níveis cada vez mais elaborados tentando desenvolver um espírito investigativo, argumentativo, que desempenhe um raciocínio lógico, que possa raciocinar o conteúdo em si com atividades e momentos vivenciados dos alunos e que possam também desenvolver e aperfeiçoar os trabalhos em grupo.

Com isso, espera-se que os estudantes construam o vínculo de aprendizagem com o conteúdo proposto, conseguindo compreender e aplicar seu conhecimento e adquirindo maior preparo na disciplina matemática para o Exame Nacional do Ensino Médio.

### **Conclusão**

Em meio a tantas inquietações e distrações as quais os alunos estão sujeitos a passar durante os estudos, o ensino da Matemática precisa lhes chamar mais atenção. Com isso, queremos que os alunos consigam adquirir maior dedicação e atenção na hora da resolução da prova do Exame Nacional do Ensino Médio, o qual é realizado anualmente. A boa interpretação e a correta resolução das questões que estão enfatizadas na prova podem trazer grandes benefícios para os discentes que desejam conseguir uma bolsa de estudos em uma Instituição de Nível Superior, ou até mesmo ingressar via esse exame.

A inserção dos bolsistas PIBID se dá de forma muito positiva, onde os alunos ganham muito com isso, conseguindo buscar maiores explicações de forma simples e diretas sobre os conteúdos, e os bolsistas por sua vez maior experiência e convívio de sala de aula.



A oficina transcorreu do modo esperado, onde os alunos aproveitaram a oportunidade que foi lhes atribuída e aos poucos foram se integrando e se dedicando mais as questões, para que no momento da realização do Enem eles estivessem mais calmos e seguros, e preparados para que consigam alcançar os objetivos que eles mesmo traçaram para sua vida profissional através do Ensino Superior.

## **Referências**

BRASIL (DF) Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais(PCN) - Ensino Médio. Brasília-DF: 1999.

PONTE, J.P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. Investigações matemáticas na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria? Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. São Paulo: Ano III. 1995.

**IMPORTÂNCIA DO USO DO MATERIAL DIDÁTICO E DO SOFTWARE  
GEOGEBRA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE FUNÇÕES**

Rafael Ferreira Dalmolin

*URI- Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de  
Frederico Westphalen*

rafael\_dalmolin27@hotmail.com

Andressa Leseux

*URI- Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de  
Frederico Westphalen*

leseux.eng@gmail.com

Eliane Miotto Kamphorst

*URI- Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de  
Frederico Westphalen*

anne@uri.edu.br

Carmo Henrique Kamphorst

*URI- Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de  
Frederico Westphalen*

carmo@fw.uri.br

Ana Paula Do Prado Donadel

*URI- Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de  
Frederico Westphalen*

donadel@uri.edu.br

**Eixo temático:**Ensino e aprendizagem na Educação Matemática.

**Modalidade:**Pôster.

**Categoria:**Aluno de Graduação/Pibid (trabalho relacionado ao Pibid).

## **Resumo:**

As dificuldades encontradas na disciplina de Matemática por alunos do Ensino Básico são muitas, sendo que essas acabam tornando a disciplina difícil e descontextualizada. A presença do material concreto para o ensino e aprendizagem Matemática pode ser considerado um ponto positivo, pois assim, o aluno terá um material aliado ao conteúdo, o que pode transformar-se em conhecimento de uma maneira mais atrativa. O presente trabalho aborda as principais dificuldades encontradas por alunos do primeiro ano do Ensino Médio no contexto de Funções (interpretações de gráficos, bem como identificação de coordenadas e seus respectivos quadrantes no plano cartesiano). Este estudo resulta da aplicação de uma oficina, objetivando sanar as dificuldades através do uso do material concreto, bem como o software GeoGebra para o ensino e a aprendizagem dos discentes. Atendendo uma maior compreensão por parte dos alunos, o material construído e a presença de uma tecnologia em sala de aula, têm como objetivo fundamental aliar de forma diferenciada, mas que complemente o conteúdo.

**Palavras-chave:** Dificuldades de Aprendizagem; Material Concreto, Tecnologias.

## **INTRODUÇÃO**

Uma das grandes preocupações dos professores é manter a atenção dos alunos em sala de aula. Um dos meios para que isso ocorra, é dinamizar o conteúdo para que os discentes possam enxergá-lo de uma forma curiosa e que lhes instigará. Quando se trata de Funções, o uso do material didático e de softwares para o ensino e aprendizagem é um ponto positivo a fim de que os alunos possam visualizar de uma forma mais prazerosa o conteúdo a ser explicado.

Analisando as dificuldades encontradas por alunos do Ensino Médio, quando se trata de gráficos e localização de pontos em um plano, os bolsistas PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) da URI (Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões) – Câmpus de Frederico Westphalen propuseram uma oficina para os estudantes da escola campo, na qual tinha como tema: Possíveis Dificuldades na Aprendizagem do Plano Cartesiano.

A oficina teve como objetivo identificar as dificuldades dos alunos, a fim de saná-las com o uso do material didático e o software GeoGebra. Diante desse contexto, propôs-se uma metodologia diferenciada para os estudantes a fim de contribuir com o ensino e aprendizagem de conceitos básicos de Funções, buscando uma melhor assimilação por parte dos alunos, bem como despertar a curiosidade pelo conteúdo a ser trabalhado.

## JUSTIFICATIVA

A Matemática é vista como uma disciplina difícil por parte dos alunos, isso sucede em alguns casos, devido o docente sempre seguir o mesmo método de ensino, não tendo inovações em sala de aula, sejam a utilização de jogos, materiais didáticos, softwares, seminários, pesquisas, etc.

Quando se trata apenas de uma aula teórica tendo como base o caderno, livro e quadro negro, o aluno acaba tendo uma desmotivação pela disciplina, pois sempre se torna a mesma forma de aprendizagem. Para Freire (1996), o estudante quer entender o conteúdo de uma forma mais dinâmica, é nesse momento que o professor terá que buscar meios diferenciados para o ensino, trazendo assim, uma maior curiosidade e conseqüentemente um maior entendimento para seus alunos.

Os materiais didáticos muitas vezes

[...] levam o aluno a tocar, sentir, manipular e movimentar, acabam por tornarem-se representação de uma ideia; O que para muitos pode estar diretamente relacionada a significação obtida numa situação de aprendizagem, já que na construção do conhecimento, existem muitos fatos que, mesmo sendo simbólicos, expressam tão diretamente seu significado que não necessitam de qualquer tipo de mediação para serem compreendidos. (SCOLARO, 2008, p. 4)

O uso de materiais didáticos e tecnologias em sala de aula, na maioria das vezes prende a atenção do aluno para o conteúdo a ser exposto, sendo que o discente terá uma maior possibilidade de entendimento/assimilação.

Com o material manipulável substituímos o fazer pelo ver e também substituí as atividades mecânicas e repetitivas, neste contexto de reconstrução o aluno torna-se sujeito de sua própria aprendizagem e o professor mediador desta e conseqüentemente as aulas vão se esquivando da monotonia na medida em que os alunos vão se interagindo e se apropriando do conhecimento trabalhado. (SCOLARO, 2008, p. 7)

Tendo em vista a importância desse conteúdo, é proposto que este seja trabalhado de uma forma bem dinâmica, para que cada integrante debata sua opinião sobre o conteúdo e enxergue nos materiais didáticos possibilidades de assimilação dos conteúdos propostos.

Além disso, a presença do meio tecnológico é outro aspecto bastante relevante para o ensino matemático, pois com a utilização de alguns softwares o aluno poderá instigar seu aprendizado.

Porém, todo uso da tecnologia deve ser moderado, tendo seu momento certo para ser utilizado em sala de aula visando um desafio ao aluno. Para Rubin (2015) a escola precisa entender que os benefícios da tecnologia não estão no equipamento, mas na possibilidade de os alunos interpretarem de maneira diferenciada.

Se o cenário todo é muito recente e cheio de telas brilhantes, uma coisa certamente continua a mesma: jovens, os de ontem, os de hoje e os de amanhã, gostam de ser desafiados. O aluno vai pensar duas vezes antes de checar o Facebook pela milésima vez se estiver sendo convocado a responder, resolver ou refletir sobre algo que o intriga. "Os professores, em sua grande maioria nascidos na era analógica, não precisam de formação específica para o manuseio das ferramentas, eles precisam de formação continuada e reflexões sobre como se ensina e como se aprende. (RUBIN, 2015)

Nesse contexto, a formação continuada deve ser vista como um dos pré-requisitos básicos para a transformação do professor, pois é através de pesquisas, estudos, contato com meios tecnológicos que em alguns casos trará a mudança do ensinar.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada é de cunho qualitativo, tendo a intenção de analisar as causas do desinteresse encontradas pelos alunos, sanando suas dificuldades e, visando maior interesse e compreensão dos estudantes pelos conteúdos, através da aplicação de materiais pedagógicos com o objetivo de revisar seus conhecimentos de maneira prazerosa e dinâmica na disciplina.

Esta oficina foi aplicada em apenas uma turma do primeiro ano de Ensino Médio da escola campo, tendo como objetivo identificar as principais dificuldades encontradas pelos alunos quando se tratam de localização de pontos, interpretações de gráficos e a utilização do meio tecnológico para o ensino matemático, sendo esse o software Geogebra.

Iniciou-se com uma breve revisão do conteúdo, após teve um aprofundamento desse com a utilização do material manipulável, em seguida os alunos puderam resolver alguns exercícios de maneira mais facilitada devido ao uso do material concreto, o qual pode ser visualizado na Figura 1.

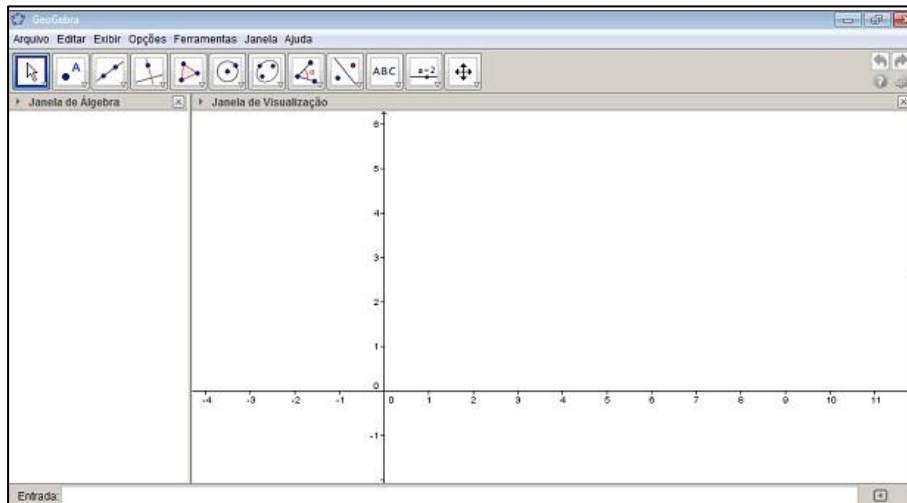
Figura 5 - Material concreto.



Fonte:(Material utilizado na Oficina, 2015).

Em seguida foi apresentado o software Geogebra, sendo esse um software gratuito, este é um programa capaz de realizar cálculos de álgebra / geometria e que possibilita a construção de gráficos, o qual pode ser visualizado na figura 2.

Figura 6 –



Interface do software Geogebra.

Fonte:(Software utilizado na Oficina, 2015).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aplicação da oficina, pode-se observar que o entendimento de gráficos apenas com a utilização do papel, lápis e quadro é insuficiente para que o aluno aprimore esse conteúdo. Com a utilização de materiais de apoio em sala de aula, o aluno desperta uma curiosidade para o que lhe é apresentado.

O material concreto chamou bastante à atenção dos discentes, pois eles não imaginariam que a partir desse meio poderiam aprender conceitos matemáticos. Tendo em vista isso, foi proposta uma revisão do conteúdo, objetivando com que os alunos construíssem gráficos, localizassem coordenadas e por determinados pontos dissessem a que quadrante pertencessem.

Após a interpretação das atividades propostas, pôde-se notar que os alunos usaram o material concreto para a resolução dos problemas em quase todas as questões.

Figura 3 - Alunos resolvendo atividades propostas.



Fonte: (Atividades realizadas pelos alunos na Oficina, 2015).

Na atividade que objetivava a construção e análise de gráficos foi a parte em que os alunos mais tiveram dificuldade para resolver, devido trocarem o eixo das abscissas( $x$ ) com o eixo das ordenadas( $y$ ) ou vice versa.

A apresentação do software Geogebra para os discentes foi outro ponto positivo, pois poucos sabiam que a Matemática poderia ter uma ligação com o meio tecnológico. O aspecto da tecnologia tornou-se algo desafiador para os estudantes, pois alguns alunos relataram que apenas a aula teórica torna-se muito cansativa, já com a presença de

materiais pedagógicos e uso moderado de meios tecnológicos em sala de aula torna-se uma aula mais prazerosa.

## **CONCLUSÃO**

Com base a tantas dificuldades encontradas pelos alunos quando se trata da disciplina de Matemática, a interpretação de gráficos está quase sempre presente, sendo que os alunos possuem inúmeras dúvidas voltadas a isso quando o conteúdo é trabalhado apenas com o livro didático, ou seja, o uso de novos recursos tais como materiais pedagógicos e tecnologias em sala de aula possibilitam com que o discente instigue de uma forma mais prazerosa e consiga relacionar melhor o conceito do que pretende-se trabalhar.

O emprego do material de apoio para a aprendizagem de funções foi bem satisfatório, pois os alunos puderam aliar a teoria à prática, bem como alcançar uma conceituação significativa. O uso do software Geogebra, bem como outros softwares, podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem.

Conclui-se que a possibilidade de trabalhar funções com duas metodologias diferenciadas em sala de aula, sendo uma delas o material concreto e outra o software Geogebra, faz com que os alunos tenham uma maior atenção na explicação do conceito, do mesmo modo que possam visualizar comportamentos de gráficos, localizações de pontos e quadrantes de uma forma diferenciada e instigante.

## **REFERÊNCIAS**

DÉBORA RUBIN. Como encontrar o equilíbrio no uso da tecnologia na sala de aula. Disponível em: <<http://www.revistaeducacao.com.br/textos/218/mudando-a-sala-de-aulaa-escola-ainda-precisa-entender-que-354439-1.asp>>. Acesso em: 05 abr 2016.

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

MARIA ANGELA SCOLARO. O uso dos Materiais Didáticos Manipuláveis como recurso pedagógico nas aulas de Matemática. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1666-8.pdf>>. Acesso em: 05 abr 2016.



# GINCALCULANDO: JOGOS E RESOLUÇÕES DE PROBLEMAS

Julia Dammann  
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – FW  
julia\_dammann@hotmail.com

Sabrine Érica Queiroz  
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – FW  
sabrine.q@hotmail.com

Marcia Dalla Nora  
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – FW  
marcia@uri.edu.br

**Eixo temático:** Resolução de problemas, Modelagem Matemática e TIC

**Modalidade:** Pôster

**Categoria:** Aluna da Graduação

## Resumo

A utilização de jogos e brincadeiras que envolvam a matemática, sempre é uma boa estratégia de ensino, pois ajuda com que os alunos exercitem o raciocínio lógico, além de ajudar no entendimento de conteúdos que poderiam ser complicados de ser entendidos na forma expositiva. Sabe-se que ferramentas que auxiliam o professor e aluno são pouco utilizadas, ferramentas essas que poderiam facilitar a vida de ambos. Devemos fazer com que o aluno perca a concepção de que a matemática seja algo sem sentido e sem utilidade em nosso cotidiano, e para isso, devemos instiga-los a buscar conhecimentos de diversas maneiras. Através desse trabalho pudemos notar que os alunos se sentem “carentes” de um método de ensino mais prático e menos teórico. Percebemos que com a ajuda de jogos e atividades o discente tem mais facilidade para entender o conteúdo que esta sendo trabalhado. É preciso que o professor entenda que não é somente passando conteúdo e os alunos copiando que se faz uma aula, é preciso também mostrar ao aluno que a matéria, principalmente a matemática pode ser aprendida de uma forma mais leve e divertida, utilizando-se de jogos e brincadeiras.

**Palavras-chave:** Educação matemática; Resolução de problemas;

## Introdução

Quando perguntado aos alunos qual matéria do currículo escolar é a que eles não gostam, a primeira resposta na maioria das vezes é matemática. Isso porque os discentes acham a matemática uma matéria complexa demais que precisa de muitas fórmulas e

conceitos para que possa ser compreendida, mas poucos sabem que ela pode ser aprendida de uma maneira mais simples e muitas vezes mais eficaz.

A utilização de jogos e brincadeiras que envolvam a matemática, sempre é uma boa estratégia de ensino, pois ajuda com que os alunos exercitem o raciocínio lógico, além de contribuir no processo de compreensão de conteúdos que poderiam ser complicados de ser entendidos na forma expositiva.

Por meio desse trabalho, queremos mostrar que é possível ensinar matemática para os alunos, de uma forma mais divertida e simples, proporcionando a eles um jeito novo de aprendizado. Para a realização do mesmo, foi elaborada uma gincana com alunos com uma média de idade de 12 (doze) anos, que tinha como objetivo principal, mostrar as crianças, que é possível aprender matemática através de brincadeiras e jogos. E que matemática não é aquela “coisa” tão complicada e cheia de fórmulas que a maioria pensa.

## **Metodologia**

A metodologia deste estudo se constituiu como uma pesquisa de cunho qualitativo. Tendo em vista que os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental usam critérios de avaliação para, por meio deste, verificar se o aluno é capaz de interpretar e resolver situações-problemas elaborou-se uma Gincana Matemática com alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental. Sabendo da dificuldade encontrada, tanto por professores como por alunos, focamos principalmente na resolução de problemas e desafios, utilizando também jogos para incentivar professores a usá-los como ferramenta de auxílio à aprendizagem.

## **Desenvolvimento**

Não é nenhuma novidade que grande parte das aulas sejam expositivas, onde o professor escreve na lousa e o aluno em seu caderno, logo em seguida, tem-se, ou não, uma explicação do conteúdo proposto e exercícios. Sabemos também que nem todos aprendem da mesma maneira, nem com tanta facilidade.

Sabe-se que ferramentas que auxiliam o professor e aluno são pouco utilizadas, ferramentas essas que poderiam facilitar a vida de ambos. Devemos fazer com que o aluno perca a concepção de que a matemática seja algo sem sentido e sem utilidade em

nosso cotidiano, e para isso, devemos instigá-los a buscar conhecimentos de diversas maneiras.

É bastante comum o aluno desistir de solucionar um problema matemático afirmando não ter aprendido como resolver aquele tipo de questão ainda quando ela não consegue reconhecer qual o algoritmo ou processo de solução apropriado para aquele problema. Falta aos alunos uma flexibilidade de solução e coragem de tentar soluções alternativas, diferentes das propostas pelos professores. (D'AMBROSIO, 1989, p.01).

Trabalhar com resolução de problemas se faz de extrema necessidade, tendo em vista que esta é uma maneira de o aluno testar diversas capacidades, não só matemáticas. As situações-problemas nos trazem a grande possibilidade de relacioná-las ao nosso dia a dia, fazendo com que o aluno adquira o conhecimento de uma maneira mais fácil e fuja desta ideia de que a matemática seja algo abstrato e que para nada serve.

A partir destas ideias, resolvemos elaborar uma gincana que trabalhasse principalmente com resoluções de problemas, desafios e jogos matemáticos. Sabendo que os jogos são pouco utilizados pelos professores, resolvemos introduzi-los a gincana como uma forma de incentivo à utilização deles em sala de aula, inclusive, fizemos algumas doações de jogos que elaboramos.

A gincana tem como principais objetivos:

- I. Desenvolver o prazer pela descoberta, por solucionar situações-problemas, lidando com tempo e adversários;
- II. Reforçar conceitos matemáticos;
- III. Incentivar o uso de jogos como ferramenta de aprendizagem;
- IV. Observar a capacidade que os alunos têm em interpretação e resolução de problemas;
- V. Promover interação entre aluno e professor;
- VI. Desenvolver o raciocínio lógico;
- VII. Desenvolver atividades que instiguem os alunos a pensar e a querer encontrar a resolução para os problemas propostos;

A turma foi distribuída em quatro equipes separadas por cores para a realização das tarefas. Conversamos sobre as normas de convivência que deveriam ser respeitadas

para a gincana ocorrer de forma produtiva e agradável. Em seguida, foram aplicadas as tarefas.

Tabela 1 – Resumo e características das tarefas aplicadas

|                      | <b>TAREFAS</b>             | <b>TEMPO</b> | <b>PONTOS</b> |
|----------------------|----------------------------|--------------|---------------|
| <b>1<sup>a</sup></b> | Montagem do cubo soma      | 10 minutos   | 260/100       |
| <b>2<sup>a</sup></b> | Problemática               | 30 minutos   | 50 p/ cada    |
| <b>3<sup>a</sup></b> | Bingo dos números inteiros | 20 minutos   | 100           |
| <b>4<sup>a</sup></b> | Pontos no plano            | 5 minutos    | 50 p/ cada    |
| <b>5<sup>a</sup></b> | Figuras com o Tangram      | 7 minutos    | 150           |
| <b>6<sup>a</sup></b> | Embaixadinha da tabuada    | 5 minutos    | 50 p/ cada    |
| <b>7<sup>a</sup></b> | Quadrado Mágico de 1 a 9   | 15 minutos   | 150           |

Fonte: AUTORES.

#### 1<sup>a</sup> Tarefa: Montagem do cubo soma

Cada equipe deveria montar um cubo soma. O tempo total destinado a esta atividade foi de 10 minutos, sendo que, a primeira equipe que conseguisse montar corretamente o cubo, ganharia 260 pontos, logo após a primeira equipe entregá-lo montado, o restante das equipes teve mais 2 minutos para tentar montar o seu, caso conseguissem, ganhariam somente 100 pontos. O cubo soma é uma ótima ferramenta que ajuda no desenvolvimento do raciocínio lógico.

#### 2<sup>a</sup> Tarefa: Problemática

Foram passados alguns problemas matemáticos de diversos conteúdos, a equipe que chegasse ao resultado do problema primeiro ganhava 50 pontos, por cada problema resolvido.

#### 3<sup>a</sup> Tarefa: Bingo dos números inteiros

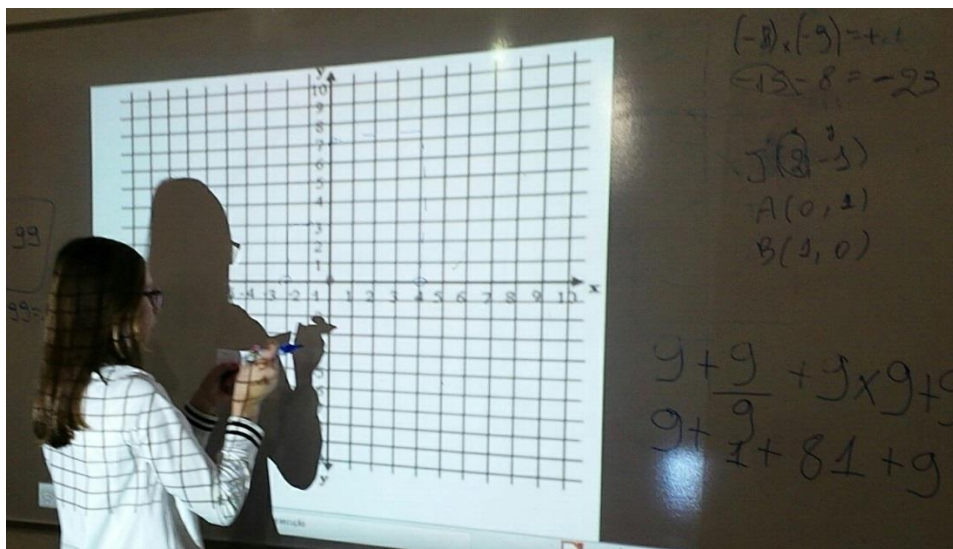
Tendo em vista a dificuldade dos alunos em operações com números inteiros, resolvemos mudar um pouco o bingo tradicional, e trabalhar com operações de números positivos e negativos. Ao invés de falarmos o número, falávamos a operação, o resultado da operação então, é o que deveria ser tampado.



*FIGURA 7 - JOGANDO BINGO DOS NÚMEROS INTEIROS*

#### 4ª Tarefa: Pontos no plano

Foi colocado na lousa um plano cartesiano, cada equipe ganhou 7 pontos diferentes, cada ponto colocado no plano corretamente equivalia a 50 pontos.



*FIGURA 8 - PONTOS NO PLANO CARTESIANO*

#### 5ª Tarefa: Figuras com o Tangram

Cada equipe ganhou quatro figuras diferentes para serem montadas com o tangram. A equipe que montasse todas as figuras e em menor tempo ganhava 150 pontos.

#### 6ª Tarefa: Embaixadinha da tabuada

Cada equipe deveria escolher um participante para fazer embaixadinhas. Enquanto o participante fazia as embaixadinhas, perguntávamos a ele (a) alguma operação de multiplicação. Cada acerto totalizava 50 pontos, quando a bola caía não se considerava.

#### 7ª Tarefa: Quadrado mágico

Cada equipe recebeu um cartão com um quadrado 3 por 3, tendo que completá-lo com números do 1 ao 9 sem repetir. A soma de cada linha, coluna ou diagonal, sempre deveria totalizar 15.



*FIGURA 9 - PREENCHENDO O QUADRADO MÁGICO*

Podemos observar que além de aceitas, houve grande envolvimento com as atividades. Os alunos estão suplicando por ideias inovadoras vindas dos professores, que muitas vezes, deixam de realizar atividades diferentes por não ter a valorização que de fato merecem.

## **Conclusão**

Através desse trabalho pudemos notar que os alunos se sentem “carentes” de um método de ensino mais prático e menos teórico. Percebemos que com a ajuda de jogos e atividades o discente tem mais facilidade para entender o conteúdo que está sendo trabalhado.

É preciso que o professor entenda que não é somente passando conteúdo e os alunos copiando que se faz uma aula, é preciso também mostrar ao aluno que a matéria, principalmente a matemática pode ser aprendida de uma forma mais leve e divertida, utilizando-se de jogos e brincadeiras.

Concluimos que com a utilização dos jogos e problemas que foram resolvidos pelos alunos durante a gincana, os mesmos esclareceram várias dúvidas que tiveram durante as aulas e perceberam que a matemática não é tão complicada como parece. Tiveram algumas dificuldades as quais tentamos esclarecer da melhor forma possível sempre demonstrando de uma maneira mais simples.

O uso de jogos e brincadeiras que envolvam problemas matemáticos é um método muito difícil de encontrar nas escolas e nas aulas de matemática, é preciso que isso mude, pois com esta estratégia de ensino os alunos aprendem mais facilmente.

## **Referências**

D'AMBROSIO, Beatriz. **COMO ENSINAR MATEMÁTICA HOJE?** Disponível em:

<<http://www.gilmaths.mat.br/Artigos/Como%20ensinar%20matem%C3%A1tica%20hoje.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2016.

**Parâmetros Curriculares Nacionais, TERCEIRO E QUARTO CICLOS DO ENSINO FUNDAMENTAL.** Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2016.



# HISTÓRIA DA TRIGONOMETRIA

Luísa Franciscatto Damo

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Câmpus de FW

luisafdamo99@gmail.com

Alexandre da Silva

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Câmpus de FW

alexandre-xande95@hotmail.com

Nelson Conte

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Câmpus de FW

conte@uri.edu.br

**Eixo temático:** História e Educação Matemática

**Modalidade:** Pôster

**Categoria:** Aluna de Graduação

## RESUMO

O projeto história da trigonometria é partir de dados de uma pesquisa do PIBIC sendo ele desenvolvido na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, no qual tem o principal objetivo apresentar e confirmar a importância da história da trigonometria e seu estudo, de tal modo que a partir desse estudo se consiga facilitar a compreensão do conteúdo, e posteriormente de toda disciplina de matemática. O surgimento da trigonometria é basicamente dado pelo descobrimento de fórmulas e cálculos por povos egípcios, babilônicos, gregos e indianos, e a partir disso, matemáticos como Euclides de Alexandria e Hiparco de Niceia começaram a estudar e escrever sobre, porém Euclides se volta mais para a geometria, já Hiparco foi o primeiro a desenvolver uma tabela trigonométrica, o que possibilitou muitos progressos, um deles o avanço da astronomia. E assim Hiparco leva o título de pai da trigonometria. Entretanto, há a possibilidade, a partir de um documento grego, que a origem da trigonometria é baseada no papiro de Rhind, um registro que pode ter sido um caderno de matemática de algum aluno do antigo Egito, no qual se encontram operações de quase toda a área da matemática. O estudo da história da trigonometria é de extrema importância ao passo que se pode entender a finalidade do conteúdo e, além disso, pode ajudar no aprendizado do aluno para que não surjam dúvidas que em seguida ele não consiga solucionar-las. Conclui-se que a matemática é uma disciplina muito importante que se ensinada juntamente com a origem e história de cada conteúdo pode proporcionar maior compreensão e afeição à própria matéria.

**Palavras – Chave:** Trigonometria; Historia; Processo de Ensino e Aprendizagem

## **Introdução**

A matemática muitas vezes é vista pela maioria das pessoas como um bicho de sete cabeças, porém, muito se engana quem pensa que tal disciplina é classificada de tal maneira.

Na matemática existem diversas formas, metodologias e tendências de começar as atividades, uma dessas formas é a utilização de sua história para iniciar um determinado conteúdo.

Atualmente está em fase de desenvolvimento um projeto chamado Investigação de conhecimentos matemáticos, e um de seus planos de trabalho é Trigonometria: Conceitos, origem, Medidas de Ângulos, problemas e aplicações práticas, sendo ele PIBIC- EM, umas das atividades a serem desenvolvidas é a abordagem da História da trigonometria, o qual é o grande foco desse trabalho.

## **Metodologia**

O trabalho foi desenvolvido a partir de dados de uma pesquisa do PIBICno ensino médio, sendo realizado na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões cujo título do plano de trabalho é Trigonometria: Conceitos, origem, Medidas de Ângulos, problemas e aplicações práticas, cujo objetivo do resumo é apresentar a relevância da história da trigonometria para matemática e, além disso, mostrar que seu ensino em escolas é algo de extrema importância.

O ensino da história da trigonometria é pertinente, pois facilita o aprendizado e entendimento da própria trigonometria com seus cálculos e fórmulas, podendo ser usado até os dias atuais de muitas maneiras para se calcular e medir distâncias antes inimagináveis.

## **Referencial Teórico**

A Trigonometria (trigono: triângulo e metria: medidas) é o estudo na Matemática responsável pela relação entre os lados e os ângulos de um triângulo, determinando seus

seis elementos: três lados e três ângulos. Nos triângulos retângulos, triângulos que possuem ângulos de  $90^\circ$ , as relações apresentam ângulos notáveis,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  e  $60^\circ$ , que são assim chamados por aparecerem seguidamente em exercícios e cálculos trigonométricos. Além de possuírem valores que representam as relações seno, cosseno e tangente. Nos triângulos que não possuem ângulo reto, a situação é diferente, e são outras as maneiras pela qual se busca a relação entre os ângulos e os lados.

Como Noé (p.01, 2016) explica “Os estudos iniciais estão relacionados aos povos babilônicos e egípcios, sendo desenvolvidos pelos gregos e indianos.” Os estudos iniciais referentes à trigonometria estão associados aos povos babilônicos, egípcios, gregos e indianos, que após inúmeras práticas descobriram operações para calcular algumas distâncias que antes eram consideradas incalculáveis.

Euclides de Alexandria, um matemático e escritor grego, em seu livro *Os Elementos* apresentou breves conceitos sobre trigonometria, entretanto voltados para a geometria, para exemplificar Sá (p.01, 2016) “Euclides de Alexandria, em sua obra mundialmente conhecida, *Os Elementos*, apresentou alguns conceitos trigonométricos, porém representados através de formas geométricas”. Também lhe garantindo o título de pai da geometria, o autor ainda complementa:

Mas foi Hiparco de Nicéia, na segunda metade do século II a.C., quem recebeu o título de *Pai da Trigonometria*, isso porque apresentou um tratado com cerca de 12 volumes nos quais tratava da trigonometria com a autoridade de quem conhecia profundamente o assunto. (SÁ, p: 01,2016)

Porém, quem adotou a trigonometria como ciência, foi Hiparco de Niceia (190 a.C – 125 a.C), um astrônomo e matemático grego, que através de muito estudo estabeleceu as relações existentes entre os ângulos e lados de um triângulo.

Foi Hiparco também quem construiu a primeira tabela trigonométrica, levando ao desenvolvimento da astronomia. Devido a tal feito foi considerado o pai da trigonometria, segundo Sá (p.01, 2016) “[...]Hiparco apresentou ao mundo uma tábua de cordas, sendo ele o responsável pela elaboração da primeira tabela trigonométrica que se tem registro.”

Hiparco e Ptolomeu foram grandes contribuintes para matemática e para a astronomia, de acordo com Sá (p.01, 2016) “Ainda naquela época, Ptolomeu apresentou sua tábua de cordas contendo o cálculo do seno dos ângulos de  $0^\circ$  a  $90^\circ$ , ângulos que seriam utilizados nos estudos astronômicos em que ele estava engajado.”

Outra possibilidade do surgimento da trigonometria é o papiro de Rhind que é um documento grego que contém problemas e resoluções de quase toda área da matemática, como explica o site Matemática na Veia (p: 01, 2016) “Basicamente o papiro dá-nos informações sobre aritmética, frações, cálculo de áreas, volumes, progressões, repartições proporcionais, regra de três simples, equações lineares e trigonometria básica.” . Porém, não sabe-se muito a respeito desse papiro, só que poderia ter sido um caderno de matemática de algum aluno do antigo Egito, tornando-o além da base do estudo da matemática, o melhor texto da disciplina, como mostra a figura abaixo.



*IMAGEM 01: Uma parte do papiro Rhind*  
**Fonte:** IMática

A Trigonometria ficou muito presente na matemática, e conseqüentemente foi inserida em outras áreas, como medicina, engenharia, química, geografia e biologia. Um exemplo disso na astronomia, uma das muitas áreas em que a trigonometria também se aplica, é a possibilidade de se medir a distância entre as estrelas.

O ensino e o conseqüente estudo da história da matemática e seus respectivos conteúdos são de extrema importância para o aprendizado dos alunos. Entretanto, nas escolas muitos estudantes não têm a oportunidade de aprender a finalidade de determinado conteúdo, e ficam com lacunas quanto às frequentes dúvidas sobre as questões: “porque surgiu” e “como surgiu”, tudo isso decorrente da limitada relevância dada à história das matérias.

“Por muitos anos os autores dos livros didáticos, desconsideraram a importância da História no processo ensino-aprendizagem. Iniciando os conceitos através de fórmulas e exemplos, não fornecendo dados para

significar os conceitos matemáticos e suas finalidades, desnortando o sentido da aprendizagem.” (SCHENDER, p: 10, 2013).

Na trigonometria não é diferente, se sua história fosse ensinada mais a fundo, poderia ser compreendida melhor, e absorvida com mais facilidade, deixando de ser considerado um “bicho de sete cabeças” por muitos alunos.

## **Conclusão**

Conclui-se que a matemática é uma disciplina muito importante, juntamente com a trigonometria que nos esclarece respostas e ajuda na resolução de questões antes nem pensadas. Mais ainda, que o estudo da história da trigonometria, como o estudo da história de qualquer ramo ou área de toda matéria é fundamental para melhor entendimento e esclarecimento do assunto em questão. Portanto, deveria ser ensinado e mais abordado nas escolas para facilitar a compreensão de fórmulas e cálculos usados posteriormente.

A trigonometria é importante também pelo fato de ser aplicada a várias áreas além da matemática, tendo contribuições notadas em muitas delas, como na astronomia, a mais beneficiada com esse estudo.

## **Referências**

A tábua de cordas de Ptolomeu, Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/espmat/disciplinas/geotri/modulo3/cordaptolomeu.html>>. Acesso em: 08 abr 2016.

FEITOSA, Ailton. Trigonometria, Disponível em: <<http://www.infoescola.com/matematica/trigonometria>>. Acesso em: 08 abr 2016.

LUCHETTA, Valéria OsteteJannis; MILIES, Francisco César Polcino. Papiro Rhind. Disponível em: <<http://www.matematica.br/historia/prhind.html>>. Acesso em 15 out. 2015.

Matemática na Veia, Disponível em: <<http://matematica-na-veia.blogspot.com.br/2011/06/o-segredo-do-papiro-de-rhind.html>>. Acesso em: 08 abr 2016.

NOÉ, Marcos. Trigonometria, Disponível em:  
<<http://brasilecola.uol.com.br/matematica/trigonometria.htm>>. Acesso em: 08 abr 2016.

SÁ, Robison, História da Trigonometria, Disponível em  
<<http://www.infoescola.com/matematica/historia-da-trigonometria/>>. Acesso em: 08 abr 2016.

SANTIAGO, Emerson. Elementos (obra de Euclides de Alexandria), Disponível em:  
<<http://www.infoescola.com/livros/elementos-obra-de-euclides-de-alexandria/>>. Acesso em: 08 abr 2016.

## ORIGEM DA ÁLGEBRA

Natalia Franciscatto Damo  
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Câmpus de FW  
nataliafranciscatto@gmail.com

Alexandre da Silva  
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Câmpus de FW  
alexandre-xande95@hotmail.com

Nelson Conte  
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Câmpus de FW  
conte@uri.edu.br

**Eixo temático:** História e Educação Matemática

**Modalidade:** Pôster

**Categoria:** Aluna de Graduação

### RESUMO

No presente trabalho foram abordados assuntos referentes à história da álgebra, desde sua origem até como ela é nos dias de hoje, conceitos e sua etimologia. Ao desenrolar do projeto foram analisados estudiosos e filósofos que dedicaram parte de seu tempo para contribuir com descobertas que possibilitaram maior conhecimento nessa área tão importante da matemática. O pioneiro foi Diofante de Alexandria, que apesar de interrompido de seus estudos pelo clima de guerra daquela época, criou símbolos para representar expressões abreviadamente, começando a mudando toda a história da matemática. Seguido de Al-Khowarizmi e logo depois François Viète, que foi o principal responsável pela introdução dos símbolos no mundo da matemática, passando a ser conhecido como o Pai da Álgebra. Porém, só anos mais tarde é que a álgebra passou a ser completamente simbólica com René Descartes. A partir desse ponto, a álgebra começou a ser usada como uma espécie de língua universal, aonde estudiosos do mundo inteiro podia se comunicar através de uma mesma simbologia. Chegando então na álgebra que se conhece hoje, na qual, consiste em facilitar as operações e expressar de modo simples um processo repetitivo, ao invés de ter que refazê-lo inúmeras vezes. Com isso, sabe-se que estudá-la é de fundamental importância, sendo ela um dos principais conteúdos da matemática, aprender desde o início facilita a compreensão e quebra o tabu que estudar matemática é um trabalho árduo.

