

MATEMÁTICA

CIÊNCIA, PRÁTICAS e COTIDIANO

Resiane Silveira (Org.)

MATEMÁTICA CIÊNCIA, PRÁTICAS e COTIDIANO

Resiane Silveira (Org.)



**Editora
UNIESMERO**

2023 – Editora Uniesmero

www.uniesmero.com.br

uniesmero@gmail.com

Organizadora

Resiane Paula da Silveira

Editor Chefe: Jader Luís da Silveira

Editoração e Arte: Resiane Paula da Silveira

Imagens, Arte e Capa: Freepik/Uniesmero

Revisão: Respectivos autores dos artigos

Conselho Editorial

Dr. Jadilson Marinho da Silva, Secretaria de Educação de Pernambuco, SEPE

Dra. Claudia de Faria Barbosa, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB

Dra. Náyra de Oliveira Frederico Pinto, Universidade Federal do Ceará, UFC

Dr. Lucas Dias Soares Machado, Universidade Regional do Cariri, URCA

Dra. Rosilene Aparecida Froes Santos, Universidade Estadual de Montes Claros, UNIMONTES

Dr. Iran Rodrigues de Oliveira, Faculdade de Ciências e Tecnologia Professor Dirson Maciel de Barros, FADIMAB

Dra. Viviane Lima Martins, Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, IFMG

Dra. Cristiana Barcelos da Silva, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, UENF

Me. Dirceu Manoel de Almeida Junior, Universidade de Brasília, UnB

Ma. Cinara Rejane Viana Oliveira, Universidade do Estado da Bahia, UNEB

Esp. Jader Luís da Silveira, Grupo MultiAtual Educacional

Esp. Resiane Paula da Silveira, Secretaria Municipal de Educação de Formiga, SMEF

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S587p Silveira, Resiane Paula da
Matemática: Ciência, Práticas e Cotidiano - Volume 1 / Resiane Paula da Silveira (organizadora). – Formiga (MG): Editora Uniesmero, 2023. 58 p. : il.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5492-000-1

DOI: 10.5281/zenodo.7750829

1. Matemática. 2. Ciência. 3. Práticas. 4. Cotidiano. 5. Educação.
I. Silveira, Resiane Paula da. II. Título.

CDD: 510.07

CDU: 51

Os artigos, seus conteúdos, textos e contextos que participam da presente obra apresentam responsabilidade de seus autores.

Downloads podem ser feitos com créditos aos autores. São proibidas as modificações e os fins comerciais.

Proibido plágio e todas as formas de cópias.

Editora Uniesmero
CNPJ: 35.335.163/0001-00
Telefone: +55 (37) 99855-6001
www.uniesmero.com.br
uniesmero@gmail.com
Formiga - MG

Catálogo Geral: <https://editoras.grupomultiatual.com.br/>

Acesse a obra originalmente publicada em:
<https://www.uniesmero.com.br/2023/03/matematica-ciencia-praticas-e-cotidiano.html>



AUTORES

**AFRÂNIO DE ARAÚJO COELHO
ALICE RIBEIRO LEITE
ANA CRISTINA GOMES DE JESUS
EDUARDA DE OLIVEIRA BORGES MARÇAL
FREDSON RODRIGUES SOARES
HUGO LEONARDO DA SILVA BELISÁRIO
LORENA GONÇALVES DA LUZ
MALCUS CASSIANO KUHN
PAULO ALVES DE LIMA FILHO
SARAH GOMES PINHEIRO FRAGA
SILVIO LUIZ MARTINS BRITTO
VITÓRIA ALVES PEREIRA DA SILVA PRADO**

APRESENTAÇÃO

A Matemática, tão temida no ambiente escolar, está presente no nosso dia-a-dia sem que nós percebemos. Seja ao olhar as horas no relógio, ao analisar seu troco recebido no supermercado e ao notar quantos quilos você engordou ou emagreceu.

Defendida por Ubiratan D'Ambrósio, a Etnomatemática, que em síntese é a matemática que acontece em diferentes modos e culturas e como esse modo acontece, pode retratar um pouco dessa matemática que vivenciamos na nossa rotina.

Por isso vemos a importância da Educação Matemática para que desde cedo os alunos se tornem cidadãos conscientes dos seus atos e hábitos matemáticos, seja para organizar os gastos dentro de casa até uma compra mais consciente, sabendo analisar os descontos oferecidos em uma loja.