**Palavras-Chave:** Álgebra; História; PIBIC-EM; Processo de Ensino e Aprendizagem.

### Introdução

A Matemática muitas vezes é classificada pela maioria das pessoas como a matéria mais difícil encontrada na grade curricular, porém, muito se engana quem pensa que essa disciplina é classificada de tal maneira. Muitas vezes ela é vista assim devido ao fato de como ela é abordada.

Na Matemática existem diversas formas, metodologias e tendências de começar as atividades, uma dessas formas é a utilização de sua história para iniciar determinado conteúdo.

A história da álgebra tem fundamental importância quando usada de maneira introdutória aos conteúdos em questão, preparando o aluno para os demais conceitos e temas que serão ensinados ao longo do ensino médio e servindo de base para uma aprendizagem clara e essencial a todos os estudantes.

Atualmente está em fase de desenvolvimento um projeto chamado Investigação de conhecimentos matemáticos, e um de seus planos de trabalho é, Noções Básicas da Álgebra: conceitos, Origem, problemas e Aplicações Práticas, sendo ele PIBIC- EM umas das atividades a serem desenvolvidas é a abordagem da História da Álgebra, sendo o grande foco desse trabalho.

## **Metodologia**

O trabalho foi desenvolvido a partir de dados de uma pesquisa PIBIC-EM, sendo realizada na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões onde aborda Noções Básicas de Álgebra, conceito, origem, problemas e aplicações práticas, tendo como objetivo, salientar sua importância na aprendizagem e no currículo de ensino, além de analisar o decorrer da história da álgebra, nesse caso, abordando a origem, bem como seu surgimento, até os dias de hoje, a referente pesquisa teve cunho bibliográfico, tendo suas análises qualitativas.

## **Referencial Teórico**

A origem da palavra álgebra não possui uma etimologia precisa, como por exemplo, a da palavra "aritmética", que deriva do grego arithmos ("número"), mas como cita Baumgart (p.01, 2016) cita:

Álgebra é uma variante latina da palavra árabe al-jabr (às vezes transliterada al-jabr), usada no título de um livro, Hisabal-jabr w'al-muqabalah, escrito em



Bagdá por volta do ano 825 pelo matemático árabe Mohammed ibn-Musa al Khowarizmi (Maomé, filho de Moisés, de Khowarizm).

Que teria como uma tradução literal do título completo do livro, a ciência da restauração (ou reunião) e redução, ou então conforme no site Só Matemática (p: 01 2016), “a transposição de termos subtraídos para o outro membro da equação e o cancelamento de termos semelhantes (iguais) em membros opostos da equação”.

O registro mais antigo que remete a álgebra foi o papiro de Rhind escrito por volta de 1650 a.C por um escriba chamado Ahmes, que detalhava a solução de 85 problemas de aritmética, fração, cálculos de área, volumes, repartições proporcionais, equações lineares, trigonometria básica e geometria.

O papiro de Rhind é um longo papiro de origem egípcia datado de cerca de 1650 a.C. Tem aproximadamente 5,5 m de comprimento e 0,32 m de largura. Contém 85 problemas ligados à Aritmética e à Geometria, com as respectivas soluções. Estes problemas são, na sua maioria, problemas ligados ao quotidiano da época e que procuravam apresentar métodos e fórmulas que permitissem resolver assuntos que surgiam diariamente, tais como o preço do pão, a armazenagem de grãos de trigo, a alimentação do gado. (Matemática na Veia, p; 01 2016)



*FIGURA 010: Papiro de Rhind*  
**Fonte: IMÁTICA**

Por volta do ano 400 d.C., o estudioso Diofante de Alexandria desenvolveu pesquisas que se basearam no uso de símbolos para facilitar a escrita e os cálculos matemáticos. Diofante viveu de 325 a 409, numa época muito tumultuada, presenciando

a queda do Império Romano, que por sua vez, não foi nada bom para a matemática daquela época, que teve todo um processo de desenvolvimento interrompido devido ao clima de guerra que se criou e principalmente pela destruição de muitos centros de estudos. No entanto, não o impediu de criar símbolos que possibilitaram que expressões, até então escritas com palavras, pudessem ser representadas abreviadamente. Com isso começou a mudar toda a história da matemática.

Como Diofante de Alexandria teve seus estudos interrompidos devido a sucessivos acontecimentos, Al-Khowarizmi deu sua contribuição para o avanço da álgebra, introduz símbolos indianos para representar os algarismos e um círculo para representar o zero, descreve operações de cálculo (adição, subtração, divisão e multiplicação), a extração da raiz quadrada e cálculos de números inteiros segundo o método indiano, mas como muitos matemáticos de diversas épocas, também não conseguiram expressar as equações totalmente em símbolos. Isso só foi possível por volta de 700 anos depois, quando França e Espanha entraram em guerra e precisavam manter seus planos longe do inimigo.

[...] A mudança só aconteceu 700 anos depois, quando França e Espanha estavam em guerra, e para evitar que seus planos fossem descobertos pelos inimigos tanto franceses como espanhóis, usavam códigos em suas mensagens. Mas os espanhóis não se deram bem com essa estratégia, pois, sempre que um mensageiro de suas tropas era capturado, os franceses rapidamente descobriam seus planos militares. "Os franceses têm um pacto com o diabo" diziam os espanhóis. (Origem da Álgebra, p: 01 2011)

O "diabo" segundo os espanhóis era François Viète um advogado francês, capaz de decifrar os códigos secretos das mensagens espanholas durante a guerra, ele introduziu o uso de letras para expressar, de forma geral, os dados de um problema. Viveu de 1540 até 1603 e acabou se tornando o principal responsável pela introdução dos símbolos no mundo da matemática, ficando conhecido como o Pai da Álgebra.

Outro matemático que destacou-se foi Robert Record, um inglês que criou o símbolo (=) para a expressão (igual a). Porém foi apenas com René Descartes que a álgebra passou a ser completamente simbólica. O filósofo introduziu inovações como: o símbolo (.) para a operação de multiplicação; criou a notação que usamos hoje para os expoentes de uma potenciação; passou a usar as primeiras letras do alfabeto para os coeficientes da incógnita e as últimas letras para representar as incógnitas. Isso possibilitou que estudiosos de vários locais do mundo pudessem se comunicar usando uma mesma simbologia ou porque não dizer uma mesma língua.

A sua origem etimológica deu-se com o fato de que, antigamente, se chamava álgebra à arte que visava reduzir os ossos deslocados ou fraturados. Porém, este significado caiu em desuso, e hoje em dia, entende-se por álgebra o ramo da matemática que estuda as estruturas, as relações e as quantidades. É um dos ramos da matemática que recorre a números, letras e sinais (símbolos) para generalizar as diversas operações aritméticas.

O desenvolvimento da notação algébrica evoluiu ao longo de três estágios: o retórico (ou verbal), o sincopado (no qual eram usadas abreviações de palavras) e o simbólico. No último estágio, a notação passou por várias modificações e mudanças, até tornar-se razoavelmente estável ao tempo de Isaac Newton. (BAUMGART, p: 01, 2012)

Ainda que originalmente "álgebra" refira-se a equações, a palavra hoje tem um significado muito mais amplo, dividindo-se em duas: Álgebra antiga (elementar) e álgebra moderna (abstrata).

A fase antiga (elementar), que abrange o período de 1700 a.C. a 1700 d.C., aproximadamente, caracterizou-se pela invenção gradual do simbolismo, pela resolução de equações por vários métodos e pelo tratamento das equações polinomiais em geral feitos por François Viète.

A álgebra elementar é aquela que tem relação com as operações aritméticas (soma, subtração, multiplicação, divisão), mas que utiliza símbolos ( $a$ ,  $x$ ,  $y$ ) em vez de números (1, 2, 9). Deste modo, podem-se formular leis que permitem conhecer as propriedades das operações aritméticas. Por exemplo, a adição ( $a+b$ ) é comutativa ( $a+b=b+a$ ), associativa, tem uma operação inversa (a subtração) e possui um elemento neutro (0).

Já a álgebra abstrata estuda as estruturas algébricas como grupos, anéis, corpos, espaços vetoriais e módulos. O termo abstrato é utilizado para diferenciar essa área da álgebra elementar estudada no colégio, na qual são abordadas regras para manipular expressões algébricas em que aparecem variáveis e números reais. A álgebra abstrata é estudada principalmente em cursos de graduação e pós graduação.

Enfim, a álgebra consiste em facilitar as operações e proporciona um modo simples de expressar um processo repetitivo, ao invés de ter que refazê-lo inúmeras vezes. Com isso, é possível utilizar letras e símbolos para substituírem as incógnitas, que basicamente são os valores desconhecidos que se busca desvendar, tal como  $x$ ,  $y$ , etc.

## Conclusão

Podemos observar que ao longo da história as formas de expressar a Matemática foram evoluindo, partindo de um ponto inicial por não haver conceitos e traduções exatas referentes à álgebra, e no transcorrer do projeto, evidenciando um progresso na forma de escrevê-lo e aplicá-lo, para então se tornar totalmente simbólica e da maneira que é conhecida hoje.

Conclui-se também que a álgebra é um dos principais conteúdos da matemática, sendo fundamental estudá-lo, com ênfase em sua origem e história, para entendê-lo do início ao fim e assim compreender por completo o conteúdo.

## Referências

MAGNO, Wellington, História da Álgebra, Disponível em:  
<<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAenLEAI/historia-algebra>>. Acesso em: 15 de mar 2016.

**BAUMGART, John K, História da Álgebra, Disponível em:**  
<<http://www.somatematica.com.br/algebra.php>>. Acesso em: 15 de mar de 2016.

MATEMÁTICA NA VEIA, O segredo do Papiro de Rhind, Disponível em:  
<<http://matematica-na-veia.blogspot.com.br/2011/06/o-segredo-do-papiro-de-rhind.html>>. Acesso em: 07 de abril de 2016.

WEBFÓLIO, Origem da Álgebra, Disponível em:  
<<http://webfoliog8.blogspot.com.br/2011/10/historia-da-algebra.html>>. Acesso em: 07 de abril de 2016.

**GEOMETRIA TRIDIMENSIONAL PARA O BIDIMENSIONAL: UMA  
PROPOSTA DE ENSINO DIFERENCIADA**

Patricia Machado Durgante

Instituto Federal Patricia Machado Durgante  
Instituto Federal Farroupilha- Campus Alegrete  
patriciadurgante@hotmail.com

André da Silva Alves

Instituto Federal Farroupilha- Campus Alegrete  
andre.alves184@hotmail.com

Danieli Maria Junges Friederich

Instituto Federal Farroupilha- Campus Alegrete  
danieli.friederich@iffarroupilha.edu.br

Juliana Pussi Borin

Instituto Federal Farroupilha- Campus Alegrete  
julianapussiborin@hotmail.com

Laize Dariele de Lima Trindade

Instituto Federal Farroupilha- Campus Alegrete  
trindadedariele@hotmail.com  
Farroupilha- Campus Alegrete  
patriciadurgante@hotmail.com

**Eixo temático:** Ensino e aprendizagem na Educação Matemática.

**Modalidade:** Pôster (PO)

**Categoria:** Aluna de Graduação.

**Resumo:**

O presente trabalho realizado na disciplina de Laboratório em Educação Matemática II teve como proposta o uso de metodologias diferenciadas para o ensino de geometria. Assim primeiramente, a ideia foi de escolha de um produto e, em seguida, a confecção de uma embalagem para o mesmo. O objetivo foi explorar por meio deste trabalho conteúdos de geometria e educação financeira do ensino médio. Neste sentido, o trabalho desenvolvido busca o ensino da geometria da forma tridimensional para bidimensional e contribui significativamente na educação financeira dos alunos.

**Palavras-chave:** geometria; educação financeira; atividade diferenciada.

**Introdução**

Vive-se hoje, em uma sociedade em crescente evolução, assim para que as aprendizagens aconteçam principalmente na disciplina de Matemática exige-se o constante aperfeiçoamento das práticas educativas e da dinâmica no modo de ensinar e aprender novos conceitos.

Para tanto, acredita-se que a construção de materiais com os alunos em sala de aula, auxilia no processo de aquisição, interpretação e compreensão de diversos conteúdos, pois permite a busca e o envolvimento de todos, o que constitui uma metodologia importante no que diz respeito a aprendizagens significativas.

**Referencial Teórico**

As metodologias utilizadas em sala de aula são, em grande parte, a base para que as aprendizagens ocorram e também haja o despertar do interesse dos alunos em querer aprender. No ensino de Geometria, principalmente, é necessário que os alunos consigam entender o processo como um todo desde a origem das fórmulas, perpassando pelos cálculos e a compreensão dos resultados obtidos. Assim, acredita-se que, os alunos ao perpassarem pela visualização, construção das figuras e formas geométricas no ensino da Geometria, podem atingir em grande parte o seu entendimento.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) destacam que:

O estudo da Geometria deve possibilitar aos alunos o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas práticos do cotidiano, como, por exemplo, orientar-se no espaço, ler mapas, estimar e comparar distâncias percorridas, reconhecer propriedades de formas geométricas básicas, saber usar diferentes unidades de medida. (BRASIL, 2006, p.75)

Para Fainguelernt (1995), a geometria tem função essencial na formação dos indivíduos, pois possibilita uma interpretação mais completa do mundo, uma comunicação mais abrangente de ideias e conseqüentemente uma visão mais equilibrada da matemática.

Os PCN's destacam a contribuição da geometria para um trabalho amplo, além da sala de aula,

O estudo da Geometria é um campo fértil para trabalhar com situações-problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente. O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula o aluno a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades etc. (PCN's, 1998, p.51).

Conforme relatado a geometria apresenta-se como um conteúdo de extrema importância para o desenvolvimento de conhecimentos e aprendizagens. A relevância do estudo de geometria deve-se a ampla possibilidade de construção e percepção de sua aplicação no dia a dia.

Além da importância focada pelos PCN's ao ensino da Geometria, os mesmos também ressaltam a relevância de trabalhos em sala de aula, voltados a Educação Financeira. Neste sentido, segundo os PCN's:

Para compreender, avaliar e decidir sobre algumas situações da vida cotidiana, como qual a melhor forma de pagar uma compra, de escolher um financiamento etc. é necessário trabalhar situações-problema sobre a Matemática Comercial e Financeira, como calcular juros simples e compostos (...). (BRASIL, 1998, p.86)

Sendo assim, é perceptível a relevância dada também ao ensino financeiro, nas aulas, a fim de compreender as situações cotidianas e aprender a gerir o sistema financeiro próprio.

Por isso, acredita-se que com a potencialidade do ensino da Geometria aliado ao trabalho com a Educação Financeira nas aulas de Matemática do Ensino médio, é possível ocorrer uma aprendizagem significativa ao sujeito e ao mesmo tempo útil para sua vida cotidiana.

## Metodologia

Primeiramente foi solicitado que pensássemos em um produto. Em seguida numa embalagem para o produto escolhido e a confecção focando a ideia de Marketing, uma vez que a mesma deveria ser oferecida a venda juntamente com o produto.

Confeccionamos uma embalagem em formato de pirâmide de base hexagonal, tendo como produto a ser embalado alfajores caseiros em formato de triângulos.

Para dar forma à embalagem primeiramente desenhamos a pirâmide planificada e recortamos, em seguida confeccionamos gavetas em formato de triângulos para colocar os alfajores. Medimos e cortamos retângulos para encaixar as gavetas.

Processo de confecção conforme (Fig. 1 e 2):



*Figura 11: Confeção da embalagem*



Fonte: Acervo dos autores



**Figura 2: Confeção dos alfajores**

Fonte: Acervo dos autores

Ao finalizar estas etapas, foram pesquisados conteúdos e exercícios a serem explorados nas aulas de matemática do Ensino Médio utilizando a embalagem confeccionada com o produto contido.

Elaboramos exercícios abrangendo o estudo da Matemática Financeira, com cálculos individuais de custo de produção da embalagem e do produto, preço de venda, porcentagem, lucro.

Para o cálculo dos gastos na produção dos alfajores foi proposta a pesquisa de mercado, para identificar o custo viável na compra dos ingredientes.

A tabela abaixo mostra os valores totais dos ingredientes:

| <b>Ingrediente</b> | <b>Quantidade</b> | <b>Preço</b> |
|--------------------|-------------------|--------------|
| Açúcar             | 1 quilo           | 3,00         |
| Ovos               | 1 dúzia           | 4,50         |
| Margarina          | 250 gramas        | 2,89         |
| Farinha            | 1 quilo           | 2,50         |
| Maisena            | 500 gramas        | 3,95         |
| Fermento           | 1 embalagem       | 2,60         |

|               |          |       |
|---------------|----------|-------|
| Doce de leite | 1 caixa  | 3,29  |
| Coco          | 1 pacote | 2,50  |
| Total         |          | 25,23 |

*Tabela 1: valores dos ingredientes*

Observando a receita, calculou-se o gasto real de cada ingrediente utilizado. Assim, o valor de cada alfajor foi de R\$0,27. Neste sentido, foram explorados exercícios envolvendo valor total gasto na receita e valor unitário do alfajor.

Na construção da embalagem foram explorados conceitos de educação financeira nos cálculo do gasto com material para a confecção conforme tabela abaixo.

| <b>Material</b> | <b>Quantidade</b> | <b>Valor</b> |
|-----------------|-------------------|--------------|
| Paspatu         | 1 folha           | 1,95         |
| Cola            | 5 gramas          | 0,25         |
| Fita            | 2 metros          | 0,60         |
| Total           |                   | 2,80         |

*Tabela 2: valores do material*

Para comercializar o produto calculou-se o custo na produção da embalagem que foi R\$2,80. Juntando o custo da embalagem mais os seis alfajores contidos nesta, o custo total foi R\$ 4,42. Visando lucro na venda, decidiu-se colocar 100% sobre preço de custo, saindo por R\$8,84.

Elaborou-se exercícios envolvendo acréscimo, aplicação do valor das vendas no regime de juro simples e a juro composto.

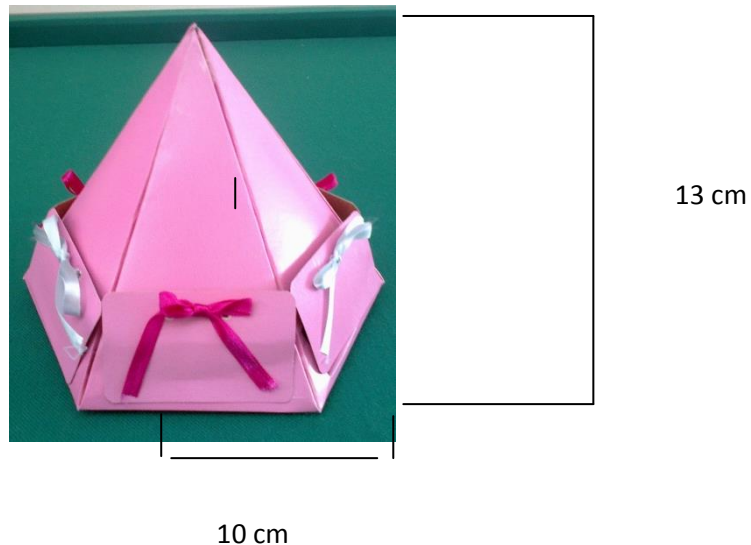
Exemplos:

- O valor da embalagem com alfajores é de R\$8,49. Determine o preço de venda com acréscimo de 10%?
- Uma caixa contém 10 embalagens com alfajores por R\$12,40 cada. Aplicando-se o valor obtido na venda a juro simples durante 5 meses a taxa de 2 % ao mês, qual será o

montante? E em regime de juro composto, qual será o montante? Qual das aplicações é mais vantajosa?

E também alguns exercícios envolvendo a Geometria Plana e Espacial.

Observando a embalagem construída, a aresta da base mede 10 cm e sua altura é 13 cm. Pode-se determinar o apótema da base, a área da base, o apótema da pirâmide, a aresta lateral, a área lateral, a área total e o volume da pirâmide.



O interessante desta embalagem, é que os alunos não possuem a planificação da mesma, precisam medir confeccionar e depois desmontar a embalagem para perceber sua planificação e realizar os cálculos voltados à geometria, o que comprova que o trabalho desenvolvido parte do tridimensional para o bidimensional.

Deste modo foi possível realizar uma revisão de conteúdos do Ensino Médio, de maneira mais atrativa e envolvente.

### **Análise e discussões de resultados**

Por meio da realização deste trabalho foi possível ver que a matemática pode ser apresentada de formas diferenciadas. Ao construir esse material pode-se aprender de modo mais dinâmico, assim os conceitos e conteúdos apresentam-se menos cansativos, havendo envolvimento e dedicação de modo geral.

Esta construção permitiu o repensar das nossas práticas como futuros professores, uma vez que percebeu-se que o ensino de modo contextualizado

proporciona um maior aprendizado e motivação para esta disciplina tão taxada como de difícil entendimento.

## **Conclusão**

A utilização de materiais diferenciados nas aulas de matemática é de extrema importância para que as aprendizagens de conceitos sejam realmente significativas para o aluno. Deste modo o presente trabalho nos proporcionou a experiência de pesquisar, criar e buscar novas formas de propor o ensino da matemática.

Durante a confecção do produto e principalmente da embalagem, foi possível buscar novas ideias e assim repensar o modo de ensinar matemática. Por meio da construção conseguimos entender melhor alguns conceitos e concluímos que o ensino deste modo é muito mais interessante, tem mais significado para o aluno e favorece realmente o aprendizado.

## **Referências**

BRASIL. Secretaria da Educação Básica. *Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília, 2006.

BRASIL. Secretária da Educação: *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*/Secretária de Educação Fundamental- Brasília- MEC, SEF, 1998.

FAINGUELERNT, E.K. *Matemática: práticas pedagógicas para o ensino médio*. Porto Alegre: Penso 2012.

# **UMA EXPERIÊNCIA DE OFICINA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO: MATEMÁTICA, ÁGUA E CONSCIENTIZAÇÃO**

Graziele Santos Ferreira

Universidade Estadual de Santa Cruz

grazielesf@gmail.com

Maciel Gonçalves Santos

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

macielgonsalves@hotmail.com

**Eixo temático:** Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

**Modalidade:** (PO) Pôster

**Categoria:** Aluno de Pós-Graduação

## **Resumo**

Este trabalho tem o intuito de relatar uma experiência vivenciada por uma licenciada em Matemática no período de Estágio Supervisionado, com estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental de um colégio público de Vitória da Conquista (BA). Uma das atividades do estágio foi a realização de uma oficina no colégio cujo tema foi Água e Saúde. Essa oficina foi desenvolvida com o objetivo de mostrar a importância da água, de modo a discutir e refletir sobre a conscientização do seu uso no intuito de debater sobre a forma adequada de usá-la. Além disso, foi realizada uma análise sobre a conta de água para abordar formas de determinar o valor final a ser pago nessa conta, utilizando conceitos matemáticos. Tal experiência proporcionou discussões e reflexões enriquecedoras sobre um tema tão relevante para a vida, assim como promoveu a articulação da Matemática com o cotidiano do aluno, aproximando-o da vivência com a disciplina.

**Palavras-chave:** Ensino Fundamental; Estágio Supervisionado; Matemática; Água; Sustentabilidade.

## **Introdução**

Este trabalho surgiu como resultado de uma das atividades desenvolvidas na disciplina Estágio Supervisionado I, no curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), em Vitória da Conquista – BA. O Estágio Curricular é o momento de aquisição e/ou aprimoramento de conhecimentos e práticas fundamentais para o exercício docente e tem como função articular teoria e prática, pois o estagiário enquanto futuro professor exercerá sua prática buscando ligar conhecimentos produzidos no âmbito da universidade com situações vivenciadas na sala de aula.

Borssoi (2012, p.1) afirma que o estágio “demonstra a relação entre as intenções de formação e o campo social/profissional, além de se constituir como prática investigativa”. Assim, o estágio se constitui mais que um momento para aplicar os conhecimentos específicos e/ou pedagógicos sobre a disciplina, mas também se constitui em um momento de discussões e reflexões acerca das questões sociais, culturais e políticas da sociedade.

Diante desse cenário, torna-se importante que o estagiário desenvolva atividades na escola em que ele possa discutir questões como as que foram citadas anteriormente, que tenha relevância social, como o uso consciente, portanto, sustentável, de recursos hídricos. A importância de discutir questões como essa também é reforçada pelo fato de que se tem percebido que algumas energias estão sendo desperdiçadas em função do consumo irresponsável pelos humanos, o que compromete as futuras gerações, ainda mais quando se refere ao consumo da água, necessária à vida (PASUCH; BASSANI; REISDOEFER, 2013).

A partir dessa perspectiva, apresentaremos nesse trabalho o desenvolvimento de uma oficina cujo tema foi Água e Saúde e que abordou a importância da água à vida, as diferentes maneiras em que se pode utilizá-la, além de tratar sobre a conscientização do uso adequado desse recurso natural. Na oficina também foi realizada uma análise da conta de água dos alunos com o intuito de articular o tema com alguns conceitos matemáticos, para que conseqüentemente houvesse uma aproximação da realidade tratada na oficina com a Matemática.

## **Materiais e Métodos**

A oficina foi realizada em um colégio estadual, situado na cidade de Vitória da Conquista – BA, com estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental e foi desenvolvida no turno matutino com duração de 4 horas. Para a realização dessa oficina foram utilizadas folhas de papel A4 coloridas, lápis de cor, régua, lápis, borracha, papel madeira, tesoura, kit multimídia, gravuras, cola e contas de água.

Semestralmente os professores do colégio trabalhavam com um projeto abordando diferentes temas com seus estudantes e no período em que o estágio ocorreu o tema trabalhado foi Saúde e Vida. A partir desse, emergiram outros como o da Água e Saúde para ser trabalhado pelos professores, dentre eles, o de Matemática. Por haver estagiários no colégio, esses também ficaram responsáveis por desenvolver a oficina na sala em que estivesse estagiando juntamente com os professores regentes.

Como a estagiária estava em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental, para participar de tal oficina, foi realizada a inscrição em sala de aula para os alunos de dois 7º anos do colégio e os interessados assinavam uma lista e eram avisados para que no dia da realização da oficina levassem uma conta de água de sua casa. Essa atividade se desenvolveu em três etapas como será descrita a seguir.

### **Descrição e Reflexões sobre a oficina**

A primeira etapa consistiu na apresentação do vídeo *Turma da Mônica – Economizar água*<sup>5</sup> – que aborda o desperdício de água e as diferentes maneiras de economizá-la. Em seguida, foi aberta uma discussão a respeito dos tipos de desperdício abordados no vídeo que poderiam ser evitados por todos e foi solicitado que os alunos anotassem em uma folha (figura 1) entregue a cada um para anotar as maneiras de economizar água apresentadas no vídeo ou outras que eles tivessem conhecimento.

A discussão foi bastante pertinente porque no período do estágio a cidade sofria um racionamento de água, o que gerou alguns transtornos para a população. Assim, essa discussão proporcionou uma reflexão sobre a necessidade de economizar tal recurso, haja vista que os próprios envolvidos na oficina já estavam sofrendo as consequências da falta de água.

---

<sup>5</sup> Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=SlfpR8IqYeY>

Diante desse cenário, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998, p.173) afirmam que “a exploração dos recursos naturais passou a ser feita de forma demasiadamente intensa, a ponto de pôr em risco a sua renovabilidade”. A exploração desenfreada desse recurso é um dos motivos que tem desencadeado a falta de água da atualidade. Nesse sentido, Pasuch, Bassani e Reisdoefer (2013, p.2) ressalta que há “a necessidade de que se pratique a educação ambiental, de modo a enfatizar a importância da água e de seu consumo consciente”. Portanto, debater esse tema é de suma importância para a conscientização sobre o modo adequado de utilizar a água de modo a preservar os recursos naturais.

**Figura 1** – Folha de registros dos estudantes

Oficina: **ÁGUA E SAÚDE**

Como economizar água?

ALUNO (A):

Fonte: Elaborada pela estagiária

Na segunda etapa, foi realizada a construção de um painel em 1 metro de papel madeira. A turma foi dividida em grupos de cinco alunos e foi pedido que os integrantes listassem as diferentes situações em que a água poderia ser utilizada. Após uma discussão que durou em média cinco minutos, dois alunos de cada grupo ficavam responsáveis por anotar no painel duas ou três utilidades da água e procuravam gravuras correspondentes às utilidades para colar no painel, gravuras estas já levadas com antecedência. Itens como ingerir, higienizar, cozinhar, lavar alimentos, limpar a casa, gerar energia nas hidrelétricas, lavar roupa, regar plantas/flores, dentre outras, foram algumas das utilidades que emergiram da discussão.

Nesse momento, a discussão foi promovida acerca das mais diferentes maneiras que a água poderia ser utilizada no cotidiano das pessoas, sendo vital para a manutenção de toda e qualquer vida na terra. Além disso, foi feita uma conexão com a etapa



anterior, haja vista que é preciso economizar, pois a água é um recurso indispensável para a sobrevivência.

**Figura 2** – Foto da oficina



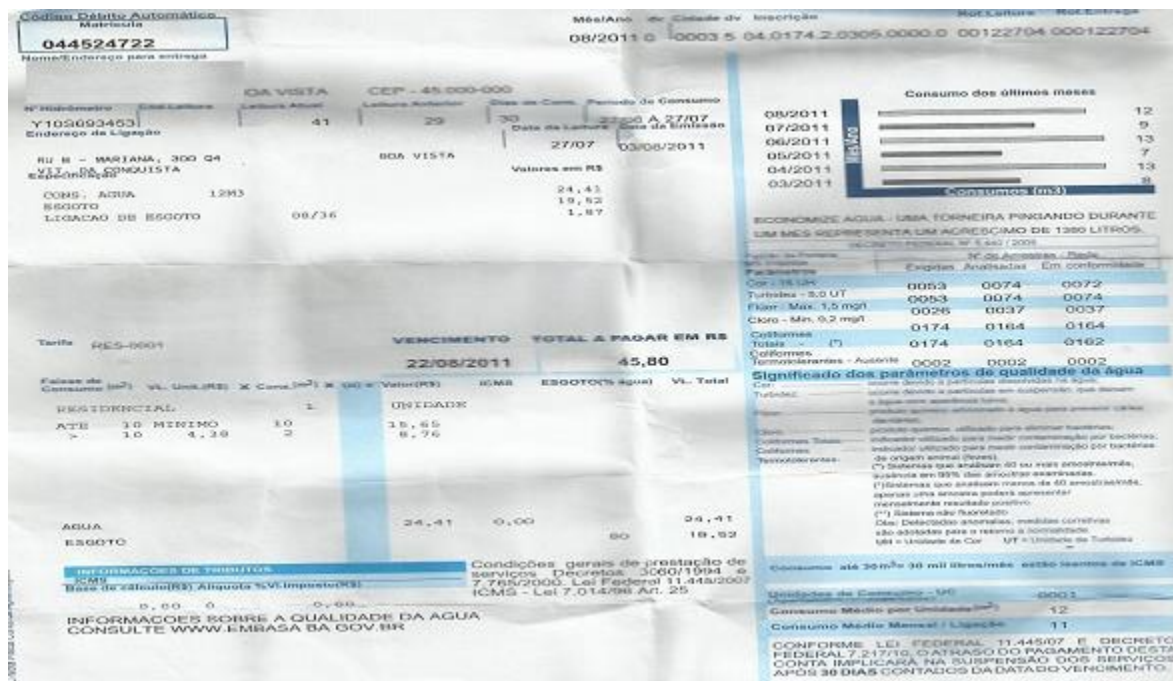
Fonte: Dados da oficina

Na terceira etapa foi realizada uma análise sobre a conta de água para se chegar ao valor total a ser pago. O ponto de partida para o desenvolvimento dessa etapa foram questionamentos feitos aos estudantes, a partir das seguintes questões: Vocês sabem fazer a leitura da sua conta de água? Vocês sabem como calcular o valor final que será pago na sua conta de água?

Essa etapa objetivou promover uma discussão acerca do valor final da conta e para isso utilizou-se de conceitos matemáticos. Foi abordada a noção de função, pois o valor final da conta dependia do consumo; foi trabalhada a ideia de porcentagem porque no valor final também é acrescentado a taxa dos tributos e do esgoto.

Além de debater sobre os conceitos matemáticos, também foi reforçada a ideia da economia tanto do consumo de água quanto da questão financeira porque o valor da conta depende do consumo. Assim, quanto mais economizarem água, menor será o valor a ser pago.

**Figura 3 – Conta de água**



Fonte: Dados da oficina

Essa experiência foi um momento de muita aprendizagem para a estagiária, pois foi para além do que se propõe a disciplina de Estágio Supervisionado conforme a grade curricular na graduação. E tal vivência colaborou de forma efetiva para a sua prática docente e em sua formação, haja vista que o seu papel enquanto futura professora será o de contribuir para a formação de cidadãos críticos e ativos na sociedade. Nesse sentido, Pasuch, Bassani e Reisdoefer (2013) afirmam que

[...] cabe ao professor propor práticas diversificadas que contribuam para a conscientização do aluno, pois enquanto aprende os conceitos matemáticos, relaciona-os com as demais disciplinas, reconhece aplicações, e ainda desenvolve o senso crítico, o qual contribui para pensamentos e atitudes dignas de um cidadão (PASUCH; BASSANI; REISDOEFER, 2013, p. 2)

Dessa forma, a aprendizagem se efetivou para ambos os lados. Não apenas para os alunos, mas também para o aprimoramento da prática da futura profissional.

### Considerações Finais

A experiência mostrou que o estágio pode ser um ambiente de discussões e reflexões acerca de diferentes temas que permeiam o contexto escolar e a comunidade em geral. Além disso, a experiência também mostrou o estágio como um campo fértil para desenvolver atividades que contribuem de forma efetiva o aprimoramento da prática do estagiário.

A realização da oficina que abordou o tema água promoveu um debate que possibilitou reflexões sobre a importância desse recurso natural para a manutenção da vida, além de chamar a atenção para as diferentes maneiras de economizá-la. Ao realizar uma oficina tratando de um tema tão relevante para a sociedade, tema este tão próximo daqueles que estiveram presente, promove a cidadania e senso crítico dos envolvidos.

Além disso, ao trabalhar determinados conceitos matemáticos por meio da conta de água consequentemente podemos mostrar que a economia de água também reflete na economia do preço pago por esse recurso, além de aproximar a Matemática do cotidiano do aluno.

É importante ressaltar que houve alguns desafios para a realização da oficina no período do estágio. Um deles foi a indisciplina de alguns alunos por considerar o papel do estagiário totalmente diferente daquele do seu professor; a insegurança da estagiária em realizar tal atividade, haja vista que esta tinha pouca experiência em sala de aula. Por fim, a experiência de realizar uma oficina no período de estágio abordando o tema Água e Saúde possibilitou inúmeras discussões que promoveu a aprendizagem dos alunos e o desenvolvimento da estagiária enquanto futura professora.

## Referências

BORSSOI, Berenice. O estágio curricular supervisionado como potencializador da formação do sujeito político. In: **IX Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul**, 2012, Caxias do Sul. Anais: IX Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: Ministério da Educação, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

FONSECA, Fernanda Souza et al. O Ensino da Matemática Trabalhado Através de Oficinas Lúdicas Com Atividades Diferenciadas e Jogos. In: ESCOLA DE INVERNO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E 2º ENCONTRO NACIONAL DO PIBIB (EIEMAT), 4., 2014, Santa Maria. **Anais da IV EIEMAT**, 2014.

JANUARIO, Gilberto. O Estágio Supervisionado e suas contribuições para a prática pedagógica do professor. In: **SEMINÁRIO DE HISTÓRIA E INVESTIGAÇÕES DE/EM AULAS DE MATEMÁTICA**, 2, 2008, Campinas. Anais: II SHIAM. Campinas: GdS/FE-Unicamp, 2008. v. único.p. 1-8.

OSORIO, Ticiane da Roda et al. A oficina temática “Planeta Água?” como ferramenta para o ensino de Ciências da Natureza. In: **34º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química**, 2014, Santa Cruz do Sul. Anais: 34º EDEQ, 2014.

PASUCH, Alexssandra; BASSANI, Luana Tais. Panorama mundial da água: Conscientização através da modelagem matemática e da abordagem interdisciplinar. In: **IV Congresso Internacional de Educação Matemática**, 2013, Canoas. Anais: IV Congresso Internacional de Educação Matemática, 2013.

**O TRATAMENTO DE INFORMAÇÃO ATRAVÉS DE PLANILHA  
ELETRÔNICA**

Letícia Fontana Paulo

Instituto Federal Catarinense *Campus* Avançado Sombrio

leticiafontannap@gmail.com

Malu Alexandre Gomes

Instituto Federal Catarinense *Campus* Avançado Sombrio

maluagomes.2014@gmail.com

Micheli Pinheiro Teresa

Instituto Federal Catarinense *Campus* Avançado Sombrio

micheli.pinheiro.teresa@gmail.com

Camilla Fernandes Diniz

Instituto Federal Catarinense *Campus* Avançado Sombrio

camilladiniz4@gmail.com

Giovani Schmidt

Instituto Federal Catarinense *Campus* Avançado Sombrio

giovani.schmidt@ifc-sombrio.edu.br

Íris Weiduschat

Instituto Federal Catarinense *Campus* Avançado Sombrio

iris@ifc-sombrio.edu.br

**Eixo temático:** Tratamento de informação

**Modalidade:** Pôster

**Categoria:** Aluno de Graduação

### **Resumo**

Esse trabalho é resultado de uma atividade realizada na disciplina de Educação Matemática e Tecnologias do Curso Superior de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Catarinense Campus Avançado Sombrio. Todas as atividades desenvolvidas são postadas na ferramenta eletrônica *PBworks*, sendo de fácil acesso para qualquer indivíduo mesmo que este não possua conta registrada. A proposta desse trabalho era escolher um *Software* e aprofundar conhecimentos do mesmo a fim de elaborar um artigo com sequência didática. Neste caso, escolhemos as Planilhas Eletrônicas. Com o surgimento das planilhas eletrônicas (1978, por Daniel Bricklin), que por sua vez impulsionou o mercado da informática, sendo responsáveis pelo aumento das vendas de computadores, que deixou de ser visto apenas como um brinquedo e passou a ocupar um espaço maior na sociedade, visto como um aliado de trabalho. Consequentemente as planilhas eletrônicas, passaram a ser de grande utilidade para muitas empresas, bem como vimos hoje. Inclusive em escolas, laboratórios, comércios e nas residências de grande maioria da população. Através disso optamos por trabalhar com as planilhas eletrônicas em sala de aula para construir tabelas, gráficos, cálculos simples e complexos no qual se insere dados que através de fórmulas integradas no sistema, é capaz de calcular automaticamente o que desejamos. Facilitando o trabalho maçante de profissionais docentes e auxiliando-os para uma maior organização de dados acadêmicos, como notas bimestrais, frequências, entre outros. Diante disso pretendemos conhecer as contribuições desses recursos e suas potencialidades para o ensino e aprendizagem da matemática, visto que hoje, cada vez mais, as tecnologias estão fazendo parte em nosso dia a dia, auxiliando e proporcionando uma maior facilidade diante das dificuldades existente na docência.

**Palavras-chave:** Planilhas eletrônicas; cálculos; tecnologias.

## INTRODUÇÃO

O avanço da tecnologia está cada vez maior no mundo todo e ela cada vez mais presente em nosso cotidiano, seja dentro de casa, nas ruas, no trabalho, nas escolas e etc.

Nas escolas o uso de recursos tecnológicos pode motivar o interesse dos alunos pelo conhecimento e aprendizagem. Nesse contexto, esse trabalho consiste em relatar o uso das planilhas eletrônicas como material de trabalho do professor.

As Planilhas Eletrônicas nos oferecem ferramentas para efetuar diversos trabalhos com uso de fórmulas exatas, dando-nos uma versatilidade e agilidade nos trabalhos de contabilidade, controle de gastos, planejamentos futuros. Inclusive as planilhas eletrônicas podem ser utilizadas por professores para construir, por exemplo, uma tabela para calcular as médias semestrais dos alunos. O que será de bastante utilidade para o mesmo.

As Planilhas Eletrônicas são destinadas a elaboração de tabelas, gráficos, cálculos simples e complexos, desenhos simples, listas de nomes em ordem alfabética, números em ordens crescentes e várias outras funções interessantes.

Por intermédio de suas ferramentas a edição, o controle e a organização de informações se tornam muito simples. Pode-se rapidamente apresentar de forma visual seus dados. Além de escolher tipos pré-definidos de gráficos, e personalizá-los a qualquer maneira desejada. No âmbito educacional é muito importante utilizar. Facilita e muito, a vida do profissional.

Suas ferramentas e recursos possibilitam ao usuário averiguar informações de maneira rápida e eficiente, auxiliando-o nas tomadas de decisão enquanto profissional.

Claro que como futuro profissional, devem-se conhecer os recursos básicos da planilha. Assim todos os trabalhos de cálculos serão executados com mais facilidade se o mesmo dominar o *Software* (neste caso o Excel).

Por fim, este trabalho é uma proposta para todos aqueles que pretendem inserir a utilização das planilhas eletrônicas no âmbito escolar, trazendo mais praticidade para professores e membros administradores da escola. Desde calcular médias, notas, desempenho de alunos, até mesmo gastos e outras despesas.

## 1. HISTÓRIA DA PLANILHA ELETRÔNICA

Antigamente, o termo planilha referia-se às folhas de papel quadriculado os quais eram utilizados para arquivar grandes quantidades de números, distribuídos em linhas e colunas. Podendo assim, serem somados e subtraídos uns aos outros. Porém, como tudo era efetuado manualmente, existia uma incomodidade com tantos papéis, pois se fosse preciso alterar um único valor dessa planilha, seria necessário refazê-la com base nos novos valores alterados.

Foi aí que, em 1978, na Universidade de Harvard (EUA), que um aluno de administração, Daniel Singer Bricklin, notou durante suas aulas, que seu professor perdia muito tempo efetuando cálculos matemáticos na lousa. Então, Dan juntamente com seu colega Robert Frankston, executou o que representava o quadro negro do professor: a primeira planilha eletrônica. Esta não foi lançada inicialmente pela Microsoft, e sim pela empresa VISICORP. Assim primeiramente a planilha eletrônica adquiriu o nome de VISICALC.

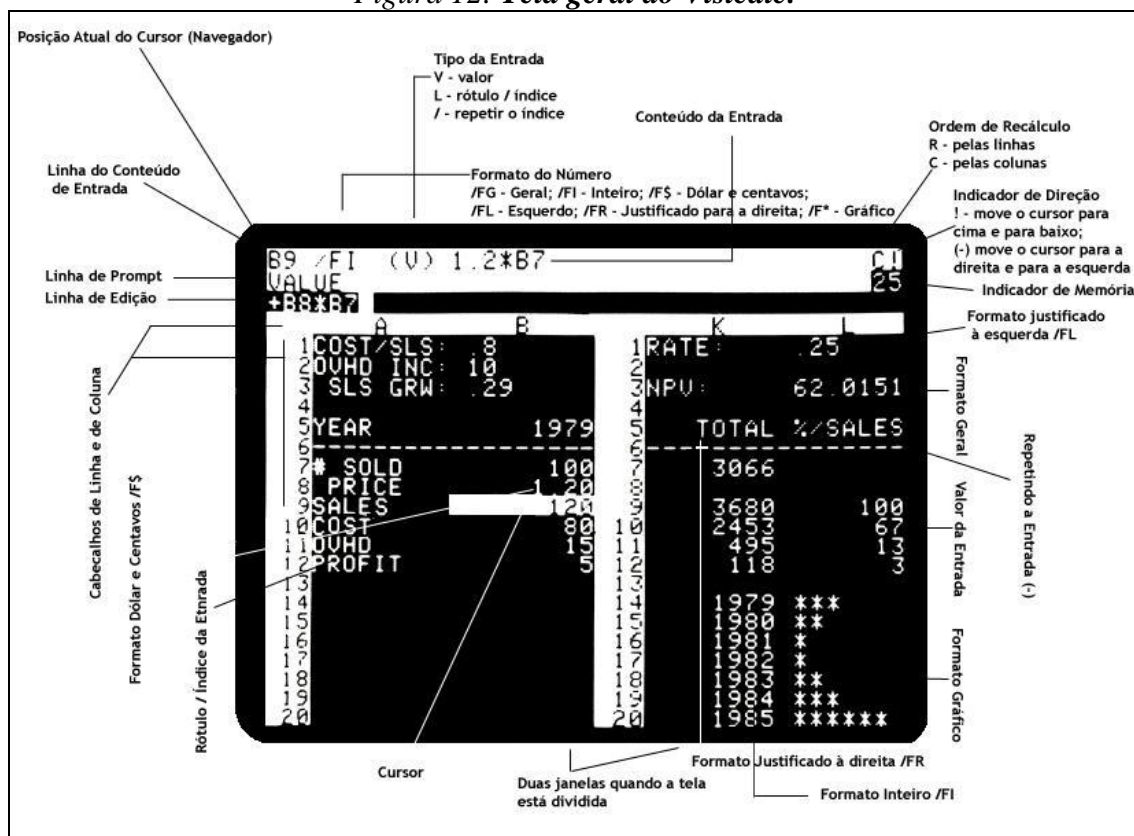
Em 1980, adquirir um computador era muito raro, pois saía caro, já que suas funcionalidades eram muito restritas. Hoje, uma eletrônica representa o programa de computador (*Software*) que é utilizado, de modo geral, para manipular cálculos, construir gráficos, gerenciar dados, fazer simulações, etc. Com a criação das planilhas eletrônicas, o que antes parecia caro e não muito útil, passou a ser de uma maior utilidade, foi o *Software* que impulsionou o mercado da informática, tendo sido responsável pelo aumento das vendas de computadores e ações nessa área, possibilitando uma realidade que hoje é vivida por todos nós, em casa, no trabalho, na sala de aula.

Basta notarmos que em muitas empresas de diversos ramos e até mesmo nas escolas, com o passar dos anos começaram a explorar mais todo o potencial possibilitado pelas planilhas eletrônicas. Em outras palavras, o computador deixou de ser aquele objeto visto apenas como um brinquedo eletrônico e passou a ser um forte aliado associado a diversas áreas do mercado de trabalho, inclusive na educação.

Abaixo podemos ter uma visão geral de como era a tela do Visicalc, criada por Dan Bricklin, em parceria com o colega Robert Frankston.



Figura 12: Tela geral do Visicalc.



Fonte 1: (<http://www.ensinandoexcel.com.br/historico/historico.asp> - visto em 17/10/2014)

Dan Bricklin é um cientista nascido na Filadélfia, Estados Unidos da América em 16 de julho de 1951. Presumivelmente, Dan não recebeu nenhum mérito do que poderia ser considerada justo por sua criação da primeira planilha eletrônica de cálculo, pioneira no ramo da informática. Mas deram-lhe a oportunidade de participar de alguns empreendimentos razoáveis, assim aquela história de que ele seria um "pobre inventor" pode-se julgar exagerada. Foi fundador de outras empresas e criou outros programas.

Subsequentemente revelou-se a Multiplan da Microsoft, seguida da criação do Lotus 1-2-3 (IBM). O Excel, também da Microsoft, surgiu em 1985 elevando o conceito de planilha eletrônica e possibilitando fácil acesso nos computadores da Apple e Windows.

Diante dessa grandiosa criação e da necessidade de hoje utilizar tecnologias surgiu o nosso interesse em explorar as planilhas eletrônicas na sala de aula.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) existe a importância da utilização da tecnologia na sala de aula, incluindo a utilização das representações gráficas e a construção do conhecimento matemático de uma forma mais produtiva:

Evidencia para os alunos a importância do papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação, permitindo novas estratégias de abordagem de variados problemas; - permite que os alunos construam uma visão mais completa da verdadeira natureza da atividade matemática e desenvolvam atitudes positivas diante de seu estudo. (BRASIL,1998. P. 44)

Diante disso temos como objetivo proporcionar uma breve experiência sobre a planilha eletrônica, para que os professores tenham a praticidade de trabalhar com tratamento de informações através de uma planilha eletrônica, facilitando seu cotidiano como docente.

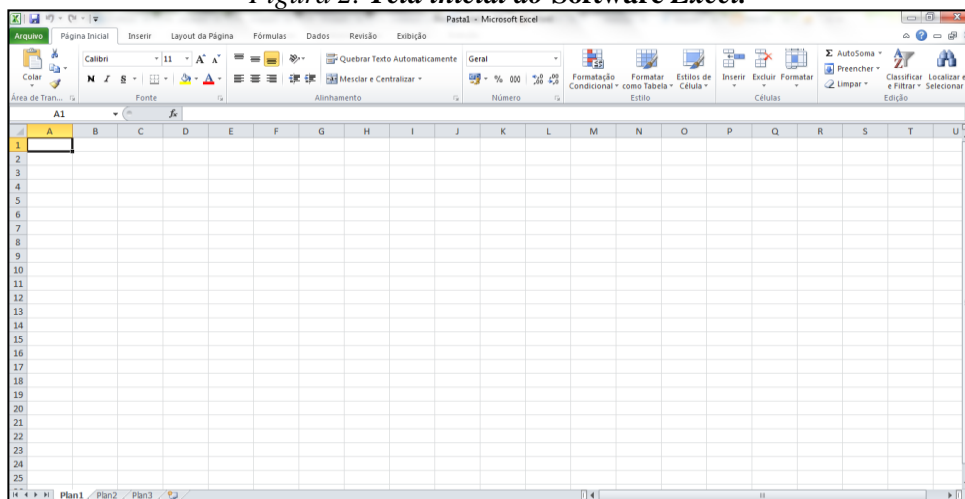
## 2. SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Para melhor entender, foi feita uma sequência didática, com uma simulação de um rendimento escolar, contendo o passo a passo de como utilizar a planilha eletrônica (nesse caso usando o *Software* Excel). Na mesma constam imagens e ícones do *Software* que facilitam a compreensão do professor e/ou do estudante. Veja a seguir:

### 1. Abrindo o *Software* Excel:

- Execute o *Software* Excel. O programa será aberto exibindo suas barras de ferramentas em uma planilha.

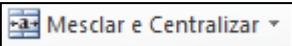
*Figura 2: Tela inicial do Software Excel.*



Fonte: Compilado pelos autores, 2014.

### 2. Inserir dados nas células da planilha eletrônica:

- Dê um clique na célula desejada, exemplo a célula A1;



- Digite o título desejado, neste caso: FICHA DE RENDIMENTO ESCOLAR;
- Pressione com o botão esquerdo do mouse a célula A1 e arraste até a célula H1;
- Em seguida, clique em:  Mesclar e Centralizar ▾
- Selecione outra célula, por exemplo, a célula B3 e posicione o ponteiro do mouse entre os cabeçalhos das colunas B, C para dimensioná-las do tamanho de uma largura adequada (ex: 375 pixels) nesta célula B3 e nas que seguem abaixo (B4, B5, B6);
- Insira todos os dados que forem necessários para uma melhor organização pessoal. (Ex. Turma, Disciplina, Professor, Ano, etc.).

*Figura 3: Visão dos dados inseridos no Software Excel.*

|   | A | B                           | C | D | E | F | G | H |
|---|---|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   | FICHA DE RENDIMENTO ESCOLAR |   |   |   |   |   |   |
| 2 |   |                             |   |   |   |   |   |   |
| 3 |   | TURMA: 3ª                   |   |   |   |   |   |   |
| 4 |   | PROFESSOR: LETÍCIA          |   |   |   |   |   |   |
| 5 |   | DISCIPLINA: MATEMÁTICA      |   |   |   |   |   |   |
| 6 |   | ANO: 2014                   |   |   |   |   |   |   |
| 7 |   |                             |   |   |   |   |   |   |

**Fonte:** Compilado pelos autores, 2014.

### 3. Construção da tabela de notas acadêmicas na planilha eletrônica:



- Selecione a linha 8 e clique em centralizar  e alinhar no meio ;
- Nas próximas colunas escreva a sequência de avaliações na qual será utilizado. Utilizamos a seguinte sequência: P1, P2, P3 e T (prova 1, prova 2, prova 3 e trabalho, respectivamente).
- Na coluna a seguir inserimos: MÉDIA SEMESTRE, nesta mesma coluna posicione o ponteiro do mouse entre a mesma e aproxima coluna e dimensione uma largura adequada (127 pixels).
- Em seguida na coluna ao lado escreva: SITUAÇÃO. E siga o mesmo comando no item anterior. Feito isso para uma melhor organização, pode-se inserir bordas de acordo com seus dados.

**Figura 4: Visão dos dados inseridos no Software Excel.**

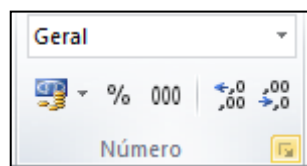
|    | A | B                      | C                           | D  | E  | F | G              | H        |
|----|---|------------------------|-----------------------------|----|----|---|----------------|----------|
| 1  |   |                        | FICHA DE RENDIMENTO ESCOLAR |    |    |   |                |          |
| 2  |   |                        |                             |    |    |   |                |          |
| 3  |   | TURMA: 3º              |                             |    |    |   |                |          |
| 4  |   | PROFESSOR: LETÍCIA     |                             |    |    |   |                |          |
| 5  |   | DISCIPLINA: MATEMÁTICA |                             |    |    |   |                |          |
| 6  |   | ANO: 2014              |                             |    |    |   |                |          |
| 7  |   |                        |                             |    |    |   |                |          |
| 8  |   | NOME DO ALUNO          | P1                          | P2 | P3 | T | MEDIA SEMESTRE | SITUAÇÃO |
| 9  |   |                        |                             |    |    |   |                |          |
| 10 |   |                        |                             |    |    |   |                |          |
| 11 |   |                        |                             |    |    |   |                |          |
| 12 |   |                        |                             |    |    |   |                |          |
| 13 |   |                        |                             |    |    |   |                |          |
| 14 |   |                        |                             |    |    |   |                |          |
| 15 |   |                        |                             |    |    |   |                |          |
| 16 |   |                        |                             |    |    |   |                |          |
| 17 |   |                        |                             |    |    |   |                |          |
| 18 |   |                        |                             |    |    |   |                |          |
| 19 |   |                        |                             |    |    |   |                |          |
| 20 |   |                        |                             |    |    |   |                |          |

**Fonte:** Compilado pelos autores, 2014.

Depois de montar a tabela apresentada acima, preencha os dados dos alunos (nome e nota). Toda vez que necessitar incluir valores calculados em uma planilha o melhor recurso a utilizar será o uso de uma fórmula. Uma fórmula no Excel sempre inicia com o sinal de “=”, para visualizar a fórmula basta clicar duas vezes sobre a célula que a contém ou clicar uma vez e visualizar o conteúdo da célula na barra de fórmulas.

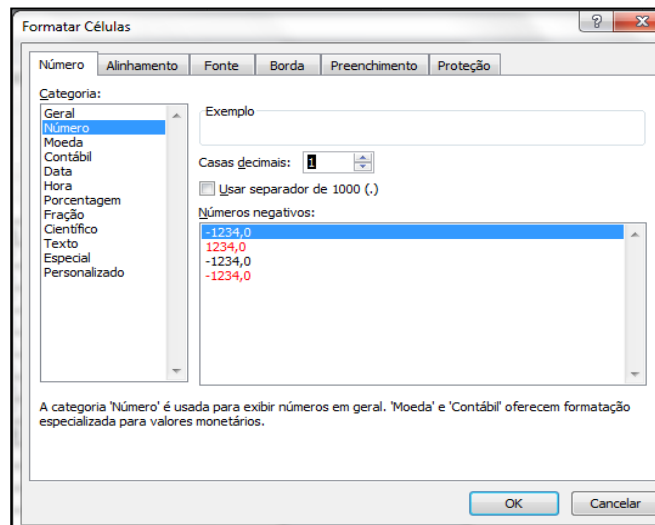
- Na coluna G linha 10 digite a seguinte fórmula: =MÉDIA(C9:F9)
- Na mesma coluna no canto inferior direito (alça de preenchimento) pressione e arraste com o mouse até o ultimo aluno da sua lista, nesse caso até a linha 16 (assim não será preciso reescrever a fórmula nas linhas abaixo para os demais alunos, pois automaticamente o *Software* fará o cálculo da média do restante dos alunos).
- Selecione a coluna G e clique em centralizar  e alinhar ao meio .
- Em seguida clique em formatar células, número – casas decimais – 1- ok. (Como mostra a imagem abaixo).

**Figura 5: Comando do Software Excel.**



**Fonte:** Compilado pelos autores, 2014.

**Figura 6:** Comando do *Software* Excel.



**Fonte:** Compilado pelos autores, 2014.

Observe a imagem a seguir:

**Figura 7:** Visão dos dados inseridos no *Software* Excel.

|    | A | B                           | C   | D   | E   | F  | G              | H        |
|----|---|-----------------------------|-----|-----|-----|----|----------------|----------|
| 1  |   | FICHA DE RENDIMENTO ESCOLAR |     |     |     |    |                |          |
| 2  |   |                             |     |     |     |    |                |          |
| 3  |   | TURMA: 3º                   |     |     |     |    |                |          |
| 4  |   | PROFESSOR: LETÍCIA          |     |     |     |    |                |          |
| 5  |   | DISCIPLINA: MATEMÁTICA      |     |     |     |    |                |          |
| 6  |   | ANO: 2014                   |     |     |     |    |                |          |
| 7  |   |                             |     |     |     |    |                |          |
| 8  |   | NOME DO ALUNO               | P1  | P2  | P3  | T  | MEDIA SEMESTRE | SITUAÇÃO |
| 9  |   | ADRIANO                     | 5   | 6   | 7   | 8  | 6,5            |          |
| 10 |   | BRUNA                       | 9   | 8,5 | 9   | 10 | 9,1            |          |
| 11 |   | CAMILA                      | 8   | 7   | 9   | 8  | 8,0            |          |
| 12 |   | LETICIA                     | 7   | 7   | 8   | 8  | 7,5            |          |
| 13 |   | MALU                        | 6   | 8   | 7,5 | 8  | 7,4            |          |
| 14 |   | NATAM                       | 5   | 5   | 6   | 4  | 5,0            |          |
| 15 |   | RAFAEL                      | 7,5 | 8   | 5   | 6  | 6,6            |          |
| 16 |   | WILLIAN                     | 4   | 7   | 5   | 7  | 5,8            |          |
| 17 |   |                             |     |     |     |    |                |          |
| 18 |   |                             |     |     |     |    |                |          |
| 19 |   |                             |     |     |     |    |                |          |
| 20 |   |                             |     |     |     |    |                |          |

**Fonte:** Compilado pelos autores, 2014.

A seguir vamos inserir a ultima fórmula da tabela. (esta lhes dirá se o aluno está reprovado ou aprovado). Na coluna H10 conforme a figur acima insira a seguinte fórmula:

=SE(G9>7;"APROVADO";SE(G9=7;"APROVADO";SE(G9<7;"REPROVADO"))) e precione Enter.

Na mesma coluna no canto inferior direito (alça de preenchimento) pressione e arraste com o mouse até o último aluno da sua lista, nesse caso até a linha 16 (assim não será preciso reescrever a fórmula).

Por fim a tabela aqui estabelecida deve ficar da seguinte maneira:

**Figura 8:** Visão dos dados inseridos no *Software* Excel.

|    | A                           | B                      | C   | D   | E   | F  | G              | H         |
|----|-----------------------------|------------------------|-----|-----|-----|----|----------------|-----------|
| 1  | FICHA DE RENDIMENTO ESCOLAR |                        |     |     |     |    |                |           |
| 2  |                             |                        |     |     |     |    |                |           |
| 3  |                             | TURMA: 3ª              |     |     |     |    |                |           |
| 4  |                             | PROFESSOR: LETÍCIA     |     |     |     |    |                |           |
| 5  |                             | DISCIPLINA: MATEMÁTICA |     |     |     |    |                |           |
| 6  |                             | ANO: 2014              |     |     |     |    |                |           |
| 7  |                             |                        |     |     |     |    |                |           |
| 8  |                             | NOME DO ALUNO          | P1  | P2  | P3  | T  | MEDIA SEMESTRE | SITUAÇÃO  |
| 9  |                             | ADRIANO                | 5   | 6   | 7   | 8  | 6,5            | REPROVADO |
| 10 |                             | BRUNA                  | 9   | 8,5 | 9   | 10 | 9,1            | APROVADO  |
| 11 |                             | CAMILA                 | 8   | 7   | 9   | 8  | 8,0            | APROVADO  |
| 12 |                             | LETICIA                | 7   | 7   | 8   | 8  | 7,5            | APROVADO  |
| 13 |                             | MALU                   | 6   | 8   | 7,5 | 8  | 7,4            | APROVADO  |
| 14 |                             | NATAM                  | 5   | 5   | 6   | 4  | 5,0            | REPROVADO |
| 15 |                             | RAFAEL                 | 7,5 | 8   | 5   | 6  | 6,6            | REPROVADO |
| 16 |                             | WILLIAN                | 4   | 7   | 5   | 7  | 5,8            | REPROVADO |
| 17 |                             |                        |     |     |     |    |                |           |
| 18 |                             |                        |     |     |     |    |                |           |
| 19 |                             |                        |     |     |     |    |                |           |
| 20 |                             |                        |     |     |     |    |                |           |

**Fonte:** Compilado pelos autores, 2014.

#### 4. Salvando a planilha eletrônica:

Depois de criar a planilha é necessário salvá-la. Assim garantirá que não irá perder todo o seu trabalho quando o computador for desligado. Para salvar uma planilha siga estes passos:

- No *Software* Excel abra o Menu arquivo e clique no comando salvar como.
- Uma nova janela será exibida, nela digite um nome para sua planilha e escolha uma pasta onde deseja salvá-la.
- Clique no em salvar.

Com a inserção da planilha eletrônica no ambiente de trabalho, sendo neste caso a escola, esperamos facilitar a vida dos professores evitando o trabalho maçante de ter que ficar horas rabiscando folhas, no intuito de ali formar manualmente uma planilha de dados, estando sujeito a erros frequentes, tendo que refazê-las novamente. Já com a planilha eletrônica, permite calcular automaticamente dos dados nela inseridos, tornando-o mais prático e rápido todo o trabalho exercido manualmente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a inserção da planilha eletrônica no ambiente de trabalho, sendo neste caso a escola, esperamos facilitar a vida dos professores evitando o trabalho maçante de ter que ficar horas rabiscando folhas, no intuito de ali formar manualmente uma planilha de dados, estando sujeito a erros frequentes, tendo que refazê-las novamente. A utilização da planilha eletrônica permite calcular automaticamente os dados nela inseridos, tornando-o mais prático e rápido todo o trabalho exercido manualmente.

Este trabalho tende proporcionar aos nossos colegas, futuros professores e professoras e também para todos aqueles que já estão atuando no meio educacional novas maneiras de agregar o uso das planilhas eletrônicas ao seu ambiente de trabalho, possibilitando facilitar anotações de dados acadêmicos. Sendo possível, com estudo aprofundado, inserir o conteúdo aos alunos fazendo a utilização das planilhas eletrônicas para ensinar conteúdos específicos, como elaboração de tabelas estatísticas, gráficos, entre vários outros recursos que o *Software* Excel nos possibilita.

O trabalho teve por objetivo partilhar o conhecimento acerca do *Software* Excel. Sabemos que se trata de uma pequena experiência, mas que certamente renderá frutos. Futuramente fica a critério de cada um o aprofundamento básico do *Software* Excel para um melhor domínio do mesmo.

## REFERÊNCIAS

BREVE História das Planilhas Eletrônicas. Inteligência Mercadológica. [S.I.;S.N.], 2011. Disponível em: <<http://inteligencia-mercadologica.blogspot.com.br/2011/11/breve-historia-das-planilhas.html>>. Acesso em: 19 out. 2014.

DAN Bricklin. Wikipédia, a enciclopédia livre. [S.I.;S.N.], [21--]. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Dan\\_Bricklin](https://pt.wikipedia.org/wiki/Dan_Bricklin)>. Acesso em: 18 out. 2014.

HISTÓRICO. [S.I.;S.N.], [21--]. Disponível em: <<http://www.ensinandoexcel.com.br/historico/historico.asp>>. Acesso em: 17 out. 2014.

LIMA, Rosiane. et al. Planilhas Eletrônicas. [S.I.;S.N.], 2010. Disponível em: <<http://planilhaetro.blogspot.com.br/2010/10/historia-do-microsoft-office-excel.html>>. Acesso em: 13 jun. 2016.

OLIVEIRA, Karina de. **Excel 2003** / Karina de Oliveira, Wellington. Rehder. - - Santa Cruz do Rio Pardo, SP: Editora Viena, 2007.

PLANILHAS eletrônicas. Uol. [S.I.;S.N.], 2014. Disponível em:  
<<http://www.dicasnaweb.xpg.com.br/dicas/planilhas/planilhas.html>>. Acesso em: 19 out. 2014.

VISICALC. Wikipédia, a enciclopédia livre. [S.I.;S.N.], [21--]. Disponível em:  
<<https://pt.wikipedia.org/wiki/VisiCalc>>. Acesso em: 18 out. 2014.



## ATIVIDADES LÚDICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Cristhian Lovis

UFSM

cristhian-lovis@hotmail.com

Letícia Lima

UFSM

leticialima31@gmail.com

Tauana Dambrós

UFSM

tauanadambros@gmail.com

**Eixo temático:** Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

**Modalidade:** PO

**Categoria:** Aluno de graduação

### **Resumo**

É comum nos depararmos com reclamações advindas dos estudantes quanto à aplicabilidade de alguns conteúdos matemáticos abordados em sala de aula em seus cotidianos. Temos consciência de que esse é um dos problemas que torna o estudo da disciplina maçante, fazendo muitas vezes com que o aluno decore fórmulas e macetes. Na tentativa de solucionar parte deste problema, vamos elaborar atividades lúdicas sobre temas geralmente não abordados no ensino básico, mas que proporcionam o estudo de conteúdos matemáticos de grande aplicabilidade no cotidiano dos alunos. A proposta consiste em desenvolver três atividades. Na primeira atividade, abordaremos estudo de medidas de comprimento, distância, área e perímetro de figuras geométricas, relativos ao ensino fundamental, bem como polinômios, matrizes e determinantes de

ordem superior através do Teorema de Laplace, relativos ao ensino médio e mais aprofundado na graduação, através de grafos. Na segunda atividade, estudaremos o conceito de recorrência, relacionando com Progressão Aritmética e Progressão Geométrica, além de uma breve introdução ao Princípio de Indução Matemática como os alunos ensino médio. Quanto ao ensino superior, faremos uma abordagem mais formal de todos os conceitos estudados, por meio do jogo conhecido como Torre de Hanói. Por fim, na terceira atividade, faremos uma introdução ao estudo de frações utilizando uma receita de bolo.

**Palavras-chave:** *Grafos, Frações, Torre de Hanói, Atividades Lúdicas.*

## **Introdução**

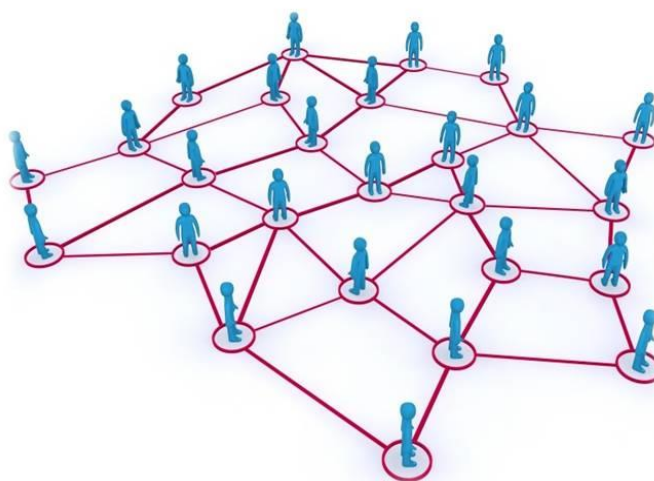
Uma das grandes reclamações dos estudantes quanto à disciplina de Matemática diz respeito à sua relação com o cotidiano. Muitos professores não criam elo entre o conteúdo estudado e a realidade do aluno, o que distância ainda mais o estudante da disciplina. Para auxiliar na resolução deste problema, através do projeto, elaboraremos um material didático contendo atividades lúdicas a serem aplicadas em oficinas nos três níveis de ensino, a saber, fundamental, médio e superior. Este material será aplicado na Escola Estadual de Educação Básica Prof<sup>a</sup> Margarida Lopes, situada no Bairro Camobi, no município de Santa Maria, e em turmas do curso de matemática da UFSM.

Para cada oficina, abordaremos um tópico que geralmente não é estudado no ensino básico, mas que faz parte do cotidiano dos alunos. Esperamos que, desta forma, o estudante sinta maior interesse pela disciplina. Além disso, buscamos contribuir com a leitura, interpretação e redação de textos matemáticos adequados a cada nível de ensino abordado.

Por meio de Grafos, faremos uma referência às redes sociais, amplamente difundidas no meio em que vivemos. Nesta atividade, criamos uma rede social dentro da sala de aula, sendo que as relações de amizade são demarcadas através de um barbante. A seguir, quando todas as ligações necessárias forem efetivadas, introduziremos aos alunos a noção de grafo, dizendo-lhes que cada barbante representa uma aresta, que cada aluno está representando um vértice e o número de barbantes que está ligado a cada aluno representa o grau do vértice. A partir desse momento, introduziremos algumas definições mais formais pertinentes, as quais foram ilustradas pelo exemplo prático dado, além de alguns teoremas e corolários acerca dos grafos. Adicionalmente, abordaremos o estudo de medidas de comprimento, distância, área e perímetro de figuras geométricas, relativos ao ensino fundamental, bem como polinômios, matrizes e

determinantes de ordem superior através do Teorema de Laplace, relativos ao ensino médio e mais aprofundado na graduação. Sendo que o embasamento teórico a cerca de grafos está baseado em JURKIEWICZ (2009), LEON (2008), LIMA (2009), OLIVEIRA (2010) e STEINBRUCH (1987).

**Figura 1: Grafo das Redes Sociais**

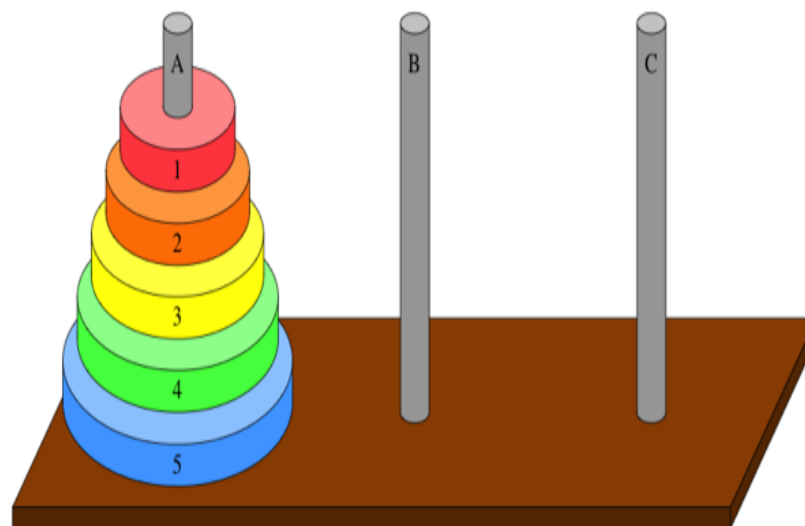


Fonte: <http://blog.perpetuall.net/post/89733154786/linkedin-quiere-construir-el-primer-grafo>

Utilizando a Torre de Hanói como estímulo, abordaremos o estudo de sequências, as quais normalmente não são aplicadas no cotidiano dos alunos de ensino básico. Nessa atividade, introduziremos o estudo de sequências de uma forma intuitiva, uma vez que o formalismo matemático deste conceito não é adequado a este nível de ensino, podendo inclusive ser abordado no ensino superior. O jogo é formado por uma base onde estão firmadas três hastes verticais com certo número de discos de tamanhos diferentes. O objetivo deste jogo consiste, basicamente, em mover todos os discos de uma haste para outra, usando uma terceira como referencial e movendo um disco de cada vez, sendo que um disco maior nunca pode ficar sobre um disco menor. Deve-se realizar esta tarefa com a menor quantidade possível de movimentos, obtendo desta forma uma sequência que será estudada através de casos mais simples e generalizada no

decorrer das oficinas. Futuramente pretendemos ampliar a aplicação deste projeto ao ensino médio e superior. No ensino médio, nosso objetivo será trabalhar com o conceito de recorrência, relacionando com Progressão Aritmética e Progressão Geométrica, além de uma breve introdução ao Princípio de Indução Matemática. Quanto ao ensino superior, faremos uma abordagem mais formal de todos os conceitos estudados. Estes conceitos e fundamentações foram baseados em KÁSSIO (Jogos e Resolução de problemas Torre de Hanói) e MANOEL (Torre de Hanói).

**Figura 2: Torre de Hanói**



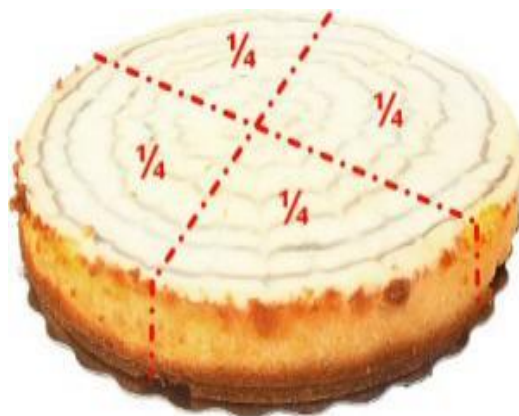
Fonte:

<https://pt.khanacademy.org/computing/computerscience/algorithms/towers-of-hanoi/a/towers-of-hanoi>

Quanto as Frações, conteúdo este que é abordado no ensino básico, muitos estudantes apresenta algumas deficiências tanto conceituais quanto de manipulação das operações aritméticas. Nesta atividade visamos cativar o estudante, bem como mostrar a aplicabilidade das frações no seu cotidiano. A dinâmica da atividade consiste em, inicialmente, apresentar uma receita de um bolo e, em seguida, reescrevê-la para sua metade uma vez que a problemática consiste em termos à disposição apenas a metade dos ingredientes. Pretendemos instigar os alunos a operar frações de forma intuitiva

através das quantidades dos ingredientes da receita, como por exemplo, ao somar as quantidades de farinha e açúcar que irão na receita usando a xícara como unidade de medida. Em seguida definiremos mais formalmente as frações, faremos comparações de medidas, adição, subtração, multiplicação e divisão de frações, resolveremos equações fracionárias mais simples no ensino fundamental e algumas mais complexas no ensino médio. Fatiaremos o bolo já pronto permitindo novamente o estudo da representação fracionária e suas operações. Embora tenhamos encontrado dificuldade para encontrar material teórico para elaborarmos o nosso material didático, tomamos algumas informações dos seguintes autores LIMA (2013), PAULINA (2008).

**Figura 3: Bolo Fracionado**



Fonte: [http://wikipedia.qwika.com/en2pt/Fraction\\_\(mathematics\)](http://wikipedia.qwika.com/en2pt/Fraction_(mathematics))

Para melhor andamento das oficinas, um material didático sobre cada um dos conteúdos será elaborado, e se possível, disponibilizado aos participantes e à comunidade escolar através de uma página na internet.

Estas atividades serão desenvolvidas através de oficinas, em formato presencial para alunos de nível básico, em uma escola da rede pública de Santa Maria, bem como estudantes do curso de matemática, da UFSM, nos quais será abordado respectivamente Grafos e redes sociais, Torre de Hanói e Recorrência, e uma receita de bolo para o estudo de Frações.

A partir disso aliando o ensino de alguns tópicos de matemática à sua aplicabilidade no cotidiano dos alunos, para que desta forma ele sinta maior interesse pela disciplina. Além de buscarmos não só o raciocínio lógico, mas também o gosto por buscar novos conhecimentos, e pela leitura, melhor interpretação e redação de textos

matemáticos adequados a cada nível de ensino abordado, para que não tenhamos alunos que saibam somente matemática, mas também alunos críticos por meio da matemática.

Inicialmente nossa proposta metodológica a qual teria como um dos objetivos ofertar oficinas presenciais, já encontra uma dificuldade, a greve das escolas públicas, a qual deixa em aberto a aplicação das atividades no nível básico. Entretanto iremos ofertar oficinas para graduandos do curso de Matemática da UFSM, e disponibilizar o material elaborado.