Para isso acontecer, os professores devem sempre estar atualizados ao contexto atual, procurando capacitar cada vez mais para poder oferecer o melhor para os seus alunos, podendo ser um conhecimento em constante transmissão.

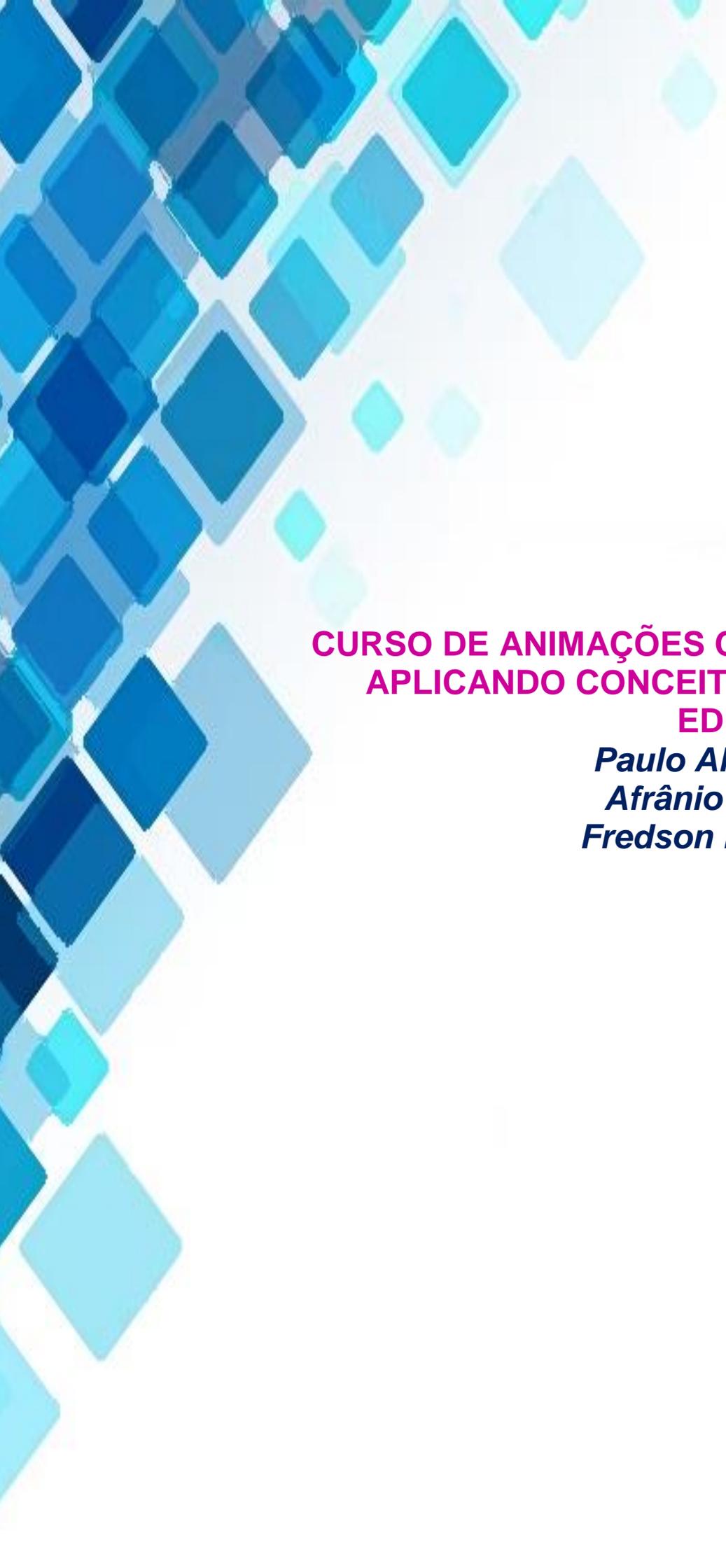
Importante também para os educadores dessa nova geração, é atentar a inclusão, palavra tão especial que merece atenção na educação nos tempos atuais. Um professor com uma didática inclusiva pode proporcionar experiências incríveis para seus alunos.

O uso de jogos, materiais manipuláveis, vídeos, TICs (tecnologias da informação e comunicação) pode além de tornar a aula atrativa, ser usada para alunos com alguma deficiência ou déficit, como uma maneira de adaptação das aulas e do conteúdo.

A obra