## Referências

JURKIEWICZ, S. Grafos - Uma Introdução. 2009. Disponível em: <<http://www.obmep.org.br/docs/apostila5.pdf>>. Acesso em: 04 de abr. de 2016;

KÁSSIO, L.; SANTOS, Lilian R. Jogos e Resolução de Problemas Torre de Hanói. Disponível em: <[http://www.ime.usp.br/~trodrigo/documentos/mat450/mat450-2001242-seminario-7-torre\\_hanoi.pdf](http://www.ime.usp.br/~trodrigo/documentos/mat450/mat450-2001242-seminario-7-torre_hanoi.pdf)>. Acesso em: 05 de abr. de 2016;

LEON, S. **Álgebra Linear com aplicações**, 4ª edição, LTC, 2008;

LIMA, E.; CARVALHO, P.; WAGNER, E.; MORGADO, A. **A Matemática do Ensino Médio**. v.2. 3ª ed., Coleção do Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática, Rio de Janeiro, 2000;

LIMA, Fernanda S. **Números racionais na forma fracionária: atividades para superar dificuldades de aprendizagem**. 2013. 45 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2013. Disponível em: <<http://www.profmt-sbm.org.br/dissertacoes>> Acesso em: 25 de mar. de 2016;

MANOEL, Luís R. Torre de Hanói. Disponível em: <[http://www.ibilce.unesp.br/Home/Departamentos/Matematica/labmat/torre\\_de\\_hanoi.pdf](http://www.ibilce.unesp.br/Home/Departamentos/Matematica/labmat/torre_de_hanoi.pdf)>.

Acesso em: 16 de abr. de 2016;

OLIVEIRA, K.; FERNÁNDEZ, A. **Iniciação à Matemática: um curso com problemas e soluções**. 1ª ed. Coleção do Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática, Rio de Janeiro, 2010;

PAULINA, Iracy. Um debate animado sobre frações. Nova escola ed. 211 abr. 2008. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/matematica/pratica-pedagogica/debate-animado-428106.shtml>>. Acesso em: 10 de mar. de 2016;

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P.: **Álgebra Linear**, Makron Books Editora, 1987.

# **GEOGEBRA: UMA FERRAMENTA NO ENSINO DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL**

Charles Peixoto Mafalda  
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Câmpus Frederico  
Westphalen  
charles1995peixoto@hotmail.com

Tatiane Fontana Ribeiro  
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Câmpus Frederico  
Westphalen  
tatianefontanaribeiro@hotmail.com

Eliane Miotto Kamphorst  
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Câmpus Frederico  
Westphalen  
anne@uri.edu.br

**Eixo Temático:** Resolução de Problemas, Modelagem Matemática e TIC

**Modalidade:** Pôster

**Categoria:** Aluno de Graduação

## **Resumo**

O Cálculo Diferencial e Integral é uma disciplina que apresenta elevado índice de reprovação e evasão. Este cenário configura-se em cursos das Engenharias e Ciências Exatas o qual este componente curricular se consolida. Diante disso, muitas pesquisas são desenvolvidas acerca do seu ensino, as quais buscam propor metodologias diferenciadas na tentativa de amenizar estes elevados índices. Nesse viés, este trabalho é fruto de um projeto de pesquisa intitulado “Reflexões Didático Pedagógicas a Cerca do Ensino de Cálculo Diferencial e Integral” que objetiva buscar recursos e metodologias que venham a contribuir para a aprendizagem dos discentes de Cálculo. Portanto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica acerca dos softwares e mecanismos online que podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, dentre os quais, destaca-se, neste trabalho, o software GeoGebra.

**Palavras – chave:** Cálculo Diferencial e Integral; Tecnologias Digitais; Aprendizagem; Software GeoGebra.

## **1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS**



O Cálculo Diferencial e Integral<sup>6</sup> pode ser considerada uma disciplina de transição entre o ensino médio e o ensino superior, a qual, geralmente, apresenta um elevado índice de evasão e reprovação. Fato este que pode estar ligado às dificuldades que não foram sanadas pelos discentes ainda na educação básica.

Passos (2007) destaca que o professor deve buscar contribuir com os discentes para suprir essas dificuldades, tomando o cuidado para que não acumule conteúdos e, condense os tópicos que devem ser ministrados na disciplina, tendo em vista que, por vezes, a carga horária é insuficiente para uma revisão prolongada, seguida do conteúdo programático. Isso pode comprometer esta e outras disciplinas que exigem o cálculo como pré-requisito.

Diante disso, os professores devem buscar novas metodologias e recursos de ensino. Já que vivencia-se uma era tecnológica, por que não usufruir dos recursos tecnológicos e mecanismos online como ferramentas de auxílio no ensino? Corroborando com essa ideia Miskulin, Escher e Silva (2007), destacam que a implementação de atividades que levem em conta a utilização de recursos tecnológicos, resgata a exploração de conceitos matemáticos por meio de uma abordagem metodológica diferenciada que auxilia no processo de exploração, visualização e representação do conceito matemático (apud RICHIT 2015).

O computador pode propiciar um contexto de investigação para o aprendizado matemático, podendo ser utilizado para complementar e ampliar os conhecimentos assimilados pelos estudantes. O uso frequente deste recurso propicia ao discente utilizar as ferramentas disponibilizadas de modo a contribuir com o aprendizado dos tópicos mais complexos de Matemática.

Verifica-se, assim, que a utilização de tecnologias digitais (TD) proporciona um ambiente diferenciado de aprendizagem, que pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de Cálculo. Nesse viés, objetiva-se propor a utilização de diferentes recursos tecnológicos (softwares e mecanismos online) nas aulas de matemática, essencialmente na disciplina de Cálculo.

## **2 METODOLOGIA**

---

6 Ao nos referir a Cálculo Diferencial e Integral, vamos usar apenas Cálculo.

Este trabalho decorre de estudos realizados na execução da segunda etapa do projeto de pesquisa “Reflexões e Possibilidade Didático-Pedagógicas acerca do Ensino de Cálculo Diferencial Integral”, cujo plano de trabalho do bolsista (PTB) intitula-se “Saberes Mobilizados, Processo da Transposição Didática e Aspectos Relacionados ao Emprego de Atividades Investigativas e Tecnologias Informáticas no Ensino de Cálculo Diferencial e Integral”. As ações previstas para o segundo semestre de pesquisa, consistem na busca de mecanismos tecnológicos que podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de Cálculo.

Por isso, realizou-se uma pesquisa bibliográfica como aporte teórico para a proposição da utilização de recursos tecnológicos no Ensino de Cálculo. Concomitantemente a este estudo, buscou-se diferentes softwares e plataformas online que podem auxiliar no ensino de tópicos pertinentes a referida disciplina. Dentre as ferramentas encontradas, destaca-se o software GeoGebra, ao qual se deu maior ênfase no presente trabalho.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

#### **3.1 A utilização de Tecnologias Digitais no Ensino de Cálculo**

Para que ocorra uma aprendizagem significativa, principalmente de conteúdos mais complexos que tangem a disciplina de Cálculo, não são mais suficientes aulas tradicionais, pautadas apenas na exposição e apresentação dos conteúdos, uma vez que essas, de modo geral, dificilmente estimulam e favorecem a aprendizagem dos estudantes. (RICHIT, 2015)

Nesta perspectiva, segundo Rego (2005) no ensino de cálculo, é necessário:

- i) mudança no foco do ensino de Cálculo, atentando para ideias fundamentais ao invés de enfatizar regras, técnicas e procedimentos; ii) mostrar a importância e aplicação do Curso de Cálculo em diversas áreas do conhecimento bem como no campo de Educação Matemática e iii) introdução das tecnologias da informação e comunicação no currículo de Cálculo. (apud RICHIT 2015 p.30)

O professor deve buscar contextualizar o conteúdo a ser abordado, demonstrando suas aplicabilidades e importância à formação acadêmica do estudante sempre que possível. Desse modo, estará possibilitando a articulação entre a teoria e a prática,

podendo despertar maior interesse por parte do estudante e, podendo contribuir para que de fato ocorra uma aprendizagem significativa.

Scucuglia (2006) aponta que o processo de experimentação e investigação é mais evidente em contextos que se fazem presentes recursos tecnológicos e que, além disso, a utilização de tais recursos pode redefinir a abordagem tradicional dada aos conceitos de Cálculo. A este respeito, o autor supracitado evidencia que:

Pautando-se nessa abordagem de caráter experimental, condicionada por potencialidades das tecnologias informáticas, estudantes podem investigar temas matemáticos com base em argumentações que privilegiam as inferências abduativas, isto é, um enfoque que potencializa a abordagem dos conceitos a partir desses diversos tipos de inferências e que é ressonante com disciplinas de caráter empírico [...]. (apud RICHIT, 2015, p.31)

Verifica-se a potencialidade dos recursos digitais no ensino de conceitos pertinentes a Matemática. Através de sua utilização os alunos se tornam sujeitos ativos na construção de seu próprio conhecimento e o professor assume o papel de mediador do processo de ensino e aprendizagem. Diante destas premissas, o próximo item aborda uma proposta de atividade com um software matemático e conteúdos relativos à disciplina de Cálculo.

### **3.2 O GeoGebra como ferramenta para cálculos de integrais definidas**

O GeoGebra é um software matemático de domínio público que reúne geometria, funções, álgebra, cálculo e estatística. Possui ferramentas que possibilitam o estudo de tópicos dos conteúdos citados, como: geometria euclidiana (áreas, perímetros e volume), geometria analítica (distância entre pontos, pontos e retas, e seções cônicas); funções (função afim, quadrática, exponencial, logarítmica e trigonométrica); tópicos básicos da álgebra (produtos notáveis, fatoração e outros), álgebra linear (matrizes, determinantes e vetores); cálculo (limites, derivadas, Integrais definidas e indefinidas); e estatística, desde os tópicos preliminares aos mais complexos (amostra, moda, mediana, média, soma entre outros).

Tal software foi desenvolvido por Markus Hohenwarter da Universidade de Salzburg para educação matemática nas escolas. Disponibiliza inúmeras ferramentas, podendo a maioria ser utilizada por meio da execução de comandos simples. Salienta-se ainda, que a maior parte de suas versões são em português.

Com o intuito de melhor exemplificar o uso do GeoGebra no ensino de Cálculo, aborda-se um exemplo relacionado ao estudo de integrais definidas associadas ao cálculo de áreas de figuras não poligonais.

Este refere-se ao cálculo da região entre uma parábola e uma reta, dadas pelas funções  $y = x^2 + 1$  e  $y = 2x - 2$ , respectivamente, definida no intervalo em que  $x = -1$  e  $x = 2$ . Para encontrar o valor dessa área por meio do GeoGebra basta esboçar o gráfico das duas funções dadas e acionar o comando que calcula a integral definida entre funções, que é escrito da seguinte forma:

*IntegralEntre[ < Função >, < Função >, < Valor de x Inicial >, < Valor de x Final > ]*

Na figura 1, encontra-se a sequência de passos exposta, bem como a resolução do exemplo, dado por  $a = 9 u. a.$

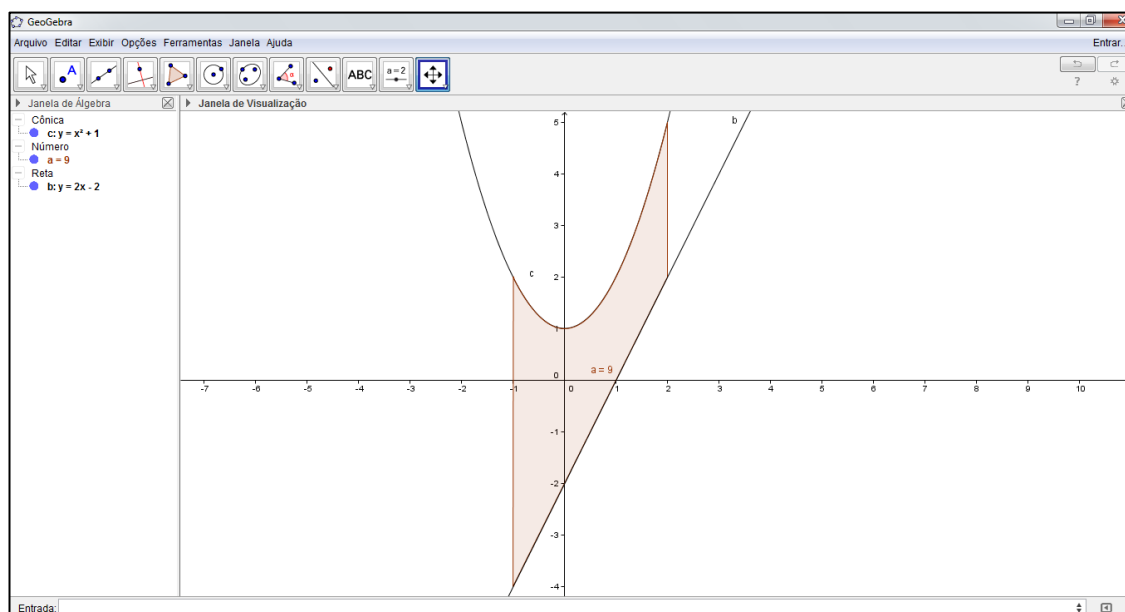


FIGURA 13: EXEMPLO DE INTEGRAL DEFINIDA

Fonte: GeoGebra Versão 5.0

A partir do exposto, pode-se analisar a precisão do gráfico construído no software, fato que facilita ao aluno perceber o quão importante é adquirir conhecimentos relativos ao cálculo de integrais definidas, essencialmente quando trata-se de alunos dos cursos de engenharias.

Cabe ao professor decidir o momento oportuno para fazer o uso do software em sala de aula, já que esse pode ser utilizado tanto para iniciar o conteúdo, fazendo demonstrações de cálculos de áreas de figuras simples até as mais elaboradas, como

para a construção dos gráficos, economizando o tempo, e, também, para conferir o resultado.

Corroborando com essa ideia Lopes (2011) ressalta que quando o discente utiliza o computador na construção de seu conhecimento, está interagindo com o objeto, neste sentido o software. Sendo assim o computador passa a ser uma máquina para ser ensinada, propiciando condições para o aluno descrever a resolução de problemas, refletir sobre os resultados obtidos e encontrar suas ideias por intermédio da busca de novos conteúdos e novas estratégias.

Quanto aos demais conteúdos integrantes da disciplina de Cálculo, como, por exemplo, limites, derivadas, derivadas implícitas, métodos de integração, o referido software também pode auxiliar na abordagem destes tópicos.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É provável que o empenho do professor na busca de metodologias e recursos diferenciados contribua para que suas aulas se tornem mais dinâmicas e ao mesmo tempo mais acessíveis aos alunos. No que se refere ao ensino de Cálculo isso é de grande valia, por ser uma disciplina que exige amplo conhecimento teórico acerca dos métodos, algorítmicos e habilidades na utilização adequada desses.

Desse modo, a utilização de Tecnologias Digitais no processo de ensino e aprendizagem de tal disciplina é uma forma de fugir às aulas tradicionais e promover atividades distintas que articulam a teoria e a prática, bem como facilitam ao aluno visualizar a aplicabilidade dos conceitos abordados. Segundo Passos et al (2007) o professor deve buscar falar a linguagem pedagógica da sala de aula, não da reprovação, mas de uma metodologia de diálogo e de troca onde a práxis e a retórica se encontram. Consequentemente, é provável que haja uma redução nos índices de reprovação e evasão na disciplina de Cálculo.

#### **REFERÊNCIAS**

LOPES, Maria Maroni. **Contribuições do software geogebra no ensino e aprendizagem de trigonometria**. XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil, 2011. Disponível em: <>. Acesso em: 30 MAR 2016.

PASSOS, Fabiana Gomes dos; DUARTE, Francisco Ricardo; LEITE, Ângelo Antonio Macedo; Paulo José Pereira; LEITE Télió Nobre; DONZELI Vanessa Polon. **Análise dos índices de reprovações nas disciplinas cálculo i e geometria analítica nos cursos de engenharia da univas.** FXXXV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE 2007 2E05 – 1. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2007/artigos/199Fabiana%20dos%20Passos.pdf>>. Acesso em: 06 MAI 2016.

RICHIT, Andriceli; RICHIT, Adriana. **Aspectos Conceituais e Instrumentais do Conhecimento da Prática do Professor de Cálculo Diferencial e Integral no Contexto das Tecnologias Digitais.** II Congresso Internacional TIC e Educação. Unesp, Erechim/RS. Disponível em: <<http://ticeduca.ie.ul.pt/atas/pdf/301.pdf>>. Acesso em: 21 mai 2015.

# UTILIZAÇÃO DOS JOGOS MATEMÁTICOS COMO RECURSOS DIDÁTICOS

Matheus Antonio Lenzi Braga

Universidade Federal do Espírito Santo

matheuslenze@hotmail.com

Julia Schaetzle Wrobel

Universidade Federal do Espírito Santo

juliasw@gmail.com

**Eixo temático:** Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

**Modalidade:** (PO) Pôster

**Categoria:** Aluno de Graduação/Pibid

## **Resumo:**

Neste artigo apresentamos a experiência da aplicação do jogo matemático Contig 60, com a proposta de revisões e aprimoramentos das operações fundamentais da matemática, nas turmas de primeiro ano do Ensino Médio, em Vitória-ES. Acreditamos que o uso de jogos matemáticos favorece o uso do cálculo mental e promove uma aprendizagem mais prazerosa e desafiadora, ajudando assim a construção do conhecimento dos alunos. É importante lembrar que o uso dos jogos matemáticos influencia também na socialização, promovendo uma maior interação dos alunos com a matemática e com os demais estudantes.

**Palavras-chave:** Matemática; Jogo; Contig 60.

## **1. Introdução**

Este trabalho traz um relato sobre minha primeira experiência como bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID). Apresentamos uma forma de utilização dos jogos nas salas de aula. Jogos têm como objetivo dinamizar a construção de conhecimento dos alunos. Grandó (1995, p.78) salienta que

o jogo como resolução de problemas possibilita a investigação, ou seja, a interação e exploração do conceito através da estrutura matemática subjacente ao jogo e que pode ser vivenciada, pelo aluno, quando ele joga, elaborando estratégias e testando as a fim de vencer o jogo. Neste sentido, defende-se a inserção dos jogos no contexto educacional numa perspectiva de resolução de problemas, garantindo ao processo educativo os aspectos que envolvem a exploração, aplicação e explicitação do conceito vivenciado.

Geralmente a matemática é vista como uma disciplina abstrata e rigorosa. A maioria dos alunos apresentam pouco interesse, achando tudo complicado e difícil. Isso nos traz uma preocupação sobre como podemos mudar essa maneira dos alunos verem a matemática.

Como atividade do PIBID analisamos aprovas feitas pelos alunos do 1º ano, os erros que cometeram e discutimos sobre o rendimento dos alunos no primeiro semestre de 2015. Percebemos que as maiores dificuldades estavam presentes nas operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão). Pela observação em sala de aula, conseguimos perceber que os alunos tinham pouco interesse nas aulas de matemática. Tivemos então a ideia de trabalhar com jogos como maneira de promover uma aula diferente.

Com base nas análises, buscamos um jogo que trabalhasse as quatro operações, que envolvesse raciocínio lógico, cálculo mental e principalmente a busca de motivação. Aplicamos o jogo Contig 60 para 5 turmas do primeiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual Arnulpho Mattos, localizada em Vitória-ES, em um total de 128 alunos.

## **2. O jogo Contig 60**

O jogo Contig 60 é formado por um Tabuleiro com números impressos, por 64 peças, sendo 32 amarelas e 32 vermelhas e por 3 dados (Figura 1).



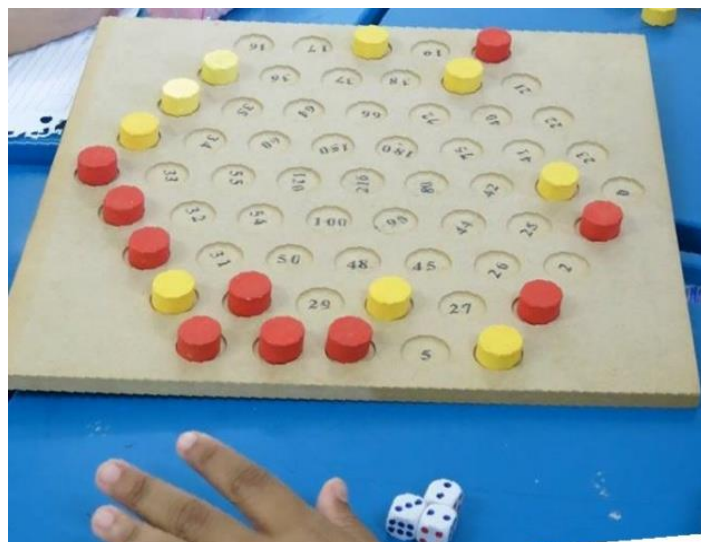


Figura 1: Tabuleiro de Contig 60

Fonte: Acervo dos autores, 2015.

### *Objetivo*

Para ganhar, o jogador deverá ser o primeiro a identificar cinco fichas de mesma cor em linha vertical, horizontal ou diagonal. Caso isso não seja possível, uma peça colocada garante um ponto por peças do adversário na vizinhança.

### *Regras*

- Cada equipe deve conter no máximo 3 integrantes.
- O jogo inicia com a equipe que tirar maior soma ao lançar três dados.
- Adversários jogam alternadamente.
- Cada equipe joga três dados de uma vez. Constrói uma sentença numérica usando números indicados pelos dados e duas operações. Por exemplo, com os números 3, 5 e 6 podemos construir  $(3 + 5) \times 6 = 48$  ou ainda  $(6 \times 5) : 3 = 10$ . O jogador, neste caso, cobrirá com uma peça de sua cor o espaço marcado 48, ou 10, respectivamente.
- Só é permitido utilizar as quatro operações básicas.
- Um grupo pode não conseguir fazer uma sentença numérica com os valores dos dados que resulte num número do tabuleiro. Se o adversário conseguir fazer

essa sentença, ele ganhará o dobro do número de pontos e em seguida fará sua própria jogada.

- Cada grupo tem no máximo um minuto para realizar a jogada.
- Caso o grupo erre a conta e o outro grupo perceba, o grupo que errou perderá a vez de jogar.

#### *Temáticas Envolvidas*

- Adição, subtração, multiplicação, divisão;
- Observação, hipótese e experimentação, raciocínio dedutivo, raciocínio indutivo, estratégias;
- Resolução de problemas.

### **3. Desenvolvimento da Oficina**

Apresentamos a proposta do jogo para cada turma, do primeiro ano do Ensino Médio, da mesma maneira, mas as turmas tiveram reações diferentes. Por isso a seguir faremos o relato de cada turma.



Figura 2: Apresentação do jogo

Fonte: acervo dos Autores, 2015.

#### *Primeira turma*

Ao entrar na sala de aula, percebemos os olhos de curiosos dos alunos para os tabuleiros. Eles ficaram ansiosos para saber para que servia e se íam participar dessa atividade. Falamos que íamos fazer um jogo e eles começaram a rir. Pensaram que seria apenas uma diversão e não uma aula de matemática. Ao mostrarmos a proposta do jogo, os rostos eram assustados e ao mesmo tempo preocupandos, sem entender o que seria feito. Dividimos a sala em grupos de 3 alunos e nos dividimos nos grupos para orientá-los. O jogo fluiu bem, porém a maioria dos grupos só fez operações de adição e subtração.

### *Segunda turma*

A segunda turma tinha ótimo aprendizado em matemática, porém era bem agitada. Fizemos novamente a apresentação do jogo e divisão de grupos. Já na inicio percebemos a diferença das perguntas feitas por eles. Eles ficaram bastante animados e nesta turma o espírito de vencer o colega era ainda maior, o que ajudou bastante no andamento do jogo. Eles pegaram a proposta do jogo de uma forma rapida e começaram a jogar e nós os acompanhamos durante o jogo. Foi gratificante ver que eles conseguiam fazer os calculos rápidos e estavam motivados. Nessa turma pegamos um grupo de alunos usando calculadora, tentando burlar as regras. Esse grupo já era observado em sala de aula sem interesse nenhum na matemática. Pedimos para guardar e continuar o jogo sem a máquina.

### *Terceira turma*

Essa é considerada, perante as notas, a turma do primeiro ano com melhor desempenho em matemática. Desde o inicio da explicação do jogo havia bastante alunos com expressão de interessado. Dividimos os grupos e iniciamos as partidas. Nesta turma, alunos que não tinham interesse nenhum nas aulas de matemáticas, quando começaram a jogar pareciam bem motivados. E pediram para pemanecer jogando na hora do recreio. Observamos um grande aproveitamento nesta turma. Alunos com facilidade em matemática mostraram bastante interesse no jogo e aqueles que não gostavam elogiaram o jogo e a forma de ensino trabalhada.

### *Quarta Turma*

A quarta turma é avaliada por nós como excelente turma, tanto em conteúdos matemáticos quanto em postura na sala de aula. Os alunos conseguiram entender a proposta rapidamente. Talvez por ser a quarta turma, conseguimos explicar melhor o jogo, nos antecipando às perguntas frequentes feitas anteriormente. Nessa turma a parte estratégica se destacou bastante. Observamos os alunos buscando resultados que eles poderiam fazer mais pontos ou que tinha a facilidade de fechar a fileira para ganhar o jogo. Mostraram ótima habilidade com os cálculos e rápido raciocínio estratégico.

### *Quinta turma*

A quinta turma apresentava um grau considerável de dificuldade nos conteúdos básicos. Inicialmente ficaram sem ânimo de jogar pois haviam cálculos a serem feitos. Nas demais aconteceu de um aluno enjoar de jogar, mas nessa eles não queriam jogar. As dúvidas surgiam a cada instante. E não eram só em relação às regras do jogo, mas em relação à tabuada. Por exemplo, "6x8 é 48 mesmo?". Essa foi a única turma que não apresentou resultado satisfatório. Mas apesar da maioria não gostar, alguns buscaram entender e aprender o jogo e no final se envolveram e gostaram da nossa proposta.



Figura 3: Aplicação do jogo nas sala de aula

Fonte: acervo dos Autores, 2015.

#### 4. Avaliação da proposta pelos alunos

De maneira geral, os alunos avaliaram positivamente a proposta, como mostram as Figuras 4 a 6.

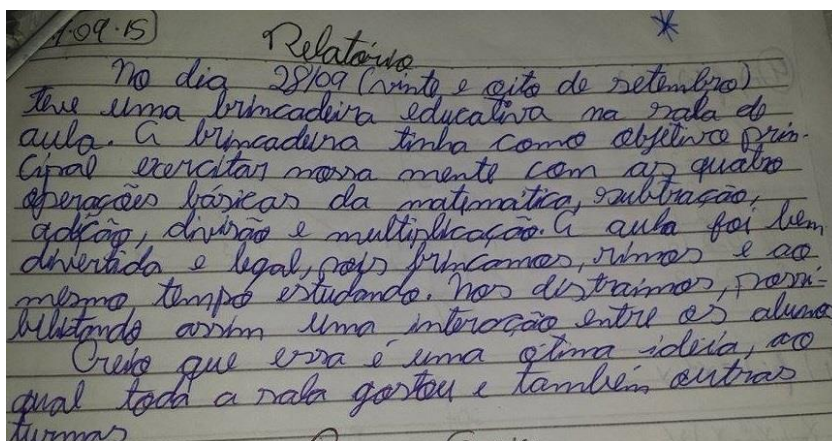


Figura 4: Avaliação 1

Fonte: acervo dos Autores, 2015.

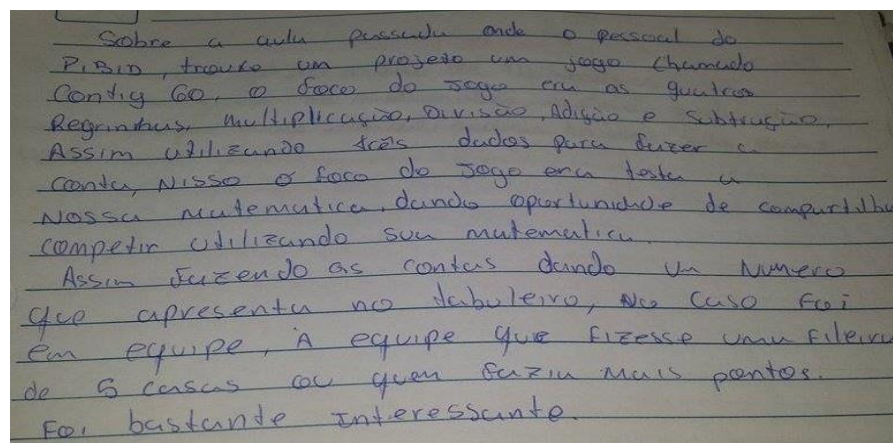


Figura 5: Avaliação 2

Fonte: acervo dos Autores, 2015.



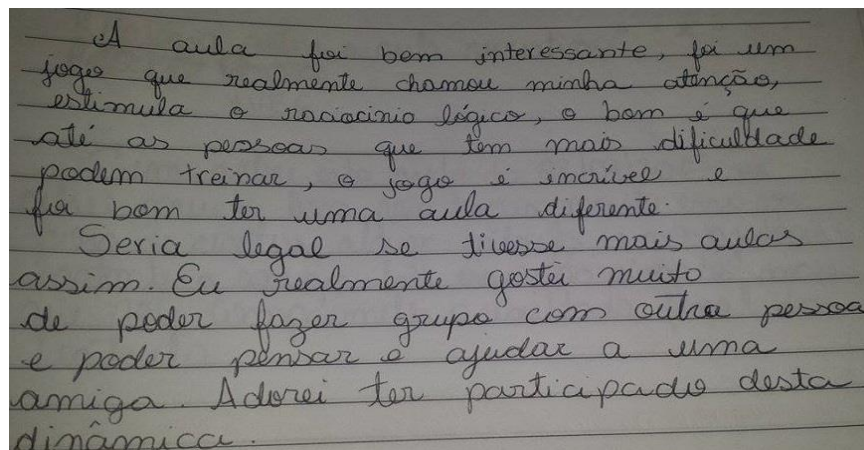


Foto 6: Avaliação 3

Fonte: acervo dos Autores, 2015.

## 5. Considerações Finais

Em geral a proposta do jogo ajudou os alunos, porém não teve o aproveitamento que esperávamos. Apesar de o jogo ter despertado interesse, como mostram as avaliações dos alunos, muitos deles ainda continuam totalmente desinteressados pela matemática. Por outro lado percebemos que a proposta de uma aula diferente foi uma boa iniciativa, pois houve alunos desinteressados que, após o jogo, estão com um olhar diferenciado para a matemática. Com isso concluímos que aulas com diferentes estratégias, desde o primeiro ano que o aluno entra na escola, o interesse do aluno tende a aumentar e ele pode até se identificar com a matéria, transformando a aula mais produtiva para ambos.

## 6. Agradecimentos

O autores agradecem a CAPES pelo apoio ao desenvolvimento deste trabalho, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - Pibid.

## 7. Referencias

GRANDO, R. C. **O Jogo e suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino e Aprendizagem da Matemática**, 1995. Dissertação (Mestrado em Educação, subárea: Matemática). UNICAMP-Campinas.

# A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES

Daiane Silva Oliveira<sup>1</sup>

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-FW

daia\_sidinei@hotmail.com

Vanessa Dal Piva<sup>2</sup>

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-FW

vanessa\_dalpiva@hotmail.com

Eliane Miotto Kamphorst<sup>3</sup>

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-FW

anne@uri.edu.br

Carmo Henrique Kamphorst<sup>4</sup>

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-FW

carmo@uri.edu.br

Ana Paula do Prado Donadel<sup>5</sup>

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-FW

donadel@uri.edu.br

**Eixo temático:** Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

**Modalidade:** Pôster

**Categoria:** Aluno de Graduação/Pibid (trabalho relacionado ao Pibid)

**Resumo:**

Atualmente vivenciamos constantes mudanças e estas são notórias, principalmente quando percebidas pelos educadores, que sentem a necessidade de se atualizarem e buscarem cada vez mais metodologias diferenciadas de ensino. Os docentes buscam adquirir uma visão geral de comunicação e das novas informações obtidas no cotidiano dos discentes pois a sociedade demanda por um novo perfil de profissionais da educação, o qual exerça diferentes funções como mediador, motivador, e orientador, característica estas que contribuem no processo de mudanças na aprendizagem. O educador necessita estar preocupado com o aprendizado de seus alunos, e principalmente perceba que a tecnologia é uma aliada e não inimiga, pois ela está aí para ser usufruída. O desenvolvimento dos recursos tecnológicos faz com que os educadores de hoje se desafiem em busca de uma formação continuada para aperfeiçoarem seus conhecimentos. O objetivo deste trabalho está em salientar que através do avanço da tecnologia os educadores podem usufruir disto nas disciplinas específicas, como o caso da Matemática, e fazer uso de alguns recursos que possibilitam estimular o raciocínio lógico do aluno. Alguns docentes precisam aprimorar os conhecimentos dos saberes pedagógicos que correspondem às informações obtidas como papel de educador na relação teoria e prática, socializando conhecimento no contexto educacional da aprendizagem, possibilitando vantagens a si e seus alunos, pois o professor se quer desempenhar um bom papel profissional precisa se preocupar com o que ensina e principalmente como ensina.

**Palavras-chave:** Formação contínua. Desafios Tecnológicos. Ensino e aprendizagem.

## **Introdução**

É visível que o desenvolvimento acelerado dos recursos tecnológicos modificou o ensino atual e desta forma se exige do professor uma motivação na busca de novos saberes para explorar as tecnologias modernas, o qual dará uma grande dimensão ao seu uso na educação, sendo que os alunos de hoje pertencem a uma nova era e trazem para a escola as demandas que a sociedade impõe. “[...] Assim o professor precisa estar preparado para realizar junto com os alunos, descobrir, compreender, interagir e contribuir para modificar o mundo que nos cerca”. (SAMPAIO, 1999, p. 11).

Freire (1997) defende a ideia de que ao professor fazem-se necessárias uma sólida formação e uma cultura geral ampla, a fim de que possa trabalhar com os dados presentes na cultura do aluno, os quais trazem conhecimento de outros lugares e de outras experiências vividas.

Os docentes necessitam aprimorar os conhecimentos dos saberes pedagógicos correspondendo às informações obtidas com o papel de educador na relação teoria e prática, socializando o conhecimento no contexto educacional da aprendizagem.

## **Tecnologias como recurso pedagógico**



Em meio aos avanços tecnológicos os discentes estão acompanhando em quase suas totalidades as inovações e adquirindo novas informações. No entanto, alguns professores não se encontram preparados para trabalhar utilizando essas novas metodologias de ensino e estão aquém das evoluções tecnológicas. Nota-se que uma das maiores necessidades dos educadores é em se tornar um “professor digital” que possibilita aos alunos habilidades no uso tecnológico, pois os alunos são totalmente ligados à era tecnológica e muitas vezes estes meios impossibilitam a aprendizagem, logo o ensino na sala de aula acaba enfrentando dificuldades.

A tecnologia está em tudo e em todas as coisas, portanto faz se necessário que o professor atual necessite estar sempre buscando uma formação contínua e agregada de conhecimentos para a sua vida profissional. Existem outros meios que auxiliam nestes aspectos de atualização do professor, como afirma Garcia, com a necessidade do docente estar sempre preocupado e comprometido na sua formação. “A formação apresenta-se nos como um fenômeno complexo e diverso sobre o qual existem apenas escassas conceptualizações e ainda menos acordo em relação às dimensões e teorias mais relevantes para a sua análise” (GARCIA, 1999, p.21-22).

Os docentes que buscam aperfeiçoamento podem acreditar que isso será benéfico para si e para os educandos, todos usufruindo das tecnologias que estão a sua disposição. O educador pode utilizar a tecnologia como uma aliada, sem ignorar, que ela existe para nos auxiliar e não para se tornar uma inimiga. O docente consegue evoluir com o auxílio favorável da tecnologia. Oliveira (*apud* LIMA, 2010, p. 23) coloca que:

Abordando as possíveis formas de utilização do computador no ensino, os cursos de capacitação contribuirão para que o professor possa inserir-se nessa nova realidade que se aproxima para a escola. Pois sendo ele capaz de avaliar os melhores programas educativos que podem ser utilizados em sala de aula, também lhe caberá a definição da melhor maneira de empregar essa tecnologia de forma que a informática na educação seja vista não como uma panaceia para os problemas escolares, mas, antes de tudo, como um novo recurso didático que pode contribuir na melhoria da qualidade de ensino.

A Matemática é uma disciplina complexa que trabalhada com auxílios tecnológicos pode proporcionar aos discentes maior interesse pelas aulas, possibilitando melhor aprendizagem. Nesta disciplina o uso de recursos tecnológicos possibilita aos

docentes a mudança nos seus métodos pedagógicos, que passam a utilizar ferramentas online como os softwares, os quais chamam a atenção dos alunos.

Segundo Pais (2005, p.29):

A inserção dos recursos tecnológicos da informática na educação escolar pode contribuir para a melhoria das condições de acesso à informação, minimiza restrições relacionadas ao tempo e ao espaço e permite agilizar a comunicação entre professores, alunos e instituições. Além disso, torna-se possível trabalhar com softwares específicos para cada disciplina. [...] No plano didático, o uso da informática traz também desafios de diferentes ordens, envolvendo a necessidade de rever princípios, conteúdos, metodologias e práticas compatíveis com a potência dos instrumentos digitais [...]

Com o avanço da tecnologia, a escola e os professores precisam estar preparados para o uso correto de ferramentas que proporcionam suporte, dentro da sala de aula, com isso os discentes obtêm um conhecimento mais amplo do conteúdo passado pelo docentes, utilizando recursos tecnológicos como os softwares, jogos didático-pedagógicos online e no desenvolvimento do raciocínio lógico do aluno, fazendo com que ele acabe se empenhando nas aulas e melhorando seu aperfeiçoamento no processo de uma aprendizagem significativa.

No cotidiano pedagógico há uma certa expectativa, por parte de professores, quanto à vontade de utilizar os novos recursos da informática na educação. Muitas vezes, essa expectativa até mesmo se transforma em sentimento de insegurança ou de resistência em alterar a prática de ensino [...]. (PAIS, 2005, p.15).

O governo federal em colaboração com estados e municípios vem investindo e capacitando as escolas com as tecnologias oferecendo computadores e internet. No entanto, estas ações não são suficientes para que ocorram mudanças na educação.

Não basta à escola e ao governo oferecerem recursos, é preciso que o docente seja capaz de buscar novos meios de aprendizagens para resultar em maiores saberes e conhecimentos aprofundados. Na Lei da Diretrizes e Bases 9.394/96 (BRASIL, 1996) no artigo 61 afirma-se que:

A formação de profissionais da educação, de modo a atender aos objetivos dos diferentes níveis e modalidades de ensino e as características de cada fase do desenvolvimento do educado, terá com fundamento: I- a associação entre teoria e práticas, inclusive mediante a capacitação em serviços; II- aproveitamento da formação e experiências anteriores em instituições de ensino e outras atividades.

Deve-se ressaltar que para a qualidade da educação e da formação dos professores, as políticas educacionais são essenciais para a valorização da formação

inicial e continuada, valorizando os professores, fazendo com que os alunos tenham o dever de ficar na escola e assim o direito de uma educação digna de qualidade. “[...] um processo que necessita de tempo. Um tempo para refazer identidades, para acomodar inovações, para assimilar mudanças [...]” (NÓVOA, 1992, p. 16).

O profissional da educação deve sempre inovar o seu conhecimento dentro da sua área específica, buscando estratégias básicas para novos métodos de ensino, sendo responsável pela formação de alunos.

Com isso o educador contribui muito na vida dos alunos, pois ele está formando pessoas que mais tarde estarão fortalecendo a sociedade e, que o processo de ensino e aprendizagem não é individual e sim coletivo.

## **Conclusão**

Conclui-se que com o uso de recursos tecnológicos, além do domínio dos conteúdos que os professores devem adquirir, aconteça uma ampla modificação em relação ao processo de ensino e aprendizagem. Os alunos de hoje não aprendem somente com a teoria dentro da sala de aula, eles estão adequados a essa era da tecnologia, são ativos dinâmicos e costumam estar conectados as mudanças.

Utilizando-se de alguns recursos tecnológicos, os alunos sentem-se interessados pelas disciplinas, além da teoria passada na sala de aula, eles conhecem o mundo virtual. Adaptar-se aos recursos tecnológicos disponíveis aliando a teoria é um desafio tanto para o professor quanto para o aluno, pois o seu mau uso pode trazer consequências na aprendizagem dos discentes.

A grande necessidade do educador se adequar em uma formação que possibilite conhecimentos que tragam vantagens a si e a seus alunos pois, o professor para desempenhar um bom papel profissional precisa se preocupar com o que ensina e principalmente como ensina, buscando meios que os fortaleçam em sua profissão.

Se tratando do processo de ensino e aprendizagem de todas as disciplinas, a utilização da tecnologia é um grande recurso, pois, através dela os alunos conseguem inserir-se com maior facilidade e prestar atenção na sala de aula. Os educadores que usam de tal recurso conseguem possibilitar a aprendizagem significativa, além de motivar os alunos para que compreendem com maior facilidade.

## Referências

BRASIL, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários á prática docente**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

GARCIA, C. M. **A formação de professores: novas perspectivas baseadas nas investigação sobre o pensamento do professor**. In NÓVOA, António (Coord.). Os professores e sua formação. 3 ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

LIMA, Andrelane de Oliveira. **A Formação de Professores no Contexto das Novas**

**Tecnologias: uma análise sobre a capacitação de formadores do Programa “UmComputador por Aluno – UCA”**. Teresina: 2010.

NÓVOA, A. (Org.). **Formação de professores e profissão docente: In os professores e a sua formação**. 2 ed. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

PAIS, L.C. **Educação escolar e as tendências da informática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. **Alfabetização tecnológica do professor**. 4. ed. Rio de Janeiro: Petrópolis, 1999.

**APRESENTANDO UMA PESQUISA DE MODELAGEM MATEMÁTICA NA  
APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA ESPACIAL NO 2º ANO DO ENSINO  
MÉDIO**

Luciano David Pereira

Universidade Federal de Ouro Preto

E-mail: lucianodavidp@gmail.com

Frederico da Silva Reis

Universidade Federal de Ouro Preto

E-mail: fredsilvareis@yahoo.com.br

**Eixo Temático:** Resolução de Problemas, Modelagem Matemática e TIC

**Modalidade:** (PO) Pôster

**Categoria:** Aluno de Pós-Graduação

**Resumo:** O presente trabalho apresenta uma pesquisa em andamento desenvolvida no Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto, cujos objetivos são identificar e analisar as possíveis contribuições da realização de atividades de Modelagem Matemática para a aprendizagem de conteúdos de Geometria Espacial para alunos do 2º ano do Ensino Médio. Esperamos também que nossa pesquisa com a Geometria, tendo como perspectiva de trabalho, a Modelagem Matemática, possa contribuir para a prática docente de professores de Matemática. Inicialmente, apresentamos uma breve introdução, contendo elementos de nossas vivências discente e docente que nos despertaram para a temática de pesquisa; na sequência, buscamos explicitar a temática de pesquisa, bem como justificar sua relevância, intentando também demarcar um referencial teórico inicial a partir de pesquisas realizadas em Modelagem Matemática; por fim, apresentamos as diretrizes gerais da pesquisa, como a questão de investigação, os objetivos e a metodologia de pesquisa, bem como algumas considerações.

**Palavras-chave:** Modelagem Matemática; Ensino de Geometria Espacial; Educação Matemática no Ensino Médio.

### **Introdução**

O ensino de Geometria tem sido pouco explorado, sendo normalmente relegado ao final de cada ano letivo (PAVANELLO, 1989). Também os conteúdos geométricos são abordados na maioria dos livros didáticos por meio de definições, propriedades e fórmulas em situações desvinculadas do cotidiano dos alunos. Alguns alunos têm históricos familiares de profissões como pedreiros, carpinteiros, por exemplo, ligadas às

formas, suas implicações e cálculos, mas não conseguem fazer a ligação entre a Geometria usada por seus familiares e aquela abordada nos livros didáticos devido à falta de contextualização.

Na literatura sobre Modelagem Matemática, percebemos que essa tendência em Educação Matemática poderia ser o caminho a ser seguido na prática docente para contribuir para uma aprendizagem diferente dos padrões usuais de repetição de conceitos prontos em relação aos conteúdos geométricos. Apresentaremos, a seguir, de forma mais específica, a temática de nossa pesquisa, bem como procuraremos justificar sua relevância.

### **Temática e Justificativa da Pesquisa**

A Modelagem Matemática foi introduzida no Brasil por um grupo de professores, especialmente, Ubiratan D'Ambrósio e Rodney Carlos Bassanezi, ambos do Instituto de Matemática, Estatística e Ciências da Computação (IMECC) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), que difundiram, inicialmente na forma de cursos de especialização, a alternativa metodológica para o ensino da Matemática.

Outro nome muito importante nesse trabalho com a Modelagem Matemática é o do Prof. Dr. Dionísio Burak, que desenvolveu o seu Mestrado e o seu Doutorado trabalhando com professores, alunos de cursos de licenciatura em Matemática e alunos de escolas básicas, tendo como ponto principal o ensino de conteúdos matemáticos partir da Modelagem. Trabalhando a Modelagem em sala de aula, Burak (2005, p. 6) parte do seguinte princípio: “o interesse do grupo ou dos grupos”.

Essa concepção defendida por Burak (2005) norteia o trabalho com a Modelagem, pois os alunos se sentem valorizados por ter condições de participar da escolha dos temas e não serem somente expectadores da vontade dos professores. Trabalhar com aquilo que gostam ou que lhes desperta o interesse, significa para os alunos ou para os grupos de alunos, além da valorização de suas ideias, questionamentos e anseios, perceber que são respeitados e, com isso, o comprometimento com o que se quer estudar / investigar é muito maior.

Essa forma de perceber e trabalhar a Matemática está em contraposição ao ensino tradicional, pois inverte a ordem na qual o professor é quem tem o poder de decidir o que, quando e como deve ser estudado, tendo aluno um papel passivo, nesse processo

para que ele, o aluno, passe a ter um papel ativo, contribuindo com suas dúvidas, interesses e anseios na construção de sua própria aprendizagem. Essa dicotomia de abordagens pedagógicas tem justificativa no pensamento de vários pesquisadores e investigadores em Modelagem Matemática como encontramos em Barbosa (2001), e Rosa, Reis e Orey (2012), dentre outros que, de certa forma, focam / concebem de forma diferenciada a Modelagem Matemática como metodologia para o ensino e a aprendizagem matemática.

As práticas escolares de Modelagem tem tido influências teóricas herdadas da Matemática Aplicada. Por exemplo, segundo Bassanezi (2009), um modelo matemático é quase sempre um sistema de equações ou inequações algébricas, diferenciais, integrais, etc, obtido através de relações estabelecidas entre variáveis consideradas essenciais ao fenômeno que está sendo analisado. Esse conceito tem referência na Matemática Aplicada, mas acreditamos que também pode ajudar na construção e compreensão de conteúdos matemáticos no contexto escolar, com todas as especificidades que este apresenta.

Um trabalho de Modelagem Matemática em sala de aula deve contribuir para que os professores reflitam na sua ação pedagógica empreendida nesse ambiente de aprendizagem. Para Fideles e Almeida (2012), é preciso “criar um ambiente de ensino que desenvolva no futuro profissional a competência de refletir-na-ação”. Mas essa ação e reflexão devem ser também dos alunos, que deverão aprender que é necessário explicar, argumentar, perguntar, defender suas próprias ideias e, então, decidir.

Já Veronez (2009) afirma que a Modelagem Matemática pode ser uma alternativa pedagógica importante na educação básica com a exploração de situações reais no ambiente escolar, pois essa abordagem torna a Matemática mais dinâmica e interessante ao proporcionar maior eficiência nos processos de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Também para Caldeira (2009, p. 33), “a Modelagem Matemática não deve ser tratada apenas como um método de ensino e aprendizagem, no sentido de atribuir significado ao currículo oficial, [...] discutirei a Modelagem Matemática como uma concepção de Educação Matemática que seja possível incorporá-la nas práticas dos professores e professoras, além do aspecto metodológico”.

Essa situação de validação do currículo é vivenciada pela escola e pelos professores que participam do planejamento escolar centrado nas diretrizes estabelecidas por lei.

Nesse contexto, é necessário que os professores se tornem agentes educacionais que despertam o interesse dos alunos a partir de sua participação no processo de sua própria aprendizagem.

Este é um grande desafio diante da forma como o sistema educacional está organizado. Fazer desse aluno um parceiro que enxerga o valor que lhe é dado pelo professor, fará com que, no futuro, nossa educação dê os frutos que todos sonhamos.

### **Questão de Investigação e Objetivos de Pesquisa**

Diante do exposto, propomos a seguinte questão passível de investigação: Quais são as possíveis contribuições que atividades de Modelagem Matemática oferecem aos processos de ensino e aprendizagem de Geometria Espacial de alunos de 2º ano do Ensino Médio?

Com essa pesquisa, pretendemos identificar e analisar as possíveis contribuições da realização de atividades de Modelagem Matemática para a aprendizagem de conteúdos de Geometria Espacial de alunos do 2º ano do Ensino Médio.

### **Metodologia de Pesquisa**

O ponto de partida para alcançar o que estamos propondo é realizar uma pesquisa teórico-bibliográfica sobre Modelagem Matemática e Ensino de Geometria, na perspectiva da Educação Matemática no Ensino Médio.

Após a realização desse embasamento teórico, realizaremos uma pesquisa de campo por meio da elaboração, desenvolvimento e avaliação de atividades de Modelagem Matemática relacionadas aos diversos conteúdos de Geometria Espacial que são abordados no 2º ano do Ensino Médio.

A pesquisa está sendo realizada neste 1º semestre de 2016, em uma escola estadual, localizada na cidade de Viçosa, Minas Gerais, na qual o pesquisador atua como Professor de Matemática nos Ensinos Fundamental II e Médio.

É importante ressaltar que a escolha dos temas que balizarão essas atividades foi realizada pela interação entre o pesquisador e os alunos.



## **Algumas considerações**

Esperamos, então, que um trabalho com a Geometria, tendo como perspectiva de trabalho, a Modelagem Matemática, possa contribuir para a aprendizagem dos conceitos e também contribuir para a prática docente de muitos professores de Matemática que têm uma enorme dificuldade com o tema e seu ensino.

## **REFERÊNCIAS**

BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: Contribuições para o Debate Teórico. In: Reunião Anual da ANPED, 24, Caxambu, 2001. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPED, 2001.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática**. São Paulo: Contexto, 2009.

BURAK, D. Modelagem Matemática: experiências vividas. In: Conferência Nacional sobre Modelagem e Educação Matemática, IV, Feira de Santana, 2005. **Anais...** Feira de Santana: UEFS, 2005.

CALDEIRA, A. D. Modelagem Matemática: um outro olhar. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.2, n.2, p.33-54, 2009.

FIDELIS. R., ALMEIDA. L. M. W. **Modelagem Matemática em sala de aula: Contribuições para competência de refletir-na-ação**. Disponível em: <<http://www.trabalhosfeitos.com/ensaios/Modelagem-Matem%C3%A1tica-Em-Sala-De-Aula/184969.html>>. Acesso em 01 nov 2014. 2004.

PAVANELLO, R. M. **O abandono do ensino da Geometria: uma visão histórica**. 1989. 196.f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1989.

ROSA, M.; REIS, F. S.; OREY, D. C. A Modelagem Matemática Crítica nos Cursos de Formação de Professores de Matemática. **Acta Scientiae**, v. 14, n. 2, p. 159-184, 2012.

VERONEZ, M. R. D. Modelagem Matemática como alternativa pedagógica na Educação Básica. In: Encontro Paranaense de Educação Matemática, X, Guarapuava, 2009. **Anais...** Guarapuava: UNICENTRO, 2009.

**SABER PROFISSIONAL MOBILIZADO EM SITUAÇÃO DE ESTÁGIO  
CURRICULAR SUPERVISIONADO NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

Vera Cristina de Quadros

IFMT Campus Campo Novo do Parecis

vera.quadros@cnp.ifmt.edu.br

Maria Elizabete Rambo Kochhann

UNEMAT Campus Barra do Bugres

beterambo@gmail.com

Edineide Aparecida de Almeida

IFMT Campus Campo Novo do Parecis

edineide.almeida@cnp.ifmt.edu.br

Julio Cezar Marques Maia

IFMT Campus Campo Novo do Parecis

juliocezar.maia18@gmail.com

Nardel Sitta

IFMT Campus Campo Novo do Parecis

nardel\_cnp@hotmail.com

Patrick Willian Toniasso Carneiro

IFMT Campus Campo Novo do Parecis

w.toniasso@hotmail.com

**Eixo temático:** formação de professores que ensinam matemática

**Modalidade:** pôster

**Categoria:** aluno de pós-graduação

### **Resumo**

O presente trabalho objetiva socializar as primeiras reflexões sobre os saberes docentes mobilizados pelos alunos, do Curso de Licenciatura em Matemática de uma instituição pública federal no interior do estado de Mato Grosso, no decorrer do estágio supervisionado realizado em turmas dos anos finais do Ensino Fundamental, no segundo semestre letivo de 2015. A opção metodológica foi pela pesquisa qualitativa na modalidade narrativa, baseada nas experiências vividas pelos estagiários e seus registros acerca dos saberes docentes. O *corpus* de análise foi um questionário aberto e os relatórios finais de estágio dos sujeitos participantes. Na análise dos dados, buscando produzir novas compreensões das narrativas investigadas, adotou-se a Análise Textual Discursiva. A pesquisa ainda está em andamento, por isso apresentam-se os dados parciais, referentes a apenas dois saberes docentes: o da formação profissional e os saberes disciplinares. Considerando que é na relação entre a teoria e a prática que os saberes docentes são construídos e/ou reconstruídos, é possível inferir que, para estes alunos, o momento do estágio representou um período de apropriação e reelaboração de conhecimentos, favorecendo a mobilização dos saberes profissionais e disciplinares necessários à ação docente.

**Palavras-chave:** ensino de matemática; saberes docentes; estágio supervisionado.

### **Introdução**

Há quatro anos, na condição de professora da disciplina de Estágio de Prática Pedagógica 2 (EPP 2) do curso noturno de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Campo Novo do Parecis (IFMT/CNP), tenho observado e refletido acerca das contribuições do estágio ao processo de construção dos saberes docentes dos alunos.

Todavia, tais reflexões não tinham amparo metodológico, comprometendo e limitando as possibilidades de análise. Somente em 2015, ao ingressar no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), com o aporte teórico advindo das disciplinas cursadas, é que foi possível avançar, no sentido de pesquisar sobre a relevância do estágio na formação inicial de professores.

Destarte, neste trabalho, através de uma perspectiva metodológica qualitativa, de cunho interpretativo, proponho-me a socializar as primeiras reflexões sobre os saberes da formação profissional e os saberes disciplinares mobilizados pelos alunos na prática vivenciada na disciplina de EPP 2, no decorrer do segundo semestre letivo de 2015.

## **Metodologia**

O curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus Campo Novo do Parecis (IFMT/CNP) foi criado em 2008. Conforme o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), o estágio curricular supervisionado, de natureza obrigatória, está articulado, na matriz curricular, através de quatro disciplinas: Estágio de Prática Pedagógica 1 (EPP 1), Estágio de Prática Pedagógica 2 (EPP 2), Estágio de Prática Pedagógica 3 (EPP 3) e Estágio de Prática Pedagógica 4 (EPP 4). Em EPP 2, são 108 horas, com realização de observação e docência em turmas dos anos finais do Ensino Fundamental.

A turma de EPP 2, em 2015, era composta por cinco alunos. Destes, quatro concordaram em participar na pesquisa. Metodologicamente, optamos pela pesquisa qualitativa na modalidade narrativa, baseada nas experiências vividas pelos estagiários e seus registros acerca dos saberes mobilizados no contexto do estágio em turmas dos anos finais do Ensino Fundamental.

Como instrumentos investigativos, ou seja, nosso *corpus* de análise foi um questionário aberto e os relatórios finais de estágio dos sujeitos participantes.

Na análise dos dados, buscando produzir novas compreensões das narrativas investigadas, adotamos a Análise Textual Discursiva. Do material empírico analisado, socializamos neste trabalho apenas as narrativas recorrentes acerca dos saberes da formação profissional e os saberes disciplinares mobilizados pelos estagiários.

Os sujeitos foram denominados de AE, seguidos de um numeral, de 1 a 4.

## **Saberes e formação docente**

Vários autores discutem sobre a relação entre formação inicial e desenvolvimento de saberes docentes, como; Mizukami (2002); Pimenta (2009) e Tardif (2002).

Mizukami et al. (2002) defende que a formação de professores deve ser percebida como um continuum, ou seja, como um processo de desenvolvimento para toda vida, não ficando restrito à formação inicial. Todavia, reconhece a formação inicial como imprescindível por poder propiciar a articulação de conhecimentos teóricos e práticos da futura profissão. Consoante à esta perspectiva, Pimenta (2009) afirma que nos cursos de formação inicial, os formandos só estarão aptos a falar de saberes pedagógicos mediante sua prática, ou seja, a prática é fundamental à formação de professores por ser rica em possibilidades para a constituição da teoria e a construção dos saberes docentes.

Tardif (2002) aprofunda a análise acerca dos saberes docentes argumentando que a formação de professores, continuada e inicial, deve estar pautada na concepção de que professores e futuros professores são sujeitos do conhecimento. Especificamente na formação inicial, à esses sujeitos de conhecimento devem ser propiciados o desenvolvimento dos saberes docentes, para que possam mobilizá-los quando realizarem suas práticas de ensino.

A categorização proposta por Tardif (2002, p. 36-40) é composta por 4 saberes:

- saberes da formação profissional – conjunto de saberes transmitidos pelas instituições formadoras referentes às ciências da educação e à ideologia pedagógica;

- saberes disciplinares – saberes transmitidos nos cursos de formação de um campo disciplinar específico, como a Matemática, por exemplo;

- saberes curriculares – saberes referentes ao que o professor deve ensinar e correspondem aos discursos, conteúdos, métodos, objetivos que a escola define e seleciona;

- saberes experienciais – saberes desenvolvidos pelos professores baseados no trabalho cotidiano; emergem da experiência e são validados por ela.

Considerando que estes saberes são construídos no decorrer da formação profissional de todo professor, compreende-se que na formação do professor de matemática não é diferente, isto é, também cabe à formação inicial do professor de matemática desencadear o processo de desenvolvimento profissional, construindo e mobilizando saberes.

## **Algumas reflexões sobre os saberes mobilizados**

A primeira leitura dos relatórios finais de estágio já permitiu perceber o processo reflexivo dos alunos, demonstrando a mobilização dos quatro saberes delineados por Tardif (2002): da formação profissional, disciplinares, curriculares e experienciais.

No entanto, a análise destes dados ainda está em andamento. Por isso, neste artigo, apresentaremos as narrativas recorrentes acerca dos saberes da formação profissional e os saberes disciplinares mobilizados pelos estagiários.

Conforme Tardif (2002, p. 36-37) os saberes profissionais são os “saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores” que “não se limitam a produzir conhecimentos, mas procuram também incorporá-los à prática do professor”. Mas também os saberes pedagógicos, ou seja, “as doutrinas ou concepções provenientes de reflexões sobre a prática educativa no sentido amplo do termo, reflexões racionais e normativas que conduzem a sistemas mais ou menos coerentes de representação e de orientação da atividade educativa.”

Os alunos deixaram transparecer suas concepções de educação e do papel do professor, com citação de teórico e reflexões que demonstram a busca pela coerência entre a teoria e a prática.

Um professor de matemática, na minha opinião, concordando com Paulo Freire, é um mediador entre o conhecimento matemático e o aluno [...] Ser um professor de matemática, é refletir sobre a sua prática, é ser um exemplo para seus alunos, um amigo e um orientador. (AE 1)

O professor de matemática é um mediador entre o conhecimento matemático e o aluno, mas além disso, também tem o papel de orientar este aluno no desenvolvimento de saberes e competências para a vida. De acordo com sua filosofia de vida e suas experiências, o professor pode instigar o aluno a refletir sobre o meio em que vive. Sobretudo, professor é responsabilidade, pois pode servir de exemplo para estes alunos e inspirá-los. (AE 3)

Os estudos teóricos acerca dos saberes docentes, realizados em disciplinas anteriores à realização do EPP 2, foram explicitados pelos alunos especialmente ao responderem a questão “quais os saberes docentes que você avalia ter mobilizado durante esta etapa de sua formação?”. Dois alunos responderam utilizando-se da

classificação proposta por Pimenta (2009) e os outros dois, utilizando-se da tipologia defendida por Tardif (2002).

Quanto aos saberes disciplinares, estes resultam das pesquisas de diversas disciplinas científicas e também do conhecimento de mundo. São saberes que correspondem aos diversos campos do conhecimento, aos saberes de que dispõe a nossa sociedade, tais como se encontram hoje integrados nas universidades, sob a forma de disciplinas, no interior da faculdade e de cursos distintos [...] emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes. (TARDIF, 2002, p. 38)

A perspectiva de que o conhecimento matemático é uma construção social e histórica, não sendo algo estático e imutável, e que o professor precisa estar atento à isso foi compreendida e expressada por AE 2:

[...] tenho consciência de que o conhecimento necessário para se produzir conhecimento matemático, na realidade de hoje, deve ser amplo e em constante evolução. Não há alguém que esteja totalmente pronto, mas sempre transformando seu conhecimento.

Estes alunos não tiveram dificuldades com os conhecimentos matemáticos que trabalharam nos seus estágios. Todavia, embora dominassem os conceitos, necessitavam construir relações entre eles e buscar alternativas sobre como ensiná-los, como explicitado por AE 4:

[...] busquei estudar para ter segurança no conteúdo, visando não só saber resolver os cálculos, mas também em entender os conceitos e procedimentos para transpor o conhecimento matemático da melhor maneira para os alunos. Ter segurança para abrir espaço à perguntas e diálogos com os alunos, buscando entender e auxiliar nas suas dificuldades de forma mais acessível.

### **Considerações possíveis**

Propusemo-nos a investigar os saberes docentes mobilizados pelos alunos no decorrer de EPP 2 tendo em vista a compreensão de que o estágio deve exercer um papel formador central por possibilitar a mobilização e o desenvolvimento dos saberes docentes e a identificação com a profissão.

Embora a pesquisa não esteja concluída, do material empírico já analisado, é possível inferir que o estágio tem-se constituído num período de apropriação e reelaboração de conhecimentos, favorecendo a mobilização dos saberes necessários à ação docente, como os saberes da formação profissional e os disciplinares.

## **Referências**

MIZUKAMI, Maria G. N. et al. *Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação*. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. *Análise textual discursiva*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: Pimenta, S. G. (org) *Saberes pedagógicos e atividade docente*. Capítulo 2. 7ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.

TARDIFF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. 5ª e. Petrópolis: Vozes, 2002.



# RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

Sabrine Érica Queiroz<sup>1</sup>

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-FW  
sabrine.q@hotmail.com

Vanessa Dal Piva<sup>2</sup>

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-FW  
vanessa\_dalpiva@hotmail.com

Eliane Miotto Kamphorst<sup>3</sup>

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-FW  
anne@uri.edu.br

Carmo Henrique Kamphorst<sup>4</sup>

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-FW  
carmo@uri.edu.br

Ana Paula do Prado Donadel<sup>5</sup>

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-FW  
donadel@uri.edu.br

**Eixo temático:** Resolução de problemas, Modelagem Matemática e TIC.

**Modalidade:** Pôster.

**Categoria:** Aluna da Graduação.

**Resumo:**

A resolução de problemas é uma estratégia muito importante para o desenvolvimento do aluno no que se diz questão ao conhecimento matemático. Porém, dentro da sala de aula o aluno é submetido a resolver problemas de uma forma muito mecânica e padronizada, utilizando-se de recursos não tão atraentes, assim diminuiu a vontade de participação nas aulas de Matemática. Para que esse desinteresse não venha ocorrer é preciso que o professor faça algo diferenciado para que haja mudanças, tornando as aulas de Matemática mais instigadoras através de conteúdos e materiais que gerem interesse nos alunos para participar mais diretamente das aulas. Uma alternativa para que isso ocorra seria a utilização e a demonstração de métodos mais simples e precisos para a resolução de problemas, que por meio disso, os alunos conseguem desenvolver com mais capacidade o raciocínio, o pensamento matemático, não se restringindo a exercícios rotineiros que valorizam o aprendizado por repetição ou imitação e possa contribuir para o processo do ensino e aprendizagem da Matemática. A Matemática é uma área do conhecimento que surgiu e tem se desenvolvido através da sua principal essência, que é o desenvolvimento e a resolução de problemas. Os alunos não precisam apenas saber Matemática, eles necessitam criar uma boa interpretação, criatividade e desenvolvimento lógico para conseguir resolver os problemas propostos pelo docente e, até mesmo os problemas enfrentados no seu cotidiano.

**Palavras-chave:** Resolução de Problemas; Conhecimento Matemático; Estratégias.

## **Introdução**

O método da resolução de problemas é ainda pouco utilizado pela maioria dos docentes, o qual utiliza às vezes questões que necessitam a utilização automática de fórmulas prontas e que com isso o discente não irá fazer uso do raciocínio lógico, sem precisamente forçar a mente a pensar.

A história da resolução de problemas mostra que essa metodologia de ensino vem assumindo diversos propósitos no decorrer do tempo. Sua principal função é, facilitar para o aluno a resoluções de problemas matemáticos que, para eles, não seriam possíveis de resolver sem a ajuda de fórmulas e calculadoras. Ela tem como objetivo ajudar o aluno a pensar em uma solução mais simples, pois deveria envolver assuntos cotidianos, os quais os alunos estão submetidos em seu dia a dia, ficando mais simples sua resolução.

Os discentes, na maioria das vezes, resolvem exercícios seguindo como modelo o professor. Alguns buscam mais conhecimento extraclasse, outros não, mas da mesma forma o ensino e a aprendizagem que permanece é tal e qual como o professor havia ensinado e orientado.

Com isso, a resolução de problemas pode facilitar o ensino da Matemática. Mas ela não foi criada recentemente, vem desde a antiguidade, onde nem existiam escolas, mas que as pessoas enfatizavam problemas cotidianos, os quais tinham o retorno imediato, com a utilização da lógica.

É muito comum vermos alunos, e até mesmo professores, falando que exercício e resolução de problema são as mesmas coisas, mas se engana quem pensa isso, pois o exercício normalmente não requer nenhuma criação ou pensamento lógico, apenas requer a aplicação dos conhecimentos obtidos. Já na resolução de problemas é preciso haver criatividade e um bom pensamento lógico.

O exercício é uma atividade de adestramento no uso de alguma habilidade ou conhecimento matemático já conhecido pelo resolvido, como a aplicação de algum algoritmo ou fórmula já conhecida. Ou seja, o exercício envolve mera aplicação de resultados teóricos enquanto o problema necessariamente envolve invenção e/ou criação significativa. (RAMOS, et al; 2001)

É preciso que desde cedo o aluno tenha conhecimento dessa contestação, para que possa diferenciar posteriormente um simples exercício de uma resolução de problema, onde ele poderá ser capaz de, através desse conhecimento, buscar a forma correta e mais simples para resolver a questão dada.

## **Metodologia**

Este trabalho foi realizado através de uma pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo e tem como objetivo mostrar a importância da resolução de problemas nas aulas de Matemática.

## **A resolução de problemas como estratégia de ensino**

A resolução de problemas é uma estratégia pouco utilizada pelos professores dentro da sala de aula, e isso se torna prejudicial, pois a resolução de problema ajuda

muito o discente a raciocinar mais rapidamente, o chamado raciocínio lógico, também faz com que o aluno tenha mais facilidade de lidar com problemas do dia a dia.

É possível por meio da resolução de problemas desenvolver no aluno iniciativa, espírito explorador, criatividade, independência e a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela. (Dante, 1991)

Mas despertar no aluno o interesse para a resolução de problemas é uma tarefa árdua, pois a maioria encontra muita dificuldade em conseguir encontrar uma solução para o problema, pois muitas vezes o discente não tem uma linguagem Matemática, fazendo com que a interpretação do problema seja um pouco complicada.

A resolução de problema tem que envolver desafios e atividades que estimulem os alunos a pensar e a criar estratégias.

A Resolução de Problemas é um método eficaz para desenvolver o raciocínio e para motivar os alunos para o estudo da Matemática. O processo ensino e aprendizagem pode ser desenvolvido através de desafios, problemas interessantes que possam ser explorados e não apenas resolvidos (LUPINACCI e BOTIN, 2004, p. 1).

Mas o docente não pode simplesmente entregar as atividades e esperar que o aluno faça, ele deve sempre mostrar maneiras distintas para se resolver os problemas em questão. Para que o aluno não perca o interesse, as atividades devem ter um nível de dificuldade médio, não sendo simples nem difíceis, mas que façam com que o aluno tenha que pensar e exercitar o raciocínio.

Para que o aluno possa resolver um problema matemático, como já foi citado anteriormente, ele deve ter um conhecimento da linguagem Matemática para que ele entenda e interprete de forma correta o que o problema está proferindo, para que então ele possa fazer a resolução do modo que achar mais eficaz e simples.

Para que o aluno possa construir o conhecimento será necessário que, diante do enunciado de um problema, ele conheça cada expressão verbal utilizada. Em seguida deverá ser capaz de traduzir cada dado apresentado verbalmente em dados concretos do mundo em que ela vive. Por último precisará entender as relações lógicas constantes do problema para então relacionar os dados entre si e realizar as operações necessárias à solução. Tudo isto supõe o desenvolvimento de certas capacidades do aluno as quais poderão ou não estar presentes (CARRAHER, 1991).

A linguagem Matemática não é uma linguagem simples, ela requer muito empenho e dedicação do aluno, pois é uma língua que tem muitos termos e expressões as quais os alunos têm dificuldade para entender e memorizar. É preciso que o professor saiba e utilize esses termos em todas as aulas de Matemática a fim de que o discente já vá se acostumando e aprendendo no decorrer das aulas de modo que depois, quando estiver diante de um problema matemático saiba compreender o que está sendo descrito e pedido.

Quando falamos em linguagem Matemática estamos falando de uma dificuldade muito comum entre os alunos, pois estes não sabem ou usam termos que não são corretos ou adequados para se referir a algo relacionado aos conceitos matemáticos, e isso interfere diretamente na resolução de problemas que precisa e, deve ter uma excelente interpretação dos dados e fatos presentes no problema, para que possam ser interpretados e resolvidos adequadamente.

Para que a resolução de problema seja utilizada nas aulas de Matemática de forma mais contínua, é preciso que os professores percebam quão bem isso faz para a aprendizagem de seus alunos e que comecessem a exercitar essa estratégia de ensino durante suas aulas, pouco a pouco, para que os alunos percebam que a Matemática não é tão complicada e difícil como eles pensam e que se trabalhada do jeito certo ira ajudalos e mostrar-lhes que ela pode sim ser divertida.

De acordo com os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) da disciplina de Matemática:

A Resolução de Problemas na perspectiva indicada pelos educadores matemáticos possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as informações que estão ao seu alcance. Assim, os alunos terão oportunidade de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como de ampliar a visão que tem dos problemas, da Matemática, do mundo geral e desenvolver sua autoconfiança. (BRASIL, 1998, p. 40).

Assim, percebe-se que o profissional docente necessita embasar adequadamente o discente, fazendo com que o mesmo adquira o interesse esperado pelos conteúdos matemáticos, e assim pela resolução de problemas utilizando-se do raciocínio lógico.

## **Conclusão**

Percebemos, por meio desta pesquisa, que a resolução de problemas é um método pouco aplicado pelos professores e que isso acaba não sendo algo positivo, pois é a partir desse método que o aluno vai desenvolver o interesse pela Matemática mais simples e direta, além de exercitar o raciocínio lógico. Trabalhar com esse método de ensino exige do professor um maior preparo e dedicação para as aulas, planejamentos elaborados de forma criteriosa para atender alunos pesquisadores e curiosos que buscam respostas apropriadas através de diferentes caminhos que chegarão ao mesmo resultado.

Também podemos notar que essa estratégia de ensino é eficaz, pois os alunos aprendem a valorizar a Matemática, pois faz com que ela esteja presente em todos os momentos do nosso dia a dia.

Por meio da resolução de problemas a maioria dos alunos passam a gostar e a aprender mais a Matemática que antes parecia uma coisa cheia de padrões e regras, porque a partir dessa estratégia de ensino, ele percebe que a tal disciplina pode e deve ser interpretada de várias maneiras diferentes e distintas, facilitando assim o seu aprendizado.

A partir dessa pesquisa, cabe salientar que esta metodologia de ensino se faz muito eficiente, mas esta é uma entre tantas outras, que deve primar pela qualidade, tornando o ensino e aprendizado algo com significado.

## **Referências**

RAMOS, Ângelo Pires; MATEUS, Antônio Ângelo; MATIAS, João Batista de Oliveira; CARNEIRO, Thiago Rodrigo Alves. *Problemas matemáticos: caracterização, importância, e estratégias de resolução – Seminários de Resolução de problemas*. São Paulo, IME-USP, novembro de 2001.

DANTE, L. R. *Didática da resolução de problemas de Matemática*. 2. ed. São Paulo: Ática, 1991.

LUPINACCI, M. L. V. e BOTIN, M. L. M. *Resolução de problemas no ensino de matemática. Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática*, Recife, p. 1-5.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

**APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA GEOMETRIA ESPACIAL  
UTILIZANDO O GEOGEBRA 3D**

Fabiane de Lima Righi

Universidade Federal de Santa Maria

lima\_righi@hotmail.com

Dr<sup>a</sup> Maria Cecília Pereira Santarosa

Universidade Federal de Santa Maria

maria-cecilia.santarosa@ufsm.com

**Eixo temático:** Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

**Modalidade:** Pôster (PO)

**Categoria:** Aluno de graduação

**Resumo**

Este trabalho surge com a intenção de favorecer o processo da Aprendizagem Significativa dos conceitos da Geometria Espacial, auxiliando os alunos no processo de construção destes novos conceitos da Geometria, com a metodologia de ensino pautada na resolução de problemas contextualizados com o uso do software Geogebra. Foram utilizados os resultados da aplicação de uma sequência didática onde os conhecimentos prévios dos alunos (ou ausência destes) foram investigados, em uma turma de terceiro ano do Ensino Médio de uma escola estadual do Rio Grande do Sul. O conteúdo foi abordado por meio de questionamentos e análise do conhecimento empírico dos alunos, resgate dos conhecimentos prévios de Geometria Espacial (geometria de posição e áreas de figuras planas), análise dos problemas contextualizados e posterior construção dos sólidos envolvidos nas questões, no computador. Elaborou-se um material didático potencialmente significativo para a

aprendizagem dos conteúdos da Geometria Espacial, trazendo assim resultados satisfatórios quanto ao aprendizado dos alunos por meio de resoluções de problemas com o uso do software GeoGebra 3D. Por fim sua contribuição diz respeito não somente a atratividade e visualização, mas visa introduzir um novo conceito formalizando os conteúdos matemáticos em questão. O significado desse conceito matemático é interiorizado pelo aluno, tornando o processo de formalização da matemática mais fácil e natural.

**Palavras-chave:** Aprendizagem Significativa; Conhecimentos prévios; Geometria Espacial; GeoGebra 3D.

## 1. INTRODUÇÃO

Não há dúvidas de que o ensino da Geometria Espacial ocupa um papel de extrema importância no cotidiano das pessoas, e a maneira como for estudada irá refletir no seu desenvolvimento intelectual, no raciocínio lógico e visual, na capacidade de abstração e generalização do aluno, além de aprimorar ideias intuitivas. Sendo assim surge a necessidade de se buscar metodologias de ensino centradas no aluno e não mais única e exclusivamente no professor.

Dentre os desafios dos professores em sala de aula, com relação ao ensino da Geometria Espacial, destacam-se métodos alternativos que favoreçam a visualização geométrica dos sólidos pelos alunos. Atualmente, a forma com que os estudantes estão fixando os conteúdos vem mudando, e métodos tradicionais de ensino já não despertam o interesse da classe, nem tornam as aulas mais atrativas.

Assim, este trabalho tem como objetivo principal, abordar tópicos da Geometria Espacial, apresentados no Ensino Médio, por meio da análise e resgate dos conceitos subsunçores, utilizando como recurso didático a resolução de problemas contextualizados e utilizando o software GeoGebra, tendo em vista uma aprendizagem significativa por parte dos alunos.

A grande maioria dos estudantes tem dificuldades em reter os conceitos estudados em sala de aula, portanto acredita-se que cabe ao professor uma mudança na metodologia de ensino, buscando formar estruturas cognitivas que retenham o conhecimento e atuem como facilitadores de uma aprendizagem significativa. Para tanto



é necessário promover o estabelecimento de conexões entre conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aluno e conceitos novos. No contexto investigado neste trabalho, isto significa inserir a Geometria Espacial por meio de uma linguagem conhecida para o aluno (problemas contextualizados) e utilizar a tecnologia como ferramenta para o melhor entendimento dos conceitos matemáticos envolvidos.

A motivação em realizar esta pesquisa surgiu de minha trajetória acadêmica no curso de Matemática, onde participei como bolsista do Fundo de Incentivo à Extensão (Fiex) em 2014, com o projeto sobre O Uso de Recursos Computacionais na Resolução de Problemas da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), onde trabalhei com atividades contextualizadas e sua construção no software GeoGebra. Também atuei como bolsista do Programa de Licenciaturas (Prolicen), em 2015 com o projeto Pré-Cálculo na Transição Ensino Médio/Ensino Superior, onde estive inserida em uma escola da rede estadual e pude analisar a real situação de aprendizagem destes alunos. Empiricamente, verifiquei durante este período o fato da geometria do oitavo ano do ensino fundamental estar sendo eventualmente suprimida “pelos professores”, mas não do currículo, em detrimento a outros conteúdos considerados “mais importantes”. Por este motivo, nos dois contextos observados, percebeu-se a ausência de conhecimentos prévios nos alunos do terceiro ano.

Diante deste fato, procurou-se elaborar um material instrucional potencialmente significativo para a aprendizagem dos conteúdos da Geometria Espacial, levando-se em conta os conhecimentos prévios dos alunos. A proposta foi implementada em uma turma de terceiro ano do Ensino Médio de uma escola estadual, em uma região central do estado do Rio Grande do Sul, pela pesquisadora. O conteúdo foi abordado com questionamentos e análise do conhecimento empírico dos alunos, revisão de conceitos prévios do conteúdo de Geometria Espacial (geometria de posição e áreas de figuras planas), um pouco de História da Matemática, análise dos problemas contextualizados e posterior construção dos sólidos envolvidos nas questões, no computador, com o uso do software GeoGebra.

A primeira parte do trabalho descreve todos os referenciais teóricos adotados na pesquisa para obtenção dos resultados.

No que tange à aprendizagem, a teoria da aprendizagem significativa (TAS) norteou o processo de aquisição de conhecimentos por parte dos alunos.

No que tange ao ensino, a metodologia da resolução de problemas contextualizados forneceu o “significado” do ensino de Geometria para o aluno.

Acrescido a isto, o uso do software GeoGebra foi introduzido na pesquisa pelo seu valor motivacional e visual diante dos sólidos geométricos.

A ligação entre todos estes diferentes processos, na pesquisa, converge para uma análise minuciosa da importância deste estudo para o favorecimento do ensino e de uma aprendizagem significativa para o aluno, que será apresentada nas considerações finais.

### 1.1. JUSTIFICATIVA E QUESTÃO DE PESQUISA

De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (BRASIL, 2008, p.87, v.2); não se pode negar o impacto provocado pela tecnologia de informação e comunicação na configuração da sociedade atual. Por um lado, tem-se a inserção dessa tecnologia no dia a dia da sociedade, e a exigência de indivíduos com capacitação para bem utilizá-la; por outro lado tem-se, nessa mesma tecnologia, um recurso que pode subsidiar o processo de aprendizagem da Matemática. É importante contemplar uma formação escolar nesses dois sentidos, ou seja, a Matemática como ferramenta para entender a tecnologia, e a tecnologia como ferramenta para entender a Matemática.

Ao refletirmos e, novamente, atentarmos para os documentos oficiais, percebemos que, pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 2002, p.120):

Usar as formas geométricas para representar ou visualizar partes do mundo real é uma capacidade importante para a compreensão e construção de modelos para a resolução de questões de matemática, o aluno poderá desenvolver habilidades de visualização, de desenho, de argumentação lógica e de aplicação na busca de soluções para problemas do seu cotidiano.

O método da resolução de problemas neste trabalho tem um papel crucial na identificação dos conhecimentos prévios dos alunos, que na perspectiva de Ausubel(2003) é o fator mais importante para novas aprendizagens. Tais conhecimentos prévios servirão de “âncora” para a aprendizagem de novos conceitos. Diante do exposto lançamos a seguinte questão de pesquisa: *É possível obter evidências de aprendizagem significativa no ensino da Geometria Espacial a partir da adoção da metodologia da resolução de problemas, auxiliada pelo uso do software GeoGebra?*

A fim de responder à questão de pesquisa elaboramos um material instrucional potencialmente significativo, a partir dos conhecimentos prévios dos alunos, pautado na metodologia da resolução de problemas com a utilização do aplicativo GeoGebra.

## **2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

Neste capítulo daremos uma breve descrição dos fundamentos teóricos da pesquisa: Teoria da Aprendizagem Significativa na investigação da aprendizagem e História da Matemática como fator motivacional e para a obtenção de tal aprendizagem, ocupando, também, o papel de importante organizador prévio neste processo.

### **2.1 HISTÓRIA DA MATEMÁTICA**

Nunes et al. (2010) propuseram em seu trabalho o contexto da História da Matemática como organizador prévio. Para os autores, as atividades matemáticas podem ser elaboradas a partir de um diálogo conjuntivo entre as informações históricas e a aprendizagem significativa, mudando, assim, a imagem acerca da Matemática como conhecimento pronto e acabado. Ao contrário, o conhecimento poderá ser apreendido pelos alunos a partir de informações históricas, de acordo com a contextualização sociocultural que revestiu essas informações (NUNES ET AL., 2010, p. 559).

### **2.2 TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

Segundo Ausubel (1918-2008), contrário à aprendizagem mecânica, aprender é modificar o conhecimento, ou seja, significa organização e integração do material na estrutura cognitiva. Dessa forma, propôs o conceito da aprendizagem significativa. Este conhecimento prévio ele denominou de subsunçor. Assim, a aprendizagem significativa ocorre quando uma nova informação ancora-se em conceitos subsunçores já existentes em sua estrutura cognitiva (MOREIRA; MASINI, 1982). Sendo assim, o conhecimento prévio é a base para a evolução do conhecimento.

## **3. FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS**

Neste capítulo são descritos os referenciais metodológicos utilizados para dar conta do progresso da aprendizagem significativa pelo aluno: a resolução de problemas contextualizados com a utilização do software GeoGebra.

### 3.1 SOBRE A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS

A aprendizagem significativa pressupõe a existência de um referencial que permita aos alunos identificar e se identificar com as questões propostas. E isso pode ser alcançado através da contextualização dos conteúdos. Contextualizar os conteúdos significa assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre o sujeito e o objeto.

### 3.2 QUANTO AO RECURSO COMPUTACIONAL

Trabalharemos a Geometria Espacial utilizando o Geogebra 3D, versão 5.0. O trabalho com este software surge como uma estratégia para minimizar as dificuldades de visualização geométrica, assim como as propriedades específicas do cubo, de prismas, da pirâmide, do cilindro e da esfera. O foco de interesse da proposta volta-se para utilização deste software como instrumento capaz de auxiliar, facilitar e complementar o processo de ensino e aprendizagem da Geometria Espacial, contribuindo no que diz respeito a atratividade para o ensino desta geometria através do software, proposto como recurso didático facilitador e motivacional da aprendizagem.

## 4. METODOLOGIA DA PESQUISA

Como já foi dito na introdução, a proposta será implementada em uma turma de terceiro ano do Ensino Médio de uma escola estadual do Rio Grande do Sul, pela pesquisadora. A pesquisa já teve início com uma versão preliminar do material instrucional. A partir da análise desta fase, o material será reaplicado, com as modificações pertinentes necessárias.

Ao longo do desenvolvimento da pesquisa, todos os eventos ocorridos serão registrados em diários de campo. A fim de verificar os conhecimentos prévios dos alunos serão realizadas entrevistas, questionários e testes de verificação de conhecimentos.

O material instrucional desenvolvido procurará apresentar novas e diferentes situações contextualizadas, que serão elaboradas a partir de experiências prévias dos alunos e retiradas de provas do ENEM, de antigos vestibulares e de outros tipos de processos seletivos. Os alunos serão motivados a, inicialmente, resolverem as questões. Nesta etapa, os esquemas mentais externalizados por eles será alvo de investigação, bem como a forma como os conceitos prévios estão formados. Após a etapa da resolução de problemas, será utilizado o software GeoGebra no ensino, a fim de que os aprendizes possam manusear, melhor visualizar e interpretar as situações-problema propostas. Da interação entre os conhecimentos prévios, problemas contextualizados, e as construções destes sólidos no GeoGebra, pretende-se investigar progressivamente se há evidências de aprendizagem significativa a partir do ensino proposto.

A análise dos dados terá abordagem qualitativa e interpretativa, principalmente fundamentada nas interpretações realizadas pela pesquisadora quando inserida no contexto de investigação.

## **5. APRESENTAÇÃO DAS ATIVIDADES POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS.**

Nesta proposta, as atividades de ensino começaram tendo como ponto de partida a investigação dos conhecimentos prévios dos alunos, e resgate destes. Logo após foram abordados os aspectos mais gerais do conteúdo de Geometria Espacial, com uma abordagem mais dedutiva por parte dos alunos. Ao longo de cada atividade estes conteúdos foram sendo progressivamente formalizados pela pesquisadora. Essas atividades por meio de resolução de problemas com o auxílio do software GeoGebra 3D, onde o aluno manipula e explora as ideias geométricas o tempo todo, permitiu sistematizar o saber do aluno, partindo de atividades mais simples como a do Cubo e Prismas para atividades onde o aluno participou da construção de definições como Princípio de Cavalieri e deduções de fórmulas de volumes dos sólidos. A seguir apresentamos algumas das atividades propostas aos alunos.

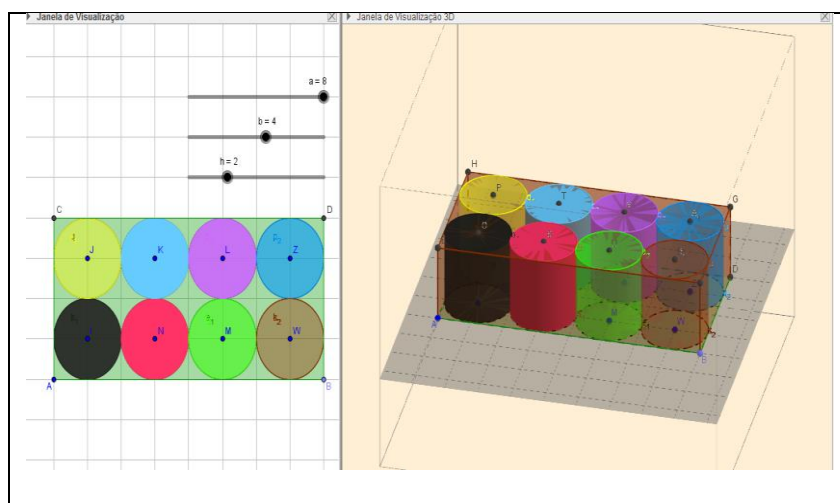
### **5.1 ATIVIDADE 1**

Uma fábrica de tintas está estudando novas embalagens para o seu produto, comercializado em latas cilíndricas cuja circunferência mede  $10\pi$  cm. As latas serão distribuídas em caixas de papelão ondulado, dispostas verticalmente sobre a base retangular numa única camada. Numa caixa de base retangular medindo 25 cm x45 cm.

A) Quantas latas caberiam?

B) Se você precisasse colocar exatamente uma dúzia de latas, de mesma circunferência ( $10\pi$  cm ) dentro de uma caixa,quais seriam as dimensões desta nova caixa?

Figura 2:Cilindros dentro do paralelepípedo.



Fonte: autoria

## 6. ANÁLISE DOS RESULTADOS

. No contexto investigado, observou-se que o ensino da Geometria não estava sendo priorizado, nem no nível Fundamental e nem no nível Médio. Esta certificação foi possível pois a pesquisadora, autora deste trabalho, pode participar como bolsista do Projeto de Extensão *Pré-Cálculo na Transição Ensino Médio/Ensino Superior*, na versão dos Programas de Licenciaturas (PROLICEN). Foi uma espécie de estudo do tipo etnográfico, onde a inserção no ambiente investigado favoreceu à pesquisadora o

acesso às aulas ministradas pelos professores, acesso ao material didático utilizado, às análises de entrevistas com estes professores e com a coordenadora pedagógica, à análise dos livros didáticos utilizados e, principalmente, acesso à concepção social e cultural adotada pela Escola.

Somando-se a estes dados coletados, a pesquisadora, autora do trabalho, também estava atuando como estagiária da disciplina de Matemática, realizando o Estágio para alunos do oitavo ano. O contato profissional com a professora titular da disciplina, pode mostrar que, da forma como o conteúdo está disposto nos livros didáticos (na parte final), não há tempo suficiente para que seja desenvolvido de forma a favorecer a aprendizagem significativa. Novamente, o processo da aprendizagem dos estudantes esbarra na compartimentalização dos conteúdos.

Entretanto, pôde-se observar uma considerável “abertura” por parte da Escola, que sempre tentou minimizar a problemática permitindo uma postura de constante diálogo com a pesquisadora, com as professoras envolvidas no processo e com a coordenação pedagógica. Cabe salientar que a atitude dos membros da Escola influenciou diretamente os resultados positivos desta pesquisa.

Com o resultado negativo da existência de conhecimentos prévios dos estudantes, investigados na primeira etapa do trabalho, seguiu-se as orientações da Teoria da Aprendizagem Significativa, que afirma que na falta de subsunçores, um recurso que pode facilitar o processo da aprendizagem significativa é a utilização de Organizadores Prévios. Com isto, todo o conteúdo da Geometria Plana foi retomado numa segunda etapa da pesquisa: Re/construção dos conhecimentos prévios, que possibilitou que os conceitos subsunçores fossem reconstruídos na mente dos estudantes. Aliado ao uso do GeoGebra, o fator motivacional para a aprendizagem significativa foi definitivo. Além do auxílio na formação de conhecimentos prévios, com a utilização destas aulas ministradas na forma de Organizador Prévio pôde-se auxiliar os estudantes na construção de uma “ponte cognitiva” entre seus conhecimentos natos e os novos conhecimentos que receberiam, da Geometria Espacial. Com isto, concluiu-se que o material a ser apresentado na terceira etapa da pesquisa: *Ensinando a Geometria Espacial*, possuía potencialidade significativa para os estudantes.

Ao iniciar as atividades potencialmente significativas da terceira fase, pôde-se observar que os alunos dispunham das duas condições para obtenção de uma

aprendizagem significativa: apresentavam-se bastante motivados em dar início às atividades no computador e tinham conhecimentos prévios necessários para relacionar com o novo material e atribuir-lhe novos significados, possibilitando a diferenciação progressiva e a reconciliação integradora deste novo materi

Os alunos foram avaliados durante todo o processo da pesquisa. Os erros cometidos por eles, teve um papel importante na motivação para novas tentativas de resolução das atividades, permitindo que os participantes interagissem entre si, com todos discutindo sobre os resultados obtidos, gerando um ambiente de investigação.

## **7. CONCLUSÃO**

A resolução dos problemas com o auxílio do software GeoGebra 3D, permitiu um aprendizado com entusiasmo, os alunos ao manipularem e criarem novos sólidos aprenderam novos conceitos sobre o conteúdo, facilitado pelo uso do software. Acredita-se que a introdução dos conhecimentos prévios e a abordagem por meio do GeoGebra aumentaram consideravelmente as condições dos alunos para a descoberta, análise e compreensão dos novos conhecimentos de Geometria Espacial, mostrando fortes evidências de aprendizagem significativa dos novos conceitos.

## **8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**BRASIL. Orientações Curriculares para o Ensino Médio, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, 2008, p.87, vol.2.**

**BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio, 2002, p.75 e p. 120, vol.2.**

**MOREIRA, MA. Teoria da Aprendizagem Significativa e sua Implementação em Sala de Aula. Editora UnB, 2006.**

**NUNES ET AL. Matemática, ciências e aplicações. 6º Ed. São Paulo: Saraiva; 2010; p.559.**



**MOTIVAÇÃO NO ENSINO DA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA NA  
CONSTRUÇÃO DO APRENDIZADO ATRAVÉS DE MATERIAIS  
MANIPULÁVEIS**

Rosa Amélia Sakis

EMEF Serafim Corrêa de Barros Neto

ameliasakis@gmail.com

**Eixo temático:** Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

**Modalidade:** Pôster (PO)

**Categoria:** Professor de Escola Básica

**Resumo**

Ao longo do processo histórico de escolarização dos conteúdos matemáticos, sempre foi dado valor às habilidades relativas aos números e às operações, essenciais para contar e medir, mas que normalmente são baseadas em uma matemática abstrata com seus teoremas e axiomas. Tal base da educação matemática fixada pela sociedade educadora, acaba gerando prejuízos na exploração de conceitos matemáticos nos educandos, problemas que interferem no processo de ensino aprendizagem dessa disciplina. Refletindo sobre isso, cabe ao professor, como mediador do desenvolvimento pedagógico do aluno, rever o planejamento de suas atividades, desafiando o educando na busca de autonomia no aprendizado e auxiliando na aproximação entre conhecimento construído e conhecimento formal. A matemática possui infinitas relações com os jogos lúdicos e o educador pode apropriar-se desse subsídio como recurso pedagógico de materiais manipuláveis, a fim de realizar múltiplas atividades empíricas para favorecer a compreensão da lógica matemática. O aluno torna-se o agente dessa construção ao vivenciar situações, estabelecer conexões com o seu conhecimento prévio, perceber sentidos e construir significados. A realização desse projeto, colocado em prática no ano de 2015 na EMEF Serafim Córrea de Barros Neto, procurou proporcionar aos alunos uma maior assimilação da disciplina de matemática por meio de materiais manipuláveis e jogos lúdicos, desenvolvendo habilidades através de inúmeros jogos, relacionando os conteúdos de forma teórico-prática no ensino da matemática. Através da realização desse projeto, foi possível perceber que tais atividades desenvolvem habilidades de concentração, curiosidade, consciência de grupo, coleguismo, companheirismo, autoconfiança, auto estima e aprendizagem aos alunos. Portanto, considera-se que o

processo de confecção dos materiais, utilizados no auxílio da educação matemática, contribui para o crescimento profissional pedagógico e para o aprendizado dos educandos e servirá para refletir sobre diversas dinâmicas com o lúdico e o uso do material concreto.

**Palavras-chave:** Educação matemática; Processo de ensino-aprendizagem; Lúdico; Materiais manipuláveis.

## **1. Introdução**

A matemática caracteriza-se como uma forma de compreender e atuar no mundo. O conhecimento gerado nessa área do saber é um fruto da construção humana na sua interação constante com o contexto natural, social e cultural.

O livro didático de matemática auxilia no planejamento e na gestão das aulas, seja pela explanação de conteúdos curriculares, seja pelas atividades e exercícios propostos. Ele pode regular a sequência de conteúdos, o ritmo de apresentação de cada um deles e definir implicitamente o que é mais importante pela ênfase que dá a cada tópico. Mas, deve-se ter o cuidado para não ocorrer uma repetição de exercícios, onde não são exploradas ideias matemáticas e o educando não é levado a construir conceitos, afetando seu raciocínio lógico matemático.

Refletindo sobre esses problemas que interferem no processo de ensino aprendizagem na disciplina de matemática, cabe ao professor, como mediador do desenvolvimento pedagógico do aluno, rever o planejamento de suas atividades criando situações adequadas para motivar a construção do conhecimento, desafiar o educando na busca de autonomia no aprendizado e auxiliar na aproximação entre conhecimento construído e conhecimento formal.

A matemática possui infinitas relações com os jogos lúdicos e o educador pode apropriar-se desse subsídio como recurso pedagógico de materiais manipuláveis, a fim de realizar múltiplas atividades empíricas para favorecer a compreensão da lógica matemática.

## **2. Objetivos**

## **2.1. Objetivo geral**

Através de metodologias construtivistas, proporcionar que os alunos interajam na construção do processo ensino aprendizagem na disciplina de matemática e associem com o meio onde estão inseridos. Procura-se proporcionar aos alunos uma maior aproximação na disciplina de matemática por meio de materiais manipuláveis e jogos lúdicos, desenvolvendo habilidades de desafios, competições de cálculos, relacionando os conteúdos de forma teórico-prática no ensino da matemática.

## **2.2 Objetivos específicos**

- Despertar nos alunos o gosto pela aprendizagem da Matemática;
- Desenvolver a autoconfiança, a organização, concentração, atenção, raciocínio lógico e o senso cooperativo entre os alunos.
- Identificar como os jogos lúdicos podem contribuir para os processos de raciocínio na formulação das relações entre conteúdo teórico e prática;
- Classificar os instrumentos e recursos que possam contribuir para a formulação de modelos práticos que dimensionem o ensino da matemática nos anos do Ensino Fundamental;
- Promover a utilização de materiais recicláveis para a construção dos jogos lúdicos;
- Reforçar os conceitos recebidos nos conteúdos didáticos durante o ano letivo.

## **3. Referencial Teórico**

De acordo com os PCNs de Matemática (BRASIL, 1998, p. 57), um dos princípios norteadores do ensino de matemática no Ensino Fundamental é a utilização dos recursos didáticos numa respectiva problematizadora. Sobre esta questão diz:

Os [...] Recursos didáticos como livros, vídeos, televisão, rádio, calculadora, computadores, jogos e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão.

Considerando ainda que, ensinar Matemática seja “desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, desenvolver a criatividade, desenvolver a capacidade de manejar situações reais e resolver diferentes tipos de problemas” (LARA, 2005, p.15), é indispensável repensarmos nossa prática e sair em busca de novas estratégias de ensino.

Ou seja, é necessário usar outras formas para buscar o conhecimento, a fim de criar condições para que o aluno experimente a curiosidade e o encantamento da descoberta, com a satisfação de construir o conhecimento com autonomia. Para tanto, o jogo passa a ser visto como um agente cognitivo que auxilia o aluno a agir livremente sobre suas ações e decisões.

Entre os autores que ressaltam sua importância, citamos Kamii (1992, p.172) que afirma:

É verdade que as folhas de exercícios muitas vezes produzem algum aprendizado. Algumas crianças aprendem o resultado  $4 + 2$  só depois de terem escrito várias vezes. Em jogos, porém, as crianças são mais ativas mentalmente. Elas constantemente supervisionam-se mutuamente.

Muitas vezes nas aulas de Matemática alguns alunos apresentam bloqueios e dificuldades em aprendê-la, sentem-se inseguros. De acordo com Borin (apud Groenwald e Timm, 2002), os jogos contribuem nesse sentido. Além do bloqueio, há o medo de errar. Nesse sentido, o jogo torna o aluno mais autônomo e confiante em si. Isso pode ser adquirido através dos jogos de grupo, onde há cooperação, colaboração mútua e interação social.

O jogo também pode mostrar as dificuldades de aprendizagem dos alunos, principalmente, quando o educador acompanha passo a passo suas jogadas, percebendo exatamente o que o aluno não compreendeu e intervindo sempre que necessário. Os jogos podem ser utilizados para introduzir e amadurecer conteúdos, além de preparar o aluno para aprofundar os itens já trabalhados.

Freire (1996, p.43) afirma: “É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem é que se pode melhorar a próxima prática”. Portanto os momentos conflitantes e desafiadores que ocorrem no campo educacional exigem um profissional competente, criativo, autônomo e com capacidade de auto desenvolvimento reflexivo. Ele precisa

conhecer as questões da educação e o desenvolvimento do seu aluno em múltiplos aspectos: afetivo, cognitivo e social, bem como refletir criticamente sobre seu papel diante dos alunos e da sociedade.

#### **4. Metodologia**

A metodologia adotada na realização deste projeto contemplou um projeto de pesquisa exploratória.

O desenvolvimento das atividades deu-se com todos os alunos da EMEF Serafim Côrrea de Barros Neto, situada na área rural do Assentamento Nossa Senhora de Fátima, Espinilho Batú, à 42 quilômetros da sede, Tupanciretã. Contou com o auxílio de alguns professores, monitores da Mais Educação e do suporte pedagógico para dar apoio, sugestões no planejamento e durante a execução das atividades e da exposição dos trabalhos realizados pelos alunos.

As atividades desenvolvidas com os alunos foram as seguintes:

- **Oficina de Construção do Tangram – Figuras Planas – Poliedros**
  - ✓ Construir o tangram, nomear as figuras planas;
  - ✓ Relacionar as figuras planas na composição dos sólidos geométricos;
  - ✓ Determinar a planificação de poliedros e demonstrar a visão espacial;
  - ✓ Utilizar os instrumentos de medidas como régua, transferidor, compasso, esquadro para realizar construções geométricas;
  - ✓ Identificar e nomear vértice, aresta dos sólidos geométricos;
  
- **Gincana da Matemática**
  - ✓ Jogos pintados no chão: Xadrez, Batalha naval, Trilha;
  - ✓ Jogos manipuláveis: envolvendo operações matemáticas, desafios gerais e tabuada.
  
- ❖ **Materiais**
  - ✓ Tinta para concreto e para tecido
  - ✓ Palitos de churrasco

- ✓ 50 unidades de EVA
- ✓ 40 réguas 30cm
- ✓ 30 transferidores
- ✓ 10 compassos
- ✓ 10 tesouras
- ✓ Folhas de ofício
- ✓ Cola quente – 50 bastões
- ✓ Pincel atômico
- ✓ 50 folhas de papel cartão
- ✓ 30 pacotes de Goma doce (construção poliedros)
- ✓ TNT – 30 metros
- ✓ Peça de compensado circular com 48cm de diâmetro

OBS: Foram utilizados também, materiais recicláveis como: Pneus, latas, ripas de madeiras, papelão, garrafas pet, tampinhas, caixas de leite entre outros.

A maioria dos materiais citados acima foram obtidos a partir de doações, feitas pela Caixa Federal Econômica, pelo Cartório de Registro de Imóveis e algumas lojas. Essas doações foram concedidas a partir da apresentação deste projeto (em sua fase inicial) e de um ofício produzido pela direção da escola.

## **5. Análise e discussão dos resultados**

Com a pesquisa realizada para a confecção desse projeto, foi tomado conhecimento do quanto é necessário realizar um trabalho que vá ao encontro da realidade do aluno, onde seja possível, através de diferentes recursos, proporcionar um ambiente de construção de conhecimento.

Para proporcionar isto, o jogo pode ser uma estratégia a ser utilizada nas aulas de matemática, mas deve representar um desafio e provocar o pensamento reflexivo. É necessário que seja planejado, adequado e adaptado à realidade e aos conhecimentos dos alunos. Sendo assim, o papel do educador fundamental, pois ele deve analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos, bem como o aspecto curricular que deseja desenvolver.

## 6. Considerações finais

Através das atividades desenvolvidas foi possível perceber o quanto a sua relação com o conteúdo é importante para o aprendizado dos alunos, tanto no dia a dia na sala através da construção do tangram, confecção de figuras planas e poliedros, quanto no dia em que houve a gincana de matemática, na qual todos alunos, professores e servidores participaram.

Além do desenvolvimento dos jogos em si, o processo de concepção e confecção dos materiais, realizado pelas alunos com auxílio de professores, é um momento único, desenvolve habilidades de concentração, curiosidade, consciência de grupo, coleguismo, companheirismo, autoconfiança, auto estima e aprendizagem.

Portanto, considera-se um trabalho especial e diferenciado o de realizar oficinas e gincanas de matemática pela primeira vez em uma escola situada no campo, visto que isto auxiliou no processo de aprendizagem, sociabilização e integração do grupo escolar.

## 7. Referências bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília. MEC/SEF, 2001.

GROENWALD, Cláudia L. O.; TIMM, Ursula Tatiana. **Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula**. Disponível em: <<http://www.somatematica.com.br>>. Acesso em : 19(fev)2015.

KAMII, Constance ; DECLARK, Georgia. **Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget**. São Paulo, Campinas: Papirus, 1992.

LARA, Isabel Cristina M. **Jogando com a matemática de 5ª a 8ª série**. São Paulo: Editora Rêspel, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. 20ª edição. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

## **JOGOS COMO FERRAMENTAS NO ENSINO DA GEOMETRIA ESPACIAL**

Ranaí Gonçalves Sangic

rgsangic@hotmail.com

Universidade Federal do Pampa – Bagé/RS

Daniela Lannes da Silva

dani.annes@hotmail.com

Universidade Federal do Pampa – Bagé/RS

Evanildo Franco de Jesus

evanildofj@yahoo.com.br

Universidade Federal do Pampa – Bagé/RS

Nóe Franco de Jesus

noefrancode@gmail.com

Universidade Federal do Pampa – Bagé/RS

Aline Picoli Sonza

alinepsonza@gmail.com

Instituto Federal Sul Riograndense – Bagé/RS

Sonia Maria da Silva Junqueira



soniajunqueira.unipampa@gmail.com

Universidade Federal do Pampa – Bagé/RS

**Eixo temático:** Ensino e aprendizagem na Educação Matemática.

**Modalidade:** Pôster

**Categoria:** Aluno de Graduação/PIBID

**Eixo temático:** Ensino e aprendizagem na Educação Matemática.

**Modalidade:** Pôster

**Categoria:** Aluno de Graduação/PIBID

### **Resumo**

O presente trabalho descreve algumas atividades desenvolvidas por um grupo de bolsistas de iniciação a docência do Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Docência (PIBID), Subprojeto Matemática, da Universidade Federal do Pampa – Campus Bagé, atuantes no Instituto Federal Sul Riograndense (IFSUL), Campus Bagé, e aplicadas às turmas do 4º semestre dos Cursos de Ensino Médio Integrado em Agropecuária e Informática. Buscou-se estabelecer momentos de discussões acerca de características e elementos dos sólidos geométricos e suas planificações com o objetivo de desenvolver nos alunos uma visão tridimensional, o que considera-se fundamental para o entendimento dos tópicos da Geometria Espacial. Percebeu-se o envolvimento e o interesse dos alunos durante o desenvolvimento da atividade e, por meio de jogos, pode-se realizar a avaliação de toda a atividade.

**Palavras-chave:** Geometria espacial; Jogos; PIBID.

## **Introdução**

O objetivo deste trabalho é apresentar algumas atividades desenvolvidas por bolsistas de iniciação à docência do PIBID/UNIPAMPA/Bagé, atuantes no IFSUL/Bagé em turmas do 4º semestre dos cursos de Ensino Médio Integrado em Agropecuária e Informática.

A pertinência desta ação está ligada ao fato de geralmente os alunos do Ensino Médio apresentarem grandes dificuldades em compreensão geométrica, que podem ser decorrentes da forma como o conteúdo é abordado.

Entende-se que o ato de planejar atividades didáticas procurando explorar essas ferramentas podem tornar o conhecimento mais acessível e a aula mais dinâmica e interessante, contribuindo para uma aprendizagem mais eficiente.

As atividades descritas nesse trabalho foram realizadas em diferentes momentos durante o semestre. Na introdução da Geometria Espacial utilizou-se os sólidos de acrílico e as planificações de cartolina para a realização das discussões acerca de elementos e características. Após a conclusão dessa etapa, aplicou-se a atividade Bingo das Planificações. Posteriormente, durante o estudo do Volume, utilizou-se as pirâmides que formam os prismas para a demonstração da relação entre o volume dos prismas e das pirâmides. Ao final de todo o conteúdo da Geometria Espacial, os alunos puderam colocar em prática vários tópicos estudados no jogo do Pife que envolve as principais características de cada sólido estudado.

## **Reflexão teórica**

Atualmente, com toda tecnologia e recursos digitais à disposição dos alunos e dos próprios professores, buscar estratégias de ensino e aprendizagem que possam despertar o interesse dos alunos pelas aulas de matemática e, por consequência, pelo conteúdo a ser abordado, é uma tarefa possível.

Considerando que o ensino deve ser repensado de maneira que contemple situações do cotidiano dos alunos e que estimule seu interesse e atenção, procurou-se elaborar algumas atividades que podem ser utilizadas nas aulas de matemática de geometria espacial. Nas atividades elaboradas, os alunos podem ser estimulados a

refletir, analisar, relacionar e posteriormente utilizar o conhecimento adquirido em diferentes situações.

Nessa concepção de construção do conhecimento na relação dos alunos com o meio, concorda-se que:

A sociedade atual passa por grandes mudanças, exigindo cidadãos críticos, criativos, reflexivos, com capacidade de aprender a aprender, de trabalhar em grupo, de se conhecer como indivíduo e como membro participante de uma sociedade que busca o seu próprio desenvolvimento, bem como o de sua comunidade. Cabe à educação formar este profissional. Por essa razão, a educação não pode mais restringir-se ao conjunto de instruções que o professor transmite a um aluno passivo, mas deve enfatizar a construção do conhecimento pelo aluno e o desenvolvimento de novas competências necessárias para sobreviver na sociedade atual (VALENTE, 1999, p. 140).

As habilidades propostas para o estudo da Geometria Espacial (BRASL, 1997) incluem usar formas geométricas espaciais para representar ou visualizar partes do mundo real. Nessa direção, uma vertente bastante promissora é a utilização de jogos para ratificar o conhecimento apresentado em sala de aula (SANTOS; SOMBRIO; MARCA, 2007, p. 582). Pesquisas legitimam o assunto e apontam os jogos educacionais como elemento de grande potencial no desenvolvimento cognitivo dos alunos. Relacionar o conteúdo estudado e o jogo torna a atividade interessante e a aprendizagem mais prazerosa.

[...] quando as situações de jogos são bem aproveitadas, todos ganham. Ganha o professor porque tem possibilidade de propor formas diferenciadas de os alunos aprenderem, permitindo um maior envolvimento de todos criando naturalmente uma situação de atendimento à diversidade, uma vez que cada jogador é quem controla seu ritmo, seu tempo de pensar e de aprender. Ganha o aluno que aprenderá mais matemática, ao mesmo tempo que desenvolve outras habilidades que lhe serão úteis por toda a vida e não apenas para matemática (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2008, p. 27).

O uso dos jogos auxilia no desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, suposição, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização. Acredita-se na aplicação de jogos como alternativa didática porque o aluno demonstra maior interesse e participa de todo o processo de ensino e construção da própria aprendizagem.

**A**presenta-se a seguir as atividades aplicadas.

## **Atividades, Métodos e Resultados**

As atividades Bingo das Planificações, Pife dos Sólidos Geométrico e Relação entre Volumes de Prismas e Pirâmides foram aplicadas como recursos didáticos diferenciados em aulas de geometria espacial no Ensino Médio. Os objetivos iniciais dessas atividades foram identificar os elementos de um sólido e as diferentes planificações de alguns poliedros; relacionar os sólidos geométricos com objetos do cotidiano; estabelecer relações entre figura tridimensionais e bidimensionais, exercitando a visão geométrica tridimensional; e caracterizar e identificar os sólidos geométricos.

Foram utilizados sólidos de acrílico, planificações em cartolinas e demonstração dos sólidos de revolução utilizando motor de brinquedos.

A aplicação das atividades ocorreu durante as aulas de matemática, em que os jogos tiveram um papel fundamental no desenvolvimento dos tópicos da Geometria Espacial. A figura 1 mostra um dos momentos de aplicação das atividades.

Para atividade **Bingo das Planificações**, trabalhou-se a identificação e reflexão sobre as características de cada sólido geométrico. Realizou-se uma discussão acerca das semelhanças e diferenças entre os sólidos e, chamou-se a atenção para a importância da planificação destas figuras na compreensão do conteúdo abordado.

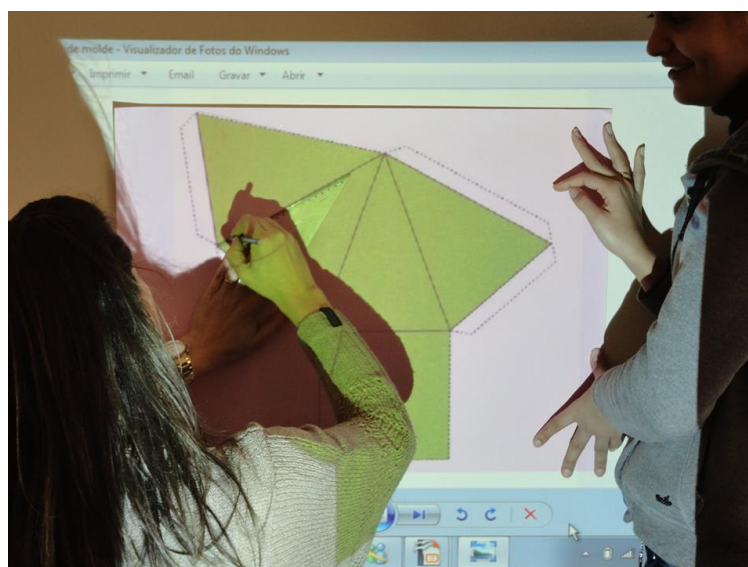
Na aplicação desta atividade, cada aluno recebeu uma cartela, como da Figura 3, com cinco planificações, entre elas, algumas que não correspondiam à planificação de sólidos geométricos, como por exemplo, um prisma hexagonal com somente cinco faces laterais retangulares. Sólidos de acrílico em uma caixa eram escolhidos aleatoriamente, e os alunos, marcavam em suas cartelas, caso tivessem a planificação correspondente.

*Figura 14- Atividade com planificações*



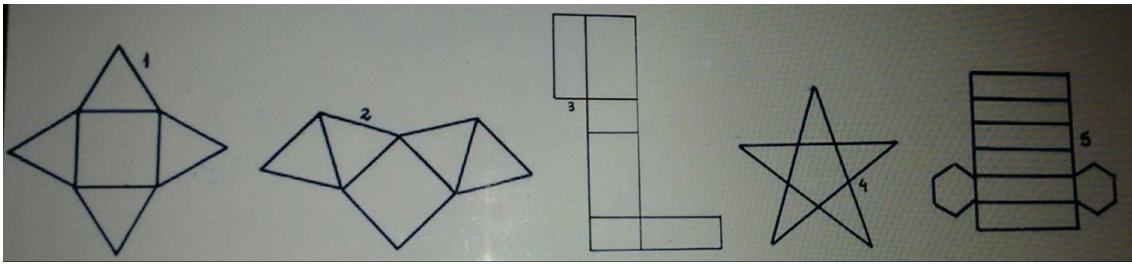
**Fonte: Autores**

*Figura 15 - Planificações das figuras geométricas*



**Fonte: Autores**

*Figura 16 - Modelo Cartela do Bingo*

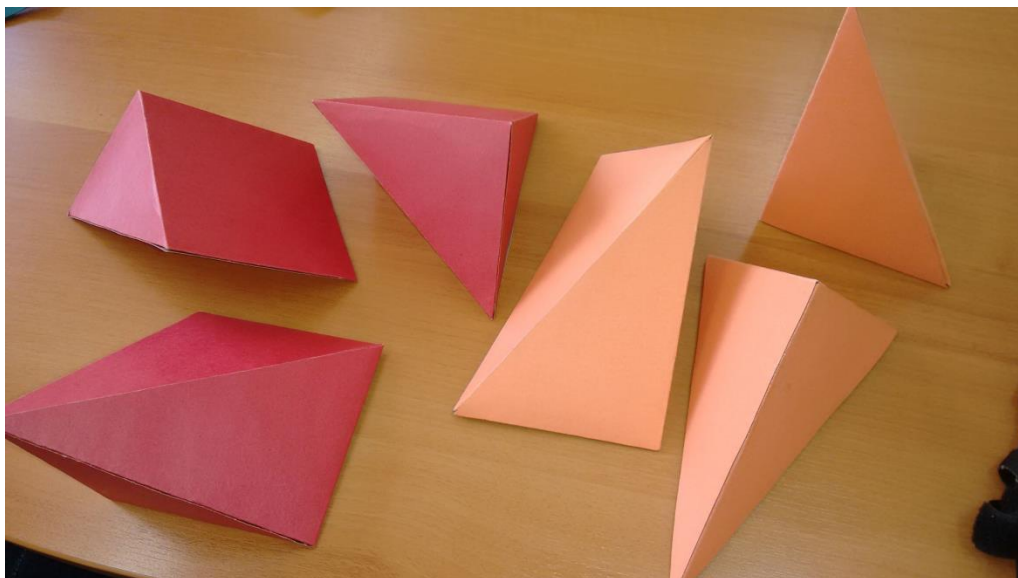


**Fonte: Autores**

A atividade **Relação entre Volumes de Prismas e Pirâmides** foi aplicada para introdução do tópico volume da pirâmide. Foi realizada uma discussão acerca dos materiais levados para a sala de aula e demonstrada a relação entre os volumes, destacando que o volume da pirâmide é igual a um terço do volume do prisma, desde que tenha mesma área da base e altura da pirâmide.

As pirâmides, Figuras 4 e 5, foram distribuídas aos alunos e, solicitou-se que as posicionassem de modo a formar prismas. Depois de concluída essa etapa, realizou-se a discussão sobre a relação entre o volume dos prismas e das pirâmides.

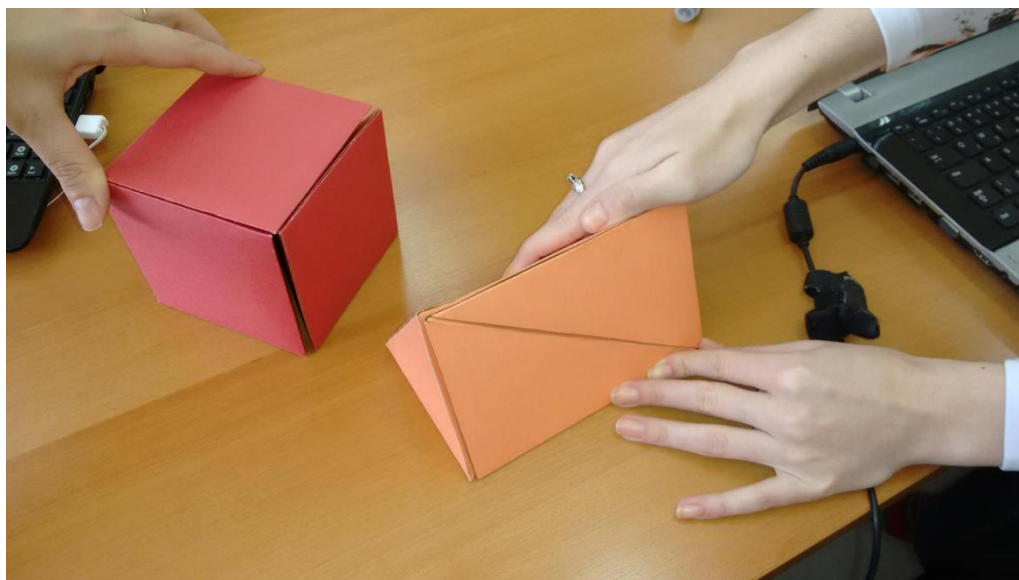
*Figura 17 - Pirâmides*



**Fonte: Autores**

A atividade do **Pife Geométrico**, aplicada ao final do estudo da geometria espacial, envolveu características dos sólidos, planificações e equações para calcular área e volume de figuras tridimensionais.

*Figura 18 - Prismas formados com as pirâmides*



**Fonte: Autores**

No Pife, cada grupo de quatro alunos recebeu um baralho semelhante ao tradicional, contendo 108 cartas. As regras do jogo seguem basicamente as mesmas do pife tradicional. O baralho é composto por quatro coringas, e as demais cartas são: imagens, características, planificações e fórmulas dos seguintes sólidos geométricos: cubo, paralelepípedo, prisma quadrangular regular, prisma triangular, prisma hexagonal, prisma pentagonal, tetraedro, pirâmide hexagonal, pirâmide triangular, pirâmide quadrangular, pirâmide pentagonal, cilindro, cone e esfera. Cada jogador recebe nove cartas, e deverá formar trios de cartas referentes ao sólido geométrico. O jogador que primeiro formar os três trios, vence o jogo.

Observou-se durante a atividade, o envolvimento dos alunos, demonstrando interesse e segurança quanto ao estudo da geometria espacial. Em nenhum momento a atividade foi considerada apenas uma recreação, estando claros os objetivos pretendidos.

**Considerações finais**

Acredita-se que os objetivos tenham sido atingidos, uma vez que observou-se durante a atividade, o envolvimento dos alunos, demonstrando interesse e segurança quanto ao estudo da geometria espacial. Percebeu-se um crescimento no que se refere à visão tridimensional e, em nenhum momento, a atividade foi considerada apenas uma recreação, estando claros os objetivos pretendidos.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: 1º e 2º ciclos do ensino fundamental, Matemática. V. 3.* Brasília: MEC/SEF, 1997

SANTOS, M. V; SOMBRIO, G. S; MARCA, A. Jogos computacionais matemáticos como recurso pedagógico no Ensino Fundamental. In: *Anais do XXX CNMAC.* Florianópolis, 2007.

SMOLE, K.S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E. *Jogos de matemática: 1º a 3º ano.* Porto Alegre: Artmed, 2008.

VALENTE, J. A. (Org.). *O computador na sociedade do conhecimento.* Campinas: UNICAMP/NIED, 1999.



# **O DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO COM O APP INVENTOR PARA AUXILIAR O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

Robério Valente Santos  
Universidade do Estado do Pará  
valentesantosroberio@gmail.com

Dr. Pedro Franco de Sá  
Universidade do Estado do Pará  
pedro.franco.sa@gmail.com

**Eixo temático:** Resolução de problemas, Modelagem Matemática e TIC

**Modalidade:** Pôster

**Categoria:** Aluno de Pós-Graduação

## **Resumo**

Este trabalho tem como objetivo descrever o processo de construção de um aplicativo para dispositivos móveis, construído no software *App Inventor 2*, durante o desenvolvimento da disciplina Tecnologias de Informática no Ensino de Matemática do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará, no primeiro trimestre de 2016. O aplicativo foi denominado de Modelação de Problemas e trabalha a resolução de problemas com os objetivos de desenvolver a habilidade de expressar a sentença da modelação de um problema e auxiliar o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, através do uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como metodologia de ensino.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Tecnologia de Informação e Comunicação; App Inventor; Ensino-Aprendizagem de Matemática.

## **1. Introdução**

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) vêm sendo utilizadas em diversos seguimentos da atividade humana, nesse contexto, as escolas não podem se furtar do uso dessas ferramentas na prática pedagógica, pois, além das variadas formas de trabalho que proporcionam, podem ser instrumentos de disseminação das informações do que é produzido dentro e fora da escola, beneficiando toda a comunidade escolar. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), “a informática na educação permite criar ambientes de aprendizagem que fazem surgir novas formas de pensar e aprender” (BRASIL, 2001, p. 147).

A utilização de ferramentas tecnológicas e pedagógicas atuais no ensino de matemática contribui efetivamente para criar um ambiente favorável à aprendizagem, melhorando a capacidade de construção do conhecimento matemático por parte do aluno, promovendo a autonomia no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Pontes, Oliveira e Varandas (2003), o uso das TIC permite que o ensino de matemática seja feito de forma inovadora, reforçando a importância de novas formas de representação, relativizando a importância do cálculo e da manipulação simbólica. Neste contexto o uso das TIC em sala de aula ganha destaque como uma das formas de superar as dificuldades relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem de matemática, pois podem favorecer aspectos como visualizações, experimentações, levantamento de hipóteses e simulações.

Este trabalho tem como objetivo descrever o processo de construção de um aplicativo para dispositivos móveis, construído no software *App Inventor 2* durante o desenvolvimento da disciplina Tecnologias de Informática no Ensino de Matemática do mestrado profissional em ensino de matemática da Universidade do Estado do Pará, no primeiro trimestre de 2016. Para isto explicaremos o que é o *App Inventor 2* e descreveremos a construção do aplicativo Modelação de Problemas.

## **2. O App Inventor 2**

Iniciado em 2009, em colaboração com o Google, o *App Inventor 2* é uma plataforma online de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis que operam com o sistema Android. Atualmente, a ferramenta é gerenciada pelo MIT (Massachusetts Institute of Technology). “Com a missão de popularizar e democratizar o desenvolvimento de aplicativos permite a criação de aplicações até mesmo por pessoas leigas em programação” (DUDA; SILVA, 2015, p. 313).

A forma de construção dos comandos dos aplicativos é efetuada por meio da chamada “programação visual”, na qual as ações são estruturadas pela justaposição de blocos lógicos justapostos, semelhantes a peças de quebra-cabeça. (WOLBER et al., 2011). O desenvolvimento das aplicações é efetuado em dois ambientes diferentes, no ambiente “Designer” é estruturado o *layout* do aplicativo e no ambiente “Blocos” é feita a programação do mesmo.

## **3. Construção do aplicativo Modelação de Problemas**

Nesta seção descreveremos o processo de construção do aplicativo **Modelação de Problemas**. Esse aplicativo trabalha a resolução de problemas matemáticos e tem por objetivos desenvolver a habilidade de expressar a sentença da modelação de um problema e auxiliar o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, através do uso de Tecnologias de Informação e Comunicação como metodologia de ensino. Segundo Carey (1991), a **sentença da modelação** de um problema representa diretamente as relações entre os dados que são apresentados no enunciado dos problemas, e a **sentença aritmética** de um problema, é a sentença que é usada para determinar o valor procurado num problema. Vejamos o exemplo a seguir.

**Exemplo:** Tenho que pagar uma conta de R\$ 350,00. No momento tenho R\$ 120,00. Quanto tenho que conseguir para poder pagar a conta?

No problema acima, a **sentença da modelação** é  $120 + ? = 350$ , mas a expressão usada para resolver o problema (**sentença aritmética**) é  $350 - 120 = ?$ .

O aplicativo desenvolvido possui 12 telas: uma tela inicial, uma tela de instruções e dez telas com problemas matemáticos. O *layout* da tela inicial (Screen1) é composto por uma legenda com o nome do aplicativo, uma imagem de fundo e o áudio de abertura, que é um componente invisível.

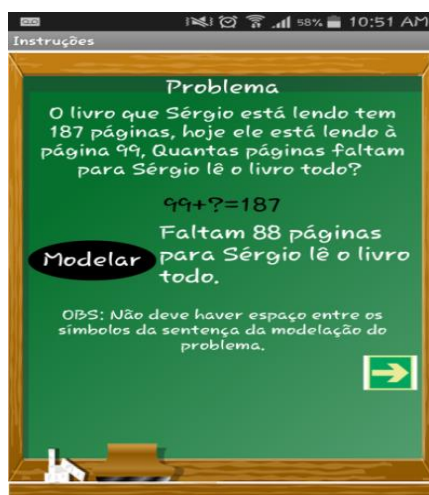
*Figura 1 – Designer da tela inicial/Screen1*



Fonte: Autores

A segunda tela (Instruções) tem em seu *layout* um quadro de giz como imagem de fundo; dois botões, “Modelar” e “ProximaTela”; 5 legendas, uma com o título “Problema”, outra com o enunciado do problema, outra com a sentença da modelação do problema, outra com a solução do problema e a última com uma observação; e o áudio de instrução, que é um componente invisível da tela.

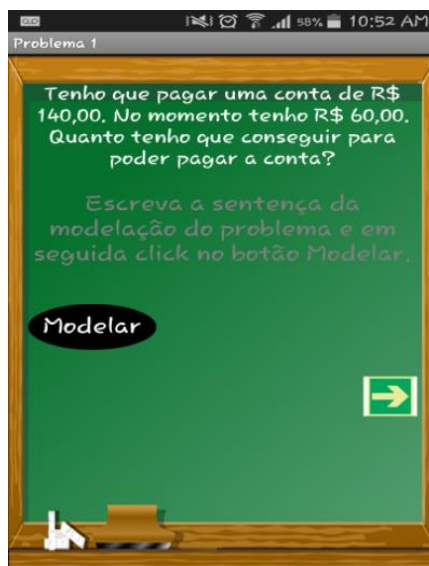
Figura 2 – Designer da tela de instrução/Instrucoes



Fonte: Autores

O *layout* da Tela de Programação 03/Problema1 é composto por um quadro de giz como imagem de fundo; duas legendas, uma com o enunciado do problema e a outra com a solução; uma caixa de texto para escrever a sentença da modelação do problema; dois botões, um que modela o problema e calcula a solução (Botão “Modelar”) e outro que muda para o próximo problema (Botão “ProximoProblema”); e os áudios de acerto e erro, que são componentes invisíveis da tela.

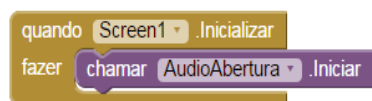
Figura 3 – Designer da tela Problema1



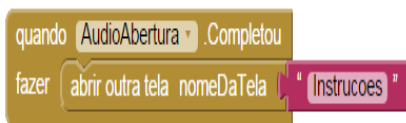
Fonte: Autores

Após a elaboração dos *layouts* do aplicativo foram feitas as programações de cada elemento dos mesmos, como segue nas figuras a seguir:

*Figura 4 - Tela de Programação 01/Screen1*



Quando inicia o programa, faz tocar o áudio de abertura.



Quando o áudio de abertura termina, abre outra tela ("Instrucoes").

Fonte: Autores

*Figura 5 - Tela de Programação 02/ Instruções*

```

quando Instrucoes .Inicializar
fazer chamar AudioInstrucao .Iniciar

```

Quando a tela “Instruções” abre, faz tocar o áudio de instrução do aplicativo.

```

quando AudioInstrucao .Completo
fazer abrir outra tela nomeDaTela " Problema1 "

```

Quando o áudio de instrução termina, abre outra tela (Problema1).

```

quando BtmProximaTela .Clique
fazer abrir outra tela nomeDaTela " Problema1 "

```

Quando o botão “ProximaTela” é acionado, faz abrir outra tela (Problema1).

Fonte: Autores

Figura 6 - Tela de Programação 03/Problema1

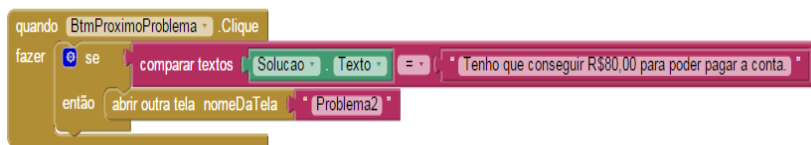
```

quando BtmModelar .Clique
fazer
  ajustar Solucao . Texto para
  se comparar textos Setencadamodelacao . Texto = " 60+?=140 "
  então " Tenho que conseguir R$80,00 para poder pagar a conta. "
  senão " Sentença da modelação incorreta, tente novamente! "
  se Solucao . Texto = " Tenho que conseguir R$80,00 para poder pagar a conta. "
  então chamar AudioAcerto .Iniciar
  se Solucao . Texto = " Sentença da modelação incorreta, tente novamente! "
  então chamar AudioErro .Iniciar

```

Quando o botão “Modelar” for acionado:

- 1- Se a sentença da modelação do problema estiver correta, aparecerá à solução do problema, senão informará que a sentença está incorreta;
- 2- Se a solução estiver correta, inicia o áudio de acerto;
- 3- Se a sentença da modelação estiver incorreta, inicia o áudio de erro;



Quando o botão “ProximoProblema” for acionado, se a solução estiver correta, faz abrir outra tela (Problema2), senão permanece na mesma tela.

Fonte: Autores

As outras 9 telas do aplicativo seguem o mesmo procedimento da Tela de Programação 03 e para inseri-las basta adicionar uma nova tela e em “Designer” fazer o mesmo *layout* da Tela Problema1, com um novo problema e depois em “Blocos” inserir essa mesma programação, porém alterando os valores da sentença da modelação e da solução do problema.

#### 4. Considerações

A resolução de problemas é uma estratégia didática/metodológica importante e fundamental para o desenvolvimento intelectual do aluno e para o ensino de matemática. Porém, em sala de aula, constata-se um uso exagerado de regras, resoluções por meio de procedimentos padronizados, desinteressantes para professores e alunos, empregando-se problemas rotineiros e que não desenvolvem a criatividade e autonomia em matemática.

O aplicativo **Modelação de Problemas** foi desenvolvido no software *App Inventor 2* e busca trabalhar a resolução de problemas matemáticos de forma mais dinâmica, lúdica, interativa, prazerosa e atrativa, tentando desta forma superar o fracasso relacionado à aprendizagem da resolução de problemas.

O ensino de matemática por meio de atividades que utilizam as ferramentas tecnológicas e pedagógicas atuais contribui efetivamente para tornar o ambiente de aprendizagem mais agradável, melhorando a capacidade de ler e interpretar itens

necessários para a construção do conhecimento matemático do aluno, promovendo a autonomia no processo de ensino-aprendizagem.

## 5. Referências

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. 3. ed. Brasília, MEC – DF, 2001.

CAREY, D. A. Number sentences: linking addition and subtraction word problems and symbols. **Journal for Research in Mathematics Education**, [s.l.], v.22, n.4, pp.266-280, 1991.

DUDA, R; SILVA, S. C. R. da. Desenvolvimento de aplicativos para android com uso do app inventor: uso de novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem em matemática. **Revista Conexão UEPG**. V. 11, n. 3, pp. 310 – 323, set/dez, 2015.

PONTE, J. P. da; OLIVEIRA, H.; VARANDAS, J.M. O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In: FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de professores de matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, 2003. pp. 159-192.

WOLBER, D. et al. **App Inventor: Create your own apps**. Sebastopol: O'Reilly, 2011.



## ENSINO DA GEOMETRIA ATRAVÉS DO ORIGAMI

Francieli Faustino da Silva

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

francyfs@hotmail.com

Eliane Miotto Kamphorst

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

anne@uri.edu.br

Ana Paula do Prado Donadel

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

donadel@uri.edu.br

Carmo Henrique Kamphorst

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Carmo@uri.edu.br

**Eixo temático:** Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

**Modalidade:** Aluno Graduação/ PIBID

**Categoria:** Pôster

### Resumo

Este artigo teve origem na aplicação de uma oficina desenvolvida através do projeto PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), subprojeto de Matemática da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões -

Câmpus de Frederico Westphalen. A oficina “Ensino da Geometria com Dobraduras” foi aplicada a uma turma do segundo ano do Ensino Médio de uma escola da rede pública do município de Frederico Westphalen. O objetivo da referida oficina foi a demonstração da geometria plana e espacial, com explicações sobre as fórmulas utilizadas para cálculo de área e perímetro, como outros conceitos utilizados na geometria, fazendo uso de dobraduras de papel (origami) para facilitar a explicação e entendimento do aluno, e prender sua atenção com mais facilidade. Como também compartilhar aos discentes a importância dos origami. A partir da oficina realizada pode-se observar que os discentes tiveram a oportunidade de reformular e ampliar os conhecimentos referente a geometria e ainda tiveram a oportunidade conhecer mais sobre dobraduras e sua importância na matemática.

**Palavras-chave:** Geometria; Matemática e Dobraduras.

### **Introdução**

Em virtude das dificuldades que os discentes tem em relação a geometria e visando também apresentar para eles a importância dos origamis, foi realizada uma oficina com alunos do Ensino Médio. Em parceria com o projeto PIBID, subprojeto de Matemática da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - Câmpus de Frederico Westphalen em uma escola-campo do município de Frederico Westphalen.

A referida oficina foi realizada com o segundo ano do ensino médio, no turno de aula dos discentes, ela teve duração de duas horas e três bolsistas aplicaram a oficina. A mesma foi desenvolvida com o intuito de realizar demonstração da geometria plana e espacial, com conceitos e explicações sobre fórmulas utilizadas para cálculo de área e perímetro, fazendo uso de dobraduras de papel (origami) para facilitar a explicação e entendimento do aluno, e prender sua atenção visando demonstrar para os alunos a importância dos origamis e da Geometria.

Sendo assim, o presente artigo discute a experiência vivenciada, a metodologia e os resultados obtidos com a realização da referida oficina, ressaltando a importância da utilização de recursos diferenciados na mediação pedagógica do profissional docente.

### **Referencial Teórico**

A geometria é um ramo da Matemática que analisa as formas planas e espaciais, com as suas características, ela é uma disciplina de grande importância. Porém é uma

disciplina difícil de ensinar e de aprender, aonde até os próprios docentes encontram dificuldade às vezes em achar maneiras diferenciadas de transmitir os conceitos aos alunos. Para LORENZATO (1995), apresenta duas grandes evidências como causa desse desempenho quer devido à má formação de nossos professores, quer devido à longa jornada de trabalho a que estão submetidos.

Utilizando o trabalho com a Geometria, o professor tem a possibilidade de realizar uma prática de ensino diferenciada, mostrando o papel da Matemática no âmbito social, condição que nem sempre é percebida pelo aluno, permitindo que a disciplina de Matemática se torne difícil, e incompreendida e sem aplicação no cotidiano. Frant (2016, p. 1) ressalta que o trabalho com a Matemática em sala de aula deve contemplar

As aplicações no cotidiano e as aplicações e avanços da própria ciência Matemática. A Geometria por sua vez da inserção do homem no espaço Terra, da utilização deste espaço, da sua divisão, e da construção de estratégias para resolver problemas relacionados à forma e ao espaço.

Em virtude da importância de tal ciência vem à necessidade de metodologias diferenciadas de ensino. E com esse propósito sugere-se a utilização do origami. Para o trabalho com a geometria o origami é uma técnica japonesa, que é a arte de dobrar papel, e existe a mais de um século, fazendo jus ao significado do termo, que é fazer dobras de papel, sem cortes e nem colas, para criar objetos e outros seres.

O origami vem sendo incluso na educação Matemática como forma de atrair os alunos, pois eles tem enorme potencial no ensino da geometria por permitir que o aluno, utilizando uma folha de papel, construa objetos relacionados com esta ciência, como caixas, cubos e triângulos, podendo também visualizar as teorias, conceitos e axiomas.

Novak e Passos afirmam que “...a aplicação do origami na prática pedagógica contribui para o docente aliar a abordagem dos conteúdos de Geometria com um material concreto ao desenvolvimento das habilidades do educando, como a motora, originária da manipulação do papel.”(2008, p. 17)

## **Metodologia**

Em virtude das dificuldades dos educandos em aprender conteúdos de Matemática em especial os de geometria é que foi pensado pelo grupo do PIBID do subprojeto de Matemática em apresentar um lado diferente desta disciplina através da realização da oficina sobre dobraduras.

Os discentes confeccionaram um cubo e uma caixa de masu usando-se apenas papel. Para que isso seja possível foi ensinado aos alunos desenvolver origamis e, no mesmo momento, foi explicado os conceitos geométricos que contém as dobraduras.

O primeiro origami proposto para confecção foi um cubo, nessa atividade os alunos utilizaram 6 folhas quadradas. A cada passo na montagem do cubo os bolsistas exploraram os conceitos geométricos juntamente com os discentes.

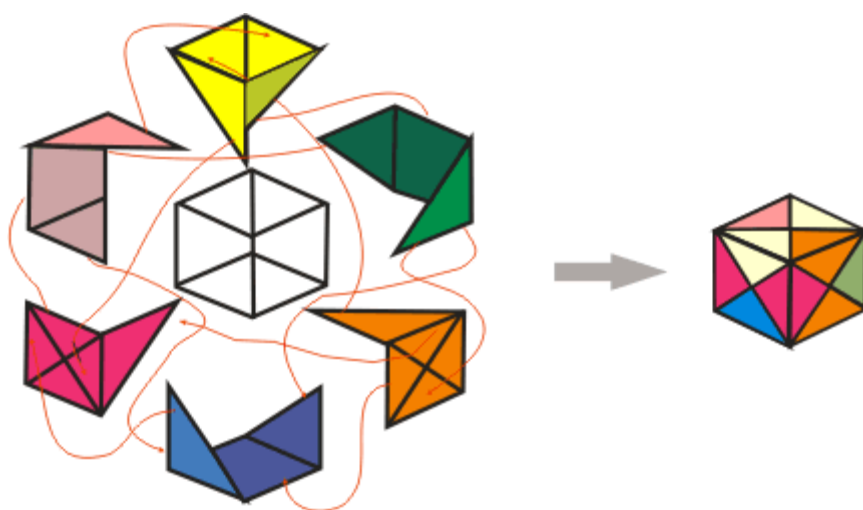


Figura 1: Cubo

Já o segundo foi uma caixa masu, a mesma tem uma simplicidade funcional e bonita. Para confeccionar a caixa os discentes precisaram de dois pedaço de papel quadrado. Já nesse origami os bolsistas buscaram relembrar as fórmulas para calcular área e perímetro, na qual cada nova figura formada, os alunos calculavam a área e perímetro da figura.



Figura 2: Caixa Masu

Depois das confecções dos dois origami os bolsistas fizeram uma revisão geral dos conceitos trabalhados com os alunos, para uma melhor fixação dos mesmos.

### **Análise e Discussão dos Resultados**

A referida oficina possibilitou aos discentes rever, adquirir, reformular e reforçar os conceitos e fórmulas da geometria, juntamente com a aquisição de novos conhecimentos em relação às dobraduras. No momento em que descontraíam, tinham uma aula diferenciada e iam complementando os seus conhecimentos da geometria.

Como já era esperado o interesse dos alunos foi excelente, obtiveram um bom empenho no desenvolver das atividades propostas e mostraram. Mostraram grande interesse em aprender coisas novas e, sempre que tinham dúvidas buscavam tirar com os bolsistas.

Com essa atividade ministrada pode-se perceber a grande necessidade e importância de se realizar aulas utilizando-se de inúmeros recursos e materiais concretos, pois acredita-se desta forma que os educandos aprendem mais facilmente e consigam desenvolver o gosto pela disciplina. Os discentes necessitam de atividades desse gênero pois, através de aulas diferenciadas eles conseguem ter um aproveitamento maior e conseqüentemente um aprendizado melhor.

Dessa forma cabe aos docentes buscar metodologias diferenciadas que possam atrair os alunos e fazer com que eles consigam ter um aprendizado mais significativo e que além de aprender tenham uma aula mais atrativa.

As Diretrizes Curriculares atuais têm enfatizado que a Matemática escolar deve permitir que os estudantes não só adquiram uma ampla compreensão racional e

conceitual, como também desenvolvam a habilidade própria para o pensamento Matemático, fornecendo experiências que os encorajem e que lhes permitam solucionar problemas, comunicarem-se e desenvolverem diferentes maneiras de raciocinar matematicamente.

### **Conclusão**

O ensino da Matemática nos dias de hoje tende a ser favorecido quando se implanta a utilização de recursos pedagógicos, que tornam o ambiente da sala de aula mais dinâmico e ainda que abranja tanto as experiências como os saberes que anteriormente já possuem.

As dobraduras como já citado contribuem para o processo de ensino aprendizagem dos alunos, sendo de grande valia vem para despertar e motivar o interesse dos discentes para a aprendizagem Matemática. As atividades que envolvem dobraduras favorecem o aumento significativo do conhecimento dos elementos geométricos, além de estimular a participação, criatividade e motivação tornando as aulas mais produtivas e prazerosas.

### **Referências**

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

FRANT, J. B. **Geometria em questão.** Disponível em: <http://www.redebrasil.tv.br/salto/boletins2001/gq/gq0.htm> Acesso em 18 de abril de 2016.

LORENZATO, S. **Por que não ensinar Geometria, Educação em Revista – Sociedade Brasileira Matemática – SBM,** ano 3, n. 4 – 13, 1º sem. 1995.

NOVAK, Tereza Cristina Umburanos Nascimento; PASSOS, Arildo Maria. **A utilização do origami no ensino da geometria:relatos de uma experiência.** Disponível em < <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/719-4.pdf>>. Acesso em 17 de abril de 2016.

# ANÁLISE DOS ÍNDICES DE PROFICIÊNCIA MATEMÁTICA EM CAÇAPAVA DO SUL

Stephanie da Silva Trindade

Universidade Federal do Pampa

stephanietrindade536@gmail.com

Mara Jappe Goi

Universidade Federal do Pampa

maragoi28@gmail.com

**Eixo temático:** Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

**Modalidade:** Pôster (PO)

**Categoria:** Aluno de graduação

## Resumo

Com o presente trabalho, buscamos avaliar as principais lacunas presentes no Ensino de Matemática do Município de Caçapava do Sul/RS, através dos índices de Proficiência Matemática divulgados pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB). Assim, foi realizado um levantamento de dados das Escolas Públicas que fizeram parte da Prova Brasil de Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRE) nas últimas três edições (2009/2011/2013). Tabelaando e comparando os dados, foi possível constatar o melhor nível de Proficiência Matemática nos últimos anos, bem como perceber as habilidades e conceitos matemáticos alcançados ou não no nível de ensino.

**Palavras-chave:** Educação Matemática, Proficiência, Prova Brasil.

## Introdução

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) é uma ferramenta avaliativa da Educação Básica Brasileira em larga escala, desenvolvida pelo Ministério da

Educação com intuito de observar a eficácia do sistema educacional do país, assim como fatores que possam intervir prejudicialmente no desempenho estudantil. Conseqüentemente, esta ferramenta avaliativa gera um índice indicador da qualidade da Educação Básica tanto em níveis municipais, como estaduais e federais. Este indicador é composto por três avaliações externas: Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB), Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRE/Prova Brasil), Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA).

Como parte da avaliação educacional brasileira, a Prova Brasil/ANRE é realizada a cada dois anos em turmas de 5º e 9º Anos. A avaliação se dá em aspectos matemáticos e linguísticos, os quais respectivamente têm foco em resolução de problemas, leitura e interpretação.

Com o objetivo de avaliar e refletir sobre quais aspectos do Ensino de Matemática estão apresentando lacunas, mais especificamente nas escolas localizadas na cidade de Caçapava do Sul/RS, tomamos posse dos índices de Proficiência em Matemática desenvolvidos pela Prova Brasil dos últimos 3 exames, os quais foram respectivamente aplicados nos anos de 2009, 2011 e 2013. Consecutivamente, o referente trabalho traz resultados, reflexões da avaliação e dos índices dessas avaliações.

## **Metodologia**

A pesquisa foi realizada através do levantamento de dados das três últimas edições da Prova Brasil na área de Matemática e teve um tratamento qualitativo dos índices da Proficiência Matemática. Este índice é dividido em níveis, os quais sinalizam uma etapa conceitual atingida. A matriz base que engloba os conteúdos e seus respectivos níveis de Proficiência, subdivide os conteúdos em 4 eixos: Espaço e forma; Grandezas e Medidas; Números e operações/Álgebra e Funções; e Tratamento de Informações. Nesses eixos encontramos conceitos e habilidades que se espera que os alunos atinjam ao longo dos anos/séries.

Entretanto, a nota final da Prova Brasil resumida a pontuações, se encaixa em 10 níveis/categorias de Proficiência para os anos iniciais (5ºAno) e 9 níveis/categorias para os anos finais 9ºAno.



## Análise e Discussão dos Resultados

Com a coleta dos índices de proficiência dos últimos 3 anos, das escolas da cidade de Caçapava do Sul/RS, foi possível tabelarmos, compararmos e calcularmos médias entre as escolas públicas. A tabela abaixo demonstra a pontuação em Matemática da Prova Brasil dos anos de 2009, 2011 e 2013 das Escolas Estaduais.

Tabela 1 - Relação das Escolas Estaduais e pontuações em Proficiência em Matemática nos três últimos resultados da Prova Brasil

| Dependência Administrativa | Escola                   | Pontuação 2009         |               | Pontuação 2011       |               | Pontuação 2013 |               |
|----------------------------|--------------------------|------------------------|---------------|----------------------|---------------|----------------|---------------|
|                            |                          | 5ºano                  | 9ºano         | 5ºano                | 9ºano         | 5ºano          | 9ºano         |
| Estado                     | A                        | 203,55                 | --            | 222,66               | --            | 226,48         | --            |
| Estado                     | B                        | 195,85                 | 229,97        | 223,98               | 246,00        | 214,97         | 230,63        |
| Estado                     | C                        | 234,47                 | 272,41        | 235,39               | 257,49        | 243,25         | 268,12        |
| Estado                     | D                        | --                     | 262,89        | --                   | 231,92        | --             | 193,42        |
| Estado                     | E                        | 181,5                  | 250,77        | 198,66               | 227,71        | 215,37         | 218,51        |
| Estado                     | F                        | --                     | 258,69        | --                   | 257,63        | --             | 239,72        |
| Estado                     | G                        | 214,01                 | --            | 225,05               | --            | 231,10         | --            |
| <b>MÉDIA</b>               | <b>ESCOLAS ESTADUAIS</b> | <b>205,87</b>          | <b>254,95</b> | <b>221,15</b>        | <b>233,15</b> | <b>226,23</b>  | <b>230,08</b> |
| <b>MÉDIA DOS 3 ANOS</b>    | <b>ESCOLAS ESTADUAIS</b> | <b>217,75</b>          |               | <b>239,39</b>        |               |                |               |
|                            |                          | <b>(anos iniciais)</b> |               | <b>(anos finais)</b> |               |                |               |

Fonte: (<http://www.inep.gov.br/>)

No município há 16 escolas Estaduais que oferecem Ensino Fundamental e percebe-se que menos de 50% fizeram parte da Prova Brasil.

As pontuações nos 5º e 9º Anos, respectivamente são 243,25 e 272,41, os quais foram alcançados pelos alunos do 5º Ano em 2013 e pelos alunos do 9º Ano em 2009. Observa-se um declínio do Ensino de Matemática nas séries finais do Ensino Fundamental das Escolas Estaduais em que 2009, a pontuação da Proficiência Matemática oscilou entre 230 e 272,4 pontos, o que indica respectivamente níveis 2 e 3 de Proficiência. Em 2013 a pontuação não alcançou o nível 1, ficando no subgrupo “abaixo do Nível 1”.

Na temática de Espaço e Forma, conteúdos e habilidades, verificou-se lacunas na aprendizagem dos alunos do 5º Ano. Essas lacunas são: dificuldades em localizar, identificar e reconhecer determinadas planificações, como quadriláteros e polígonos; compreender o conceito de *referencial* com corpos em movimento, além de conceituar paralelismo e perpendicularismo, bem como, identificar segmentos de reta.

Verificou-se lacunas na aprendizagem da categoria/eixo “Grandezas e Medidas”, como: compreender o conceito de área, o conceito de perímetro e, sucessivamente, reconhecer o metro quadrado como medida de área, resolver e interpretar problemas que exigem transformações de medidas de tempo, massa, volume e comprimento, além de transformações no sistema monetário.

No eixo “Números e Operações”, as lacunas na aprendizagem dos alunos do 5º Ano se deu em conceitos sobre o sistema de numeração decimal, bem como a posição das casas do sistema e sua finalidade, o que gerou dificuldades nas operações básicas com números de 5 ordens. No eixo “Tratamento de Informações” os estudantes apresentam dificuldades de interpretar tabelas e gráficos simples (barra, setores, colunas, linhas).

No entanto, as turmas de 9º Ano das Escolas Estaduais do município alcançaram uma maior pontuação chegando a 239,39, alcançando o nível 2. Percebe-se que os conceitos e formas de aplicações alcançadas pelos 9ºAnos foram aqueles pretendidos alcançar pelos 5º Anos, envolvendo tabelas, gráficos e frações. Os estudantes das séries finais demonstraram dificuldades de aprendizagem.

Das 28 escolas municipais que oferecem Ensino Fundamental apenas 7 participaram da Prova Brasil, representando 25% como mostra a Tabela 2.

Tabela 2 - Relação das Escolas Municipais e pontuações em Proficiência em Matemática nos três últimos resultados da Prova Brasil

| Dependência Administrativa | Escola                    | Pontuação 2009 |               | Pontuação 2011 |               | Pontuação 2013 |               |
|----------------------------|---------------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
|                            |                           | 5ºano          | 9ºano         | 5ºano          | 9ºano         | 5ºano          | 9ºano         |
| Município                  | A                         | --             | --            | 191.48         | 265.40        | 202.54         | 255.35        |
| Município                  | B                         | --             | 248,08        | 210.79         | --            | 214.44         | 251.68        |
| Município                  | C                         | 186,64         | 253,96        | 199.70         | --            | 203.43         | --            |
| Município                  | D                         | 175,4          | 230,75        | 204.86         | 227.51        | 217.31         | 218.30        |
| Município                  | E                         | 200,11         | 254,72        | 196.47         | 235.78        | 213.45         | 217.84        |
| Município                  | F                         | --             | --            | 167.11         | 235.06        | 194.85         | 226.53        |
| Município                  | G                         | 193,92         | --            | --             | --            | --             | --            |
| <b>MÉDIA</b>               | <b>ESCOLAS MUNICIPAIS</b> | <b>189,02</b>  | <b>246,88</b> | <b>195,07</b>  | <b>240,94</b> | <b>207,67</b>  | <b>233,94</b> |
| <b>MÉDIA DOS 3 ANOS</b>    | <b>ESCOLAS MUNICIPAIS</b> |                | <b>197,25</b> |                |               | <b>240,59</b>  |               |

Fonte: (<http://www.inep.gov.br/>)

Percebe-se que assim como nas Escolas Estaduais, os alunos das escolas municipais decaíram suas pontuações em Proficiência Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Em 2009 a média alcançou pontuação de aproximadamente 247 pontos nos anos finais, já em 2013 a média caiu para 234, confirmando o declínio dos anos finais.

A Tabela 2 mostra a média dos 5ºAnos das escolas municipais a qual alcançou o nível 3 para as séries iniciais, enquanto as escolas estaduais alcançaram nível 4. Evidencia-se que a maior lacuna no ensino dos anos iniciais do Ensino Fundamental está nas Escolas Municipais, quando as Escolas Estaduais alcançaram habilidades e conceitos matemáticos superiores.

Os anos finais (9ºAno) alcançaram nível 2, mesmo nível alcançado pelas escolas estaduais. Esta igualdade em Proficiência Matemática nos anos finais do ensino fundamental das escolas da região mostra a igualdade no ensino referente a este período e turmas, entretanto, fortalece o declínio já ressaltado nas turmas de anos finais de 2009 a 2013. Observa-se um decréscimo das médias das pontuações municipais dos 9ºAnos nos anos de 2009, 2011 e 2013, sendo respectivamente 246,88; 240,94 e 233,94. Porém, em turmas iniciais do Ensino Fundamental acontece ao contrário, nas últimas três Proficiências as médias municipais vêm aumentando, de 189 em 2009 para 205 em 2013.

### **Considerações Finais**

Em 2009 os anos iniciais do Ensino Fundamental representados na Prova Brasil pelos 5ºAnos, alcançaram os níveis 3 e 4 em 2011 e 2013, demonstrando o crescimento nas médias de Proficiência Matemática nos anos iniciais. Para os anos finais representados pelos 9ºAnos, os níveis atingidos foram 3 e 2, representando o declínio da Proficiência Matemática ..

Assim, observa-se que há nos anos finais das escolas públicas do município, um declínio na aprendizagem matemática. As lacunas são evidenciadas principalmente envolvendo o tema Números e Operações/Álgebra e Funções desde as séries iniciais até as séries finais.

### **Referências**

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>> Acesso em 28 de Novembro de 2015.

BRASIL. **Portal do MEC**. Disponível em:< <http://portal.mec.gov.br/>> Acesso em 28 de Novembro de 2015.

CRUZ, P. **O nível de aprendizagem da matemática na Educação Básica**. Disponível em: <<http://jornalgnn.com.br/blog/luisnassif/o-nivel-de-aprendizagem-da-matematica-na-educacao-basica>>. Acesso em 26 de Novembro de 2015.

INEP. **SAEB**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/saeb>>. Acesso em 28 de Novembro de 2015.

INEP. **Prova Brasil**. Disponível em: <<http://provabrasil.inep.gov.br>>. Acesso em 28 de Novembro de 2015

# **BATALHA NAVAL: UMA PROPOSTA DE ENSINO DE COORDENADAS CARTESIANA**

Laize Dariele de Lima Trindade

Instituto Federal Farroupilha- Campus Alegrete

trindadedariele@hotmail.com

André da Silva Alves

Instituto Federal Farroupilha- Campus Alegrete

andre.alves184@hotmail.com

Juliana Pussi Borin

Instituto Federal Farroupilha- Campus Alegrete

julianapussiborin@hotmail.com

Patricia Machado Durgante

Instituto Federal Farroupilha- Campus Alegrete

patriciadurgante@hotmail.com

Rosélia da Rosa Lutchemeyer

Instituto Federal Farroupilha- Campus Alegrete

roselia.lutchemeyer@iffarroupilha.edu.br

**Eixo temático:** Ensino e aprendizagem Educação Matemática

**Modalidade:** Pôster (PO)

**Categoria:** Aluna de Graduação

## **Resumo:**

O presente trabalho relata uma experiência utilizando o jogo educativo Batalha Naval como recurso pedagógico no ensino de coordenadas cartesianas. Sendo uma proposta realizada no quinto semestre do curso de licenciatura em matemática na disciplina de Laboratório em Educação Matemática I, teve por objetivo de estudo pesquisar a origem do jogo e propor sua utilização para o ensino de conteúdos de matemática no ensino fundamental.

**Palavras-chave:** Coordenadas cartesianas; Batalha Naval; ensino.

## **Introdução**

O ambiente educativo deve ser entendido como local propício ao desenvolvimento de habilidades, da criatividade, de estratégias e de participação ativa dos alunos. Desse modo os jogos apresentam-se como recurso de fundamental importância para o ensino de matemática, pois contribuem no desenvolvimento da criatividade, do senso crítico e da participação.

A proposta de trabalho com jogos surgiu nas aulas da disciplina de Laboratório em Educação Matemática I no quinto semestre do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Farroupilha – Campus Alegrete RS. Distribui-se um jogo para cada aluno, onde era preciso pesquisar sua origem e aplicação em algum conteúdo matemático. Entre eles constava o jogo Batalha Naval. Assim, para atender a proposta da disciplina procurou-se pesquisar as possibilidades didáticas que o jogo apresenta e relacioná-las à matemática e a um conteúdo em especial. Com isso, a partir das pesquisas realizadas, foi possível verificar a possibilidade do ensino prático de coordenadas cartesianas, bem como revisar noções dos números reais na reta (positivos e negativos) e representação de pares ordenados, esses utilizados no momento de trabalhar as coordenadas para se iniciar o jogo.

## **Referencial teórico**

Segundo relatos, soldados Russos criaram o jogo Batalha Naval durante a 1ª guerra mundial. Na versão original, dois adversários desenhavam, em folhas de papel, navios posicionados em um mar imaginário quadriculado. Ganhava quem descobrisse primeiro as coordenadas das embarcações do oponente.

Nos anos 20 o passatempo tornou-se popular entre os prisioneiros e soldados no intervalo dos combates. Em 1931 apareceu nos EUA a primeira versão comercial, ainda em papel, chamada “salvo”. Durante a 2ª guerra mundial, em 1943 foi lançado o jogo com o nome que ficou mais conhecido nos EUA: Battleship. Em 1967, durante a guerra fria, veio à primeira versão de tabuleiro, com as clássicas maletinhas e navios de plásticos encaixáveis. No Brasil foi lançado em 1988.

Pergunta-se então, como um jogo pode ser associado a conteúdos matemáticos a fim de facilitar a aprendizagem. Esta consideração refere-se ao fato que o uso de jogos, dentre as diferentes possibilidades metodológicas para o ensino de matemática, os jogos se destacam devido a sua alta potencialidade no que diz respeito ao desenvolvimento do pensar matemático e da criatividade. Por meio deste jogo, em especial, é possível ensinar de modo concreto, possibilitando a visualização e posterior compreensão de conteúdos relacionados ao Plano cartesiano. Referente a isto, Baggio e Costa ressaltam que:

É reconhecida a contribuição do jogo batalha naval na compreensão do referencial cartesiano, particularmente na 8ª série, quando se aborda o conteúdo de funções, pois este jogo possibilita a verificação pelo aluno da importância da primeira coordenada, correspondente ao eixo horizontal (abscissa), e da segunda, referente ao eixo vertical (ordenada). (BAGGIO e COSTA, 2009, P.07).

Sendo assim, dentre os conteúdos explorados, tem-se: o referencial cartesiano, os pares ordenados, a representação gráfica destes pares ordenados, a localização dos números inteiros e racionais, ou seja, vários objetivos de ensino podem ser trabalhados a partir deste jogo, utilizando-se para isso uma atividade lúdica. Além disso, tem-se a oportunidade de despertar o interesse do aluno, auxiliando na resolução de problemas, bem como na posterior interpretação de gráficos. .

Neste contexto de trabalho com o jogo Batalha Naval, entre outros, não se descarta a ação do professor, pois a qualidade pedagógica da atividade é fundamental para que os objetivos propostos sejam atingidos. De acordo com RIBEIRO:

[...] o papel do professor e a qualidade pedagógica das atividades propostas aparecem como elementos fundamentais para a constituição de experiências significativas de ensino e aprendizagem em Matemática. Isso conduz à ideia de que nem todo jogo configura-se como uma atividade de ensino significativa para as aulas de matemática, denotando a importância do aprofundamento teórico acerca de propostas que envolvam jogos matemáticos e, ainda, ampliando a importância das intervenções pedagógicas



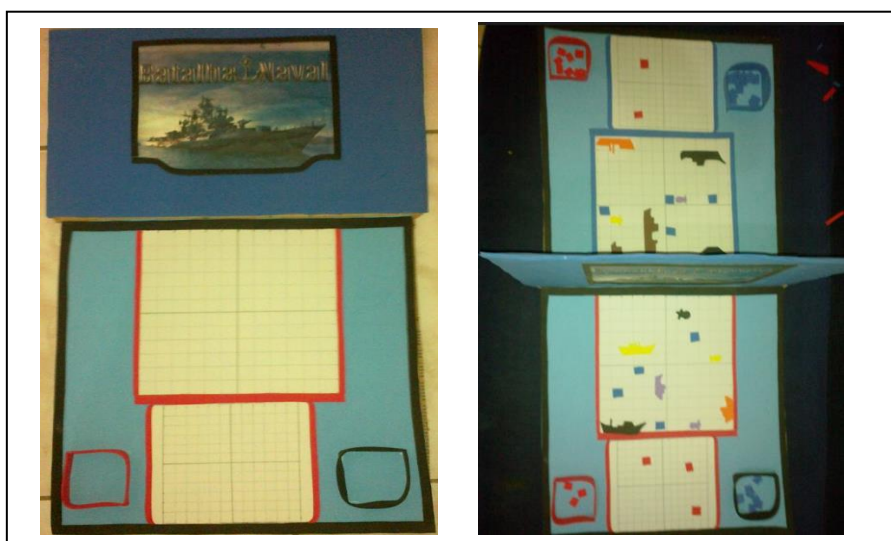
do professor no processo de ensinar e aprender pela via dos jogos (RIBEIRO, 2009, p.14).

Reitera-se que a utilização de jogos para o ensino de matemática tem um potencial altamente significativo, no entanto a atividade por si só não se efetiva é necessário a intervenção do professor de modo a orientar e fazer o aluno compreender de forma mais lúdica o conteúdo proposto por meio do jogo.

## Metodologia

A proposta que surgiu durante a aula de Laboratório em Educação Matemática I, no quinto semestre do curso de Licenciatura em Matemática, onde cada aluno deveria, a partir da distribuição de determinado jogo, buscar relacioná-lo a algum conteúdo do ensino fundamental e após propor uma atividade aos demais colegas em sala de aula.

Primeiramente construiu-se um tabuleiro para o jogo Batalha Naval (Fig. 1), para mostrar e demonstrar como jogar.



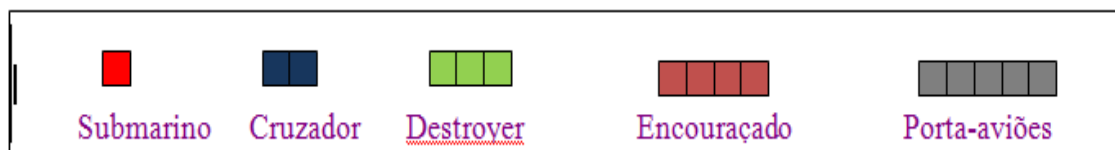
*Figura 19: Batalha Naval construído.*

Fonte: Acervo dos autores

A atividade, em sala de aula, ocorreu da seguinte maneira:

Primeiro foi proposto aos colegas que se dividissem em duplas, organizando-se de forma a não deixar o oponente ver sua estratégias do jogo. Algumas regras foram destacadas.

Desenhar quinze navios, sendo cinco submarinos, quatro cruzadores, um porta-aviões, dois encouraçados e três destroyers.



Distribuí-los em seu tabuleiro de modo que nenhum ficasse encostado no outro navio.

A cada jogada registravam o tiro efetuado na tabela designada “chute” de forma ordenada: o primeiro número corresponderia a um valor do eixo x e o segundo do eixo y.

O jogador que estivesse recebendo o tiro deveria marcar a posição do tiro tomado com um x em seu tabuleiro. A resposta ao adversário poderia ser “água”, quando não acertou nenhum barco ou parte desses. Se dissesse “fogo” é porque o tiro havia acertado uma embarcação ou parte desta. Se este tiro fosse o último a acertar totalmente um barco (ou o primeiro sobre o submarino) o jogador que recebeu o tiro deveria responder “afundou”.

O jogo termina quando um dos jogadores afundar toda a frota adversária ou, se acabar o tempo destinado para o jogo, vencendo aquele que tiver maior pontuação (barcos afundados). O professor pode ser o juiz de modo a orientar quanto à organização dos “tiros” que correspondem aos pares ordenados e com isso trabalhar o plano cartesiano.

## Conclusão

A proposta de trabalho com o jogo Batalha Naval oportunizou a troca de aprendizagem com os demais colegas. Constituiu-se uma alternativa diferenciada que possibilitou o ensino de matemática de maneira descontraída, pois por meio dos jogos o ensino pode torna-se mais atrativo para os alunos visto que a aprendizagem torna-se significativa.

Neste caso, em especial, ao explorar o jogo foi possível conhecer e aplicar os conceitos de coordenadas cartesianas e alguns conteúdos relacionados. O acompanhamento do professor a cada jogada proporcionou aos alunos verificar se a ordem dos pontos, tidos como os “tiros” no adversário estavam corretos. Com isso,

pretende-se favorecer, mais adiante, o entendimento da representação gráfica e da importância de se localizar devidamente os pontos (x, y). Vale destacar também o desenvolvimento de habilidades e estratégias favorecido pela atuação de cada aluno durante o jogo, o que possibilita a aprendizagem dos conteúdos e conceitos matemáticos.

Percebe-se, então, o quanto esta metodologia colaborou na apresentação das aplicações da matemática nos mais variados contextos e, o quanto é preciso aprender os conceitos matemáticos para atribuir sentido a eles.

Sendo a atividade aplicada em um Curso de Licenciatura verifica-se a importância do trabalho com materiais lúdicos na graduação, porque leva à criatividade, a motivação, sendo possível relacionar teoria com prática, pensando sempre em uma aprendizagem mais significativa para os futuros alunos.

A troca de experiência entre os futuros professores só vem a somar para a formação acadêmica, pois a partir da pesquisa tem-se a possibilidade de criar, inventar novas estratégias que auxiliem no que diz respeito ao ensino e aprendizagem de conteúdos de matemática de modo mais atraente.

## **Referências**

BAGGIO, J.A; COSTA, J.R. *Uma Estratégia com Jogos para o Ensino de Matemática na 8ª Série do Ensino Fundamental*.<Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/>>. Acesso em:

RIBEIRO, F. D. *Jogos e Modelagem na Educação Matemática*. 1ª ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

# **LEITURA DE HISTÓRIA EM QUADRINHOS COMO ELEMENTO DE UM AMBIENTE DE APRENDIZAGEM INTERDISCIPLINAR E TRANSIÇÃO DO EXERCÍCIO PARA INVESTIGAÇÃO NA AULA DE MATEMÁTICA**

Jeania Soares Lima Vitória

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Educandário Padre Gilberto

jeuema@hotmail.com

Taise Sousa Santana

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

taisess@yahoo.com.br

**Eixo temático:** Ensino e aprendizagem na Educação Matemática

**Modalidade:** Pôster

**Categoria:** Aluno de Graduação

## **Resumo**

Neste artigo descrevemos uma experiência com o uso de história em quadrinhos na aula de matemática como convite para uma investigação interdisciplinar com estudantes do 6º ano. A atividade aplicada gerou a participação dos estudantes que motivados pelos quadrinhos puderam trabalhar de forma interdisciplinar com situações-problemas com as operações matemáticas, variações linguísticas em Língua Portuguesa e valores éticos como o respeito à pessoa idosa.

**Palavras-chave:** História em quadrinhos, Ambiente de aprendizagem interdisciplinar, Leitura na aula de Matemática.

## **Introdução**

Um dos principais desafios para pais e professores é estimular o gosto e a prática da leitura em seus filhos e em seus alunos. Por isso entendemos a importância de projetos e metodologias que despertem nos alunos interesse, estimulando e desenvolvendo habilidades reflexivas. Sem dúvida a leitura e a Matemática, juntas na sala de aula, podem ser um forte apelo ao lúdico e um envolvente desafio para o aluno, podendo permitir o desenvolvimento de habilidades como interpretar, analisar, sintetizar e descrever tudo aquilo que sente e observa no seu cotidiano escolar.

As histórias são importantes e de grande ajuda, especialmente porque as crianças aprendem muito sobre leitura com os autores. Este problema corrente discutido entre os professores pode mostrar que há uma deficiência interdisciplinar, afetando o aprendizado nas mais diversas áreas do conhecimento. O “aprender a ler matemática” deve ser encarado como um dos objetivos da disciplina, esse aprendizado só pode se concretizar na experiência efetiva do aprender matemática lendo.

Neste texto apresentaremos uma experiência com o uso de história em quadrinhos na aula de matemática como convite para uma investigação interdisciplinar com estudantes do 6º ano. A atividade aplicada gerou a participação dos estudantes que motivados pelos quadrinhos puderam trabalhar de forma interdisciplinar.

## **A experiência da leitura de quadrinhos e a interdisciplinaridade na aula de matemática**

Segundo Tomaz e David (2012), o professor pode promover diferentes iniciativas que contribuam para que ocorra a aprendizagem interdisciplinar em sala de aula, tais como:

- organizar propostas de ensino da Matemática articuladas a outras disciplinas na forma de tematização, projetos ou situações-problemas;
- utilizar determinados tipos de problemas para desenvolver o trabalho com temas que traduzem para a linguagem da Matemática escolar situações do cotidiano relacionadas ao mesmo tema. (TOMAZ & DAVID; 2012 p. 130)

Assim, acreditam que a aprendizagem numa atividade interdisciplinar pode ser caracterizada pela ampliação de significados do conteúdo matemático seja por meio da identificação e produção de diferentes tipos e gêneros textuais, da utilização de dados e informações para elaborar argumentos, da elaboração de projetos para exposição dos argumentos, da capacidade de fazer um intercâmbio de aprendizagem dentro da própria Matemática e entre situações de disciplinas diferentes e, poder possibilitar o desenvolvimento e um relacionamento positivo e ativo com a Matemática.

A leitura é importante em todos os níveis. Assim, deve ser iniciada no período de alfabetização e continuar no decorrer da vida acadêmica, estendendo-se para a vida pessoal, possibilitando a aquisição de diferentes pontos de vista e alargamento de experiências. A leitura permite ao aluno ter o conhecimento de fundamentos matemáticos numa outra linguagem onde, naturalmente, os conceitos, procedimentos e representações matemáticas, foram identificados. Através da leitura o aluno é chamado a pensar como matemático, não só na formulação de questões e conjecturas e na realização de provas e refutações, mas também na apresentação de resultados e na discussão e argumentação com os seus colegas e o professor.

Nestas interações dialógicas entre os sujeitos numa sala de aula a aprendizagem acontece em diferentes cenários e ambientes. Nesse sentido, Skovsmose (2000) destaca que os ambientes de aprendizagem podem mover-se do paradigma do exercício para abordagem de investigação, esta última pode tomar muitas formas, como o trabalho de projeto, nas práticas de sala de aula baseadas num cenário para investigação diferem fortemente das baseadas em exercícios. A distinção entre elas pode ser combinada com uma distinção diferente, a que tem a ver com as “referências” que visam levar os estudantes a produzirem significados para conceitos e atividades matemáticas.

Quadro 1 – Quadro dos ambientes de aprendizagem proposto por Skovsmose.

|                               | Exercícios | Cenários de Investigação |
|-------------------------------|------------|--------------------------|
| Referências à matemática pura | (1)        | (2)                      |

|                              |     |     |
|------------------------------|-----|-----|
| Referências à semirrealidade | (3) | (4) |
| Referências à realidade      | (5) | (6) |

Fonte: (SKOVSMOSE, 2000, p.72)

O relato de experiência em questão refere-se a um trabalho com leitura na 1ª aula de matemática do ano letivo. Nessa atividade foram exploradas situações que contribuíram para a construção do conhecimento matemático, na elaboração de combinados importantes para o bom desempenho da disciplina, como também no resgate de conceitos matemáticos construídos ao longo do percurso escolar. Os alunos do 6º ano, a partir da leitura da história em quadrinhos, desenvolveram atividades envolvendo situações problemas, ética e variação linguística. As atividades tiveram como foco leitura de números racionais, situações problemas envolvendo as quatro operações e outros assuntos interdisciplinares. As atividades foram desenvolvidas durante seis aulas e circularam do ambiente (3) para o (4) e (6), uma vez inspirados nos elementos da história de Chico Bento, problemas utilizando folhetins de supermercados para a consulta e a resolução de problemas.

Smole e Diniz (2001) alertam que a dificuldade que os alunos encontram em ler e compreender textos de problemas podem ser superadas desde o período de alfabetização principalmente através de cuidados com a leitura que o professor faz do problema, cuidados na proposta de tarefas específicas de interpretação do texto de problemas, bem como de um projeto de intervenções didáticas destinadas a levar os estudantes a lerem e compreenderem problemas de matemática com autonomia. A atividade de leitura na aula de matemática foi desenvolvida, tendo como principal objetivo provocar a busca de alternativas para o ensino e a aprendizagem de matemática, através do uso de histórias em quadrinhos que continham conceitos matemáticos.

Este material pode ser explorado como recurso metodológico, sendo capaz de enriquecer o processo, priorizando no aluno sua autonomia e criticidade, acreditando que este pode ser o grande responsável pela sua aprendizagem, desenvolvimento de suas habilidades e pela construção do seu próprio conhecimento. Além de identificar conceitos e conteúdos matemáticos específicos, no processo de leitura, considera-se que

o papel do professor envolve o planejamento, a operacionalização e a avaliação das atividades propostas com o uso da leitura, na perspectiva das competências e habilidades que envolvem a leitura e escrita para o exercício da cidadania. Porém, os desafios matemáticos exigem do professor o desenvolvimento de situações de aprendizagens diferenciadas, estimulando o aluno a ser capaz de pensar logicamente, relacionando ideias, argumentando em seu grupo de estudos e estimulando sua curiosidade.

A atividade proposta teve as seguintes etapas: Leitura compartilhada do texto *O segredo* de Maurício de Souza, que foi orientada como atividade de classe; Divisão da turma em grupos de dois ou três alunos. Os grupos receberam uma cartolina para fazer uma tabela com todos os produtos citados na história e seus respectivos preços atualizados (consultaram folhetos de supermercados variados, levados pelo professor). Em seguida, apresentaram os trabalhos e nesse momento os alunos confrontaram os preços e decidiram qual era o supermercado mais vantajoso para se fazer a compra daqueles produtos. Os alunos copiaram a atividade no caderno e responderam os questionamentos propostos pelo professor, trabalhando a escrita por extenso dos números da tabela, a escrita dos números da tabela na ordem decrescente, situações problemas envolvendo as quatro operações, comparação de preços e integração do texto com a ética e língua portuguesa.

Partindo da atitude de Chico Bento<sup>7</sup> em dar prioridade de atendimento a uma idosa, foi levantado o seguinte questionamento “o que vocês acharam da atitude de Chico”? “Nesse momento foi trabalhado a questão do respeito com os idosos e a importância das suas experiências para as nossas vidas”. No momento da leitura do texto alguns alunos sentiram dificuldade em reproduzir a fala de alguns personagens, pois julgavam ser diferente da deles. Esse momento foi riquíssimo, pois trabalhamos oralmente a questão da variação linguística.

Para Machado (1997) veículos de informação e comunicação são matérias-primas fundamentais na escola que podem contribuir de maneira decisiva para a viabilização de um trabalho escolar de natureza interdisciplinar. Assim, os alunos do 6º ano do Ensino fundamental do Educandário Padre Gilberto, produziram durante as aulas de matemática cartazes, realizaram atividades envolvendo conteúdos matemáticos

---

<sup>7</sup> História em quadrinho em anexo.



como as operações básicas, participaram de bate-papo sobre a variação linguística, sua importância e sobre o respeito aos idosos.

### **Considerações sobre a experiência**

O planejamento desta atividade ocorreu devido à necessidade de se fazer algo inovador e também mostrar para o aluno que a leitura é importante em qualquer disciplina e desmistificar que o estudo da matemática está focado apenas nos algoritmos. E deu certo, pois durante as atividades foi possível ter um ótimo aproveitamento e envolvimento dos alunos. Além disso, reafirmar que a leitura deve ser utilizada na área da educação matemática, bem como em todas as áreas do conhecimento.

Com o desenvolvimento desta atividade foi oportunizado aos alunos a interação com diferentes formas do aprender a matemática com outras disciplinas, além de promover a motivação e o gosto por esta ciência que, às vezes, é tão temida e desprezada pelos alunos. Ao finalizar a atividade eles demonstraram muita satisfação e surpresa, pois para eles o ensino da matemática estava focado apenas em números, contas.

### **Referências**

MACHADO, N. J..*Ensaio transversais: cidadania e educação*. São Paulo. Escrituras Editoras, 1997.

SKOVSMOSE, O. Cenário de Investigação. *Bolema-Boletim de Educação Matemática*. Nº 14: páginas 66-91, 2000.

SOUSA, M. Chico Bento: O Segredo. n. 392.

TOMAZ, V.S; DAVID, M. M. M.S. *Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula*. Belo Horizonte. Editora Autêntica, 2012.

ANEXO

História em quadrinho



## **PROJETO CINEMÁTICA-CINEMA E DEBATE NA MATEMÁTICA**

Marco Aurélio Kistemann Jr.

UFJF

marco.kistemann@ufjf.edu.br

**Eixo temático:** Formação de professores que ensinam Matemática

**Modalidade:** Pôster

**Categoria:** Pesquisador/Professor de Nível Superior

### **Resumo**

O presente pôster apresenta o relato de experiência Cinemática-Cinema de Debate na Matemática. O Cinemática é um projeto idealizado pelas Coordenações (Diurna/Noturna) da Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e que teve início em 2016. O objetivo principal do Cinemática é possibilitar, por meio de sessões fílmicas, o debate com os licenciandos e convidados o cotidiano do professor no ambiente escolar e suas metodologias de ensino. Constitui-se também como um projeto na área de formação de professores de Matemática e áreas afins, que possibilita o denominado "dessilenciamento" dos licenciandos, convidando-os a desenvolverem argumentações mediadas pelos filmes. As sessões do Cinemática são quinzenais e contam com participação de professores, licenciandos, comunidade universitária e comunidade da cidade. Tal projeto se inspira na pesquisa concluída de mestrado profissional "Luz, câmera, ação!: A contribuição dos filmes para a formação de licenciandos em Matemática", que orientamos e foi realizada pela educadora matemática Luiza Harab da Silva Rosa. Para embasamento da pesquisa e do Cinemática nos amparamos em pesquisas que relacionam cinema e educação de Adriana Fresquet e Rosália Duarte, bem como em pesquisas sobre formação de professores e profissional crítico e reflexivo de Donald Schon e Maurice Tardif. Em suma, buscamos além de divulgar a sétima arte com temas referentes ao cotidiano docente, promover o "dessilenciamento" das vozes e convidar ao debate e ao desenvolvimento do senso crítico nas Ciências Exatas.

**Palavras-chave:** Cinema; Debate; Argumentação; "Dessilenciamento".

## 1.Introdução

A área de Ciências Exatas é denominada como a área das “Ciências Duras”. Uma área em que comprova-se ao longo dos cursos um *silenciamento* dos alunos nas salas de aula, com a atenção toda voltada para o professor em aulas expositivas em que este profissional apresenta os conhecimentos que proverão o futuro licenciando que atuará nas salas de aulas de vários níveis de ensino.

O silenciamento a que nos referimos, se por um lado proporciona ao licenciando observar e se concentrar no que lhe é apresentado, torna cada um dos licenciando inseguros quando necessitam se pronunciar, ou seja, desenvolvem-se nas habilidades matemáticas, porém poucos exercitam a argumentação sobre os problemas que permeiam o processo de se tornar professor regente de turmas heterogêneas e com uma rica diversidade social e cultural. Aprende-se muita ciência, mas pouco espaço sobra para se debater como a ciência se estrutura e que padrões éticos e estéticos permeiam a constituição da área científica e da formação desse profissional que, munido de muito conhecimento científico, vivenciará as mais variadas experiências no contexto de sala de aula.

Nesse contexto e inspirados pela pesquisa “Luz, câmera, ação!: A contribuição dos filmes para a formação de licenciandos em Matemática”, que orientamos e foi realizada no Mestrado Profissional em Educação Matemática, em 2015, pela professora Luiza Harab Rosa, que buscando dar voz ao estudantes e aos professores das Ciências Exatas que propomos esse projeto que envolve Cinema e Debate na Matemática e nas Ciências Exatas. Em suma, buscamos além de divulgar a sétima arte com temas referentes ao cotidiano docente, promover o “dessilenciamento” das vozes e convidar ao debate e ao desenvolvimento do senso crítico nas Ciências Exatas.

Embora recente nas Ciências Exatas, com propostas isoladas, na área da Educação já há projetos com uma larga experiência que trabalham imagens fílmicas e discussões sobre o cotidiano do professor e o cotidiano escolar em que este profissional se insere. Projetos como de Adriana Fresquet que buscam promover diálogos a partir das imagens fílmicas e como o realizado por Luiza Harab e Marco Aurélio Kistemann Jr, buscando desenvolver a argumentação dos licenciandos, a partir de cenas que envolvem realidades docentes variadas.

Educação, Cinema e Arte são temas que podem andar lado a lado, compondo

atividades dinâmicas que proponham a reflexão e propiciem a aquisição de conhecimentos para vários setores do ensino e da aprendizagem. Usar a arte como artifício para a educação não é nenhuma novidade, é possível encontrarmos trabalhos que relacionem as artes musicais, corporais e imagéticas com a educação, cada uma em separado da outra. Nosso mundo é inserido por completo em diversos tipos de artes que vai desde um grafite pela rua até os filmes que escolhemos assistir nos cinemas ou em casa e eles exercem sobre nós diferentes sentimentos e reações principalmente quando abordados junto à educação. Para Fresquet (2013, p.9), “as artes provocam, atravessam, desestabilizam as certezas da educação, perfuram sua opacidade e instauram algo de mistério no seu modo explícito de se apresentar, ao menos, no espaço escolar”.

Também inspirados nessa fala de Fresquet (2013), Duarte (2002) e Tardif (2002) sobre Cinema e sobre a Formação de Professores que nos lançamos a promover a desestabilização dos estudantes e professores com relação a seus paradigmas e às suas certezas sobre como se faz educação e como se ensina ou como se aprende nas Ciências Exatas. Temos por hipótese que o Cinema pode e deve auxiliar nos questionamentos sobre a formação de professores, e sobre as metodologias que regem a formação inicial e a formação continuada. Tal feito ocorre na medida em que as artes fílmicas provoquem, atravessem e desestabilizem o sujeito e este se sinta convidado a argumentar e a defender o seu ponto de vista, ou seja, propiciamos com tal desestabilização a gênese de um sujeito crítico que utiliza-se de várias lentes para exercitar seus múltiplos olhares, múltiplas sensações, em contraposição ao que se apresentam nos cursos de Ciências Exatas em que o positivismo, a unilateralidade de opiniões e os dogmas ainda prescrevem o que é, o que foi e o que será, sem discussões, provocando a esterilização do poder de argumentação do sujeito por meio de seu silenciamento.

Nesse sentido, concordamos com Fresquet (2013) quando diz que “o cinema nos oferece uma janela pela qual podemos nos assomar ao mundo para ver o que está lá fora, distante no espaço ou no tempo, para ver o que não conseguimos ver com nossos próprios olhos de modo direto. Ao mesmo tempo, essa janela vira espelho e nos permite fazer longas viagens para o interior, tão ou mais distante de nosso conhecimento imediato e possível”.

## **2. Objetivos e Justificativa do Cinemática**

Neste projeto, em andamento e iniciado em 2016, temos objetivos centrais que entendemos podem auxiliar nas propostas recentes sugeridas pelo Ministério da Educação, ao propiciarmos discussões e debates sobre temas como formação de professores, metodologias alternativas de ensino de Matemática, abordando temáticas fílmicas em que se apresente temas relativos a inclusão, diversidade de gêneros, questões étnicas e diversidade cultural. Entendemos que tais temas permeiam a sala de aula do professor de Matemática e podem mediar o ensino e a aprendizagem significativa e crítica. Para tal, são objetivos do Cinemática:

- Promover sessões de cinema com temática ligadas ao cotidiano do professor;
- Proporcionar ambientes de debate e argumentação a partir de imagens fílmicas, na UFJF;
- Possibilitar o desenvolvimento de múltiplos olhares sobre temas relativos à formação de professores (inicial e continuada);
- Buscar reduzir o silenciamento dos sujeitos e exercitar a argumentação a partir de temáticas oferecidas em filmes de caráter pedagógico;
- Convidar os participantes a desenvolver sua autonomia intelectual a partir de debates e argumentações;
- Ampliar o campo de pesquisa que congrega Educação, Cinema e Arte com novas pesquisas e resultados.

## **3. Metodologia e Estratégias de Ação**

No Cinemática utilizaremos da Pesquisa Qualitativa, de seus paradigmas e instrumentos (entrevistas semiestruturadas, questionários) para investigar a potencialidade de sessões fílmicas de modo a “dessilenciar” os participantes e convidá-los a se exporem, exercitando um olhar crítico e sua argumentação para seu desenvolvimento enquanto sujeito atuante no meio educacional, em formação inicial ou continuada.

A realização do Cinemática se dá, quinzenalmente, às 5<sup>as</sup> feiras no Instituto de Ciências Exatas (ICE/UFJF), com sessões fílmicas para os licenciandos, professores e

comunidade para que, a partir das exibições fílmicas, possamos produzir dados para análise e conseguinte execução dos objetivos explicitados anteriormente. Os dados serão obtidos a partir da observação participante, entrevistas e escrita de notas dos sujeitos envolvidos no projeto, orientador e bolsista. Em suma, os dados apresentados e analisados, ao final desse projeto, envolverão as impressões, leituras plausíveis e vivências do orientador e do bolsista no processo, buscando investigar em que medida as ações do projeto possibilitaram o “dessilenciamento” e a argumentação dos participantes.

As quatro sessões realizadas até o momento, com uma média de 40 participantes, já apresentaram indícios que nos auxiliarão no cumprimento de nossos objetivos. Destacamos no público que tem comparecido às sessões a presença de professores e professoras da educação básica e das séries iniciais e finais que relataram buscar no Cinemática uma reaproximação com a Universidade e a atmosfera presente para aprimorar seus conhecimentos e buscar novas formas de ensinar e problematizar temas relativos à Matemática e à prática docente. Ainda está no início, mas já pode-se perceber o “dessilenciamento” de muitos participantes, buscando uma argumentação crítica e reflexiva sobre os contextos abordados e a atualidade com o contexto vivenciado pelos professores nas salas de aulas.

Ressaltamos que as temáticas trabalhadas nas sessões fílmicas busca propiciar um novo olhar ou novos olhares sobre o cotidiano escolar e as práticas docentes abordadas nos filmes. Nesse contexto, o filme e o que o mesmo aborda se torna o agente provocador do debate, na medida em que aborda situações que a Licenciatura ao longo de sua duração não consegue problematizar nas disciplinas da grade.

#### **4. Considerações Finais**

O Cinemática-Cinema e Debate surge como mais uma possibilidade de exercitar-se metodologias que permitam, tanto ao licenciando em formação quanto aos professore(a)s que já atuam nos ambientes escolares, o desenvolvimento de olhares em direções ainda pouco visitadas.

Ao abordar temáticas referentes ao cotidiano não só do professor de Matemática, mas temáticas relativas à prática docente e todos os obstáculos e desafios que se oferecem a essa prática, busca-se convidar as vozes a serem pronunciadas, com argumentação e reflexões que podem auxiliar o compartilhamento de experiências docentes.

Como formadores de futuros professores e pensando no atravessamento de práticas culturais no contexto da sala de aula, estamos preocupados com que os futuros professores e os que já estão atuando produzam estranhamentos perante o cotidiano escolar, o que implica não banalizar os acontecimentos vividos. Essa postura de "se estranhar" e ao mesmo tempo "dessilenciar", implica assumir um compromisso para com a vida da escola, com a educação, com sua prática. Nesse sentido, é que nos questionamentos de que forma os filmes, as imagens podem ser potentes para quebrar com a indiferença, para se envolver com questões que atravessam a vida na/da escola. Ao invés de indiferença perante os outros destacamos a necessidade de "educar la mirada" (DUSSEL, 2006) como instância a partir da qual existe a possibilidade da reflexão ética e política, por isso, a necessidade de desenvolver um trabalho educativo que objetive a construção de um outro olhar (CHALUH e VARANI, 2008).

## **5.Referências Bibliográficas**

CARRIÈRE. J. A linguagem secreta do cinema. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 2014.

CHALUH, L. N.; VARANI, Adriana. Escola, professores e alunos: cinema em cena. II CONGRESSO INTERNACIONAL COTIDIANO – DIÁLOGOS SOBRE DIÁLOGOS. Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, Anais, 2008.

COELHO, Roseane Moreira de Figueiredo; VIANA, Marger da Conceição Ventura. A utilização de filmes em sala de aula um breve estudo no Instituto de Ciências Exatas e Biológicas da UFOP. Revista da Educação Matemática da UFOP. v.1, p.89 - 97, 2011.

DUARTE, R. Cinema & educação. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.



DUSSEL, Inés. Educar la mirada. Reflexões sobre uma experiência de producción audiovisual y de formação docentes. In: DUSSEL, Inés; GUTIERREZ, Daniela (compiladoras) Educar la mirada: políticas y pedagogías de la imagen. Buenos Aires: Manantial: Flacso, OSDE, 2006.

FRESQUET, A. Cinema e educação: Reflexões e experiências com professores e estudantes de educação básica, dentro e fora" da escola. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

ROSA, L. H S., KISTEMANN JR., M. A. Investigando a contribuição de filmes para a formação inicial de professores de Matemática. V Seminário de Formação de Professores e II International Conference in Teacher Education, UFTM, 2015.

TEIXEIRA, I. LOPES, J. A Escola vai ao Cinema. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.

Como resultados e impactos esperados nesse projeto, citamos:

- (i) Participação da comunidade acadêmica e demais interessados em sessões fílmicas;
  - (ii) Desenvolvimento das habilidades argumentativas e do senso crítico dos participantes;
  - (iii) Promoção de espaços de “dessilenciamento” e de promoção de debates democráticos acerca de temas educacionais;
  - (iv) Ampliação dos olhares para múltiplos temas apresentados nas sessões fílmicas;
  - (v) Incentivo à criação no ambiente escolar e universitário que congregue diversas etnias, diversos gêneros e sujeitos culturais em busca do estabelecimento de ambientes de alteridade.
- (iv) Publicação de ao menos um artigo científico em uma revista de divulgação científica da Educação, Educação Matemática ou do Ensino de Matemática de circulação nacional ou internacional; (v) Apresentação de resultados em eventos científicos da Matemática e da Educação Matemática na UFJF e em outros contextos sociais e escolares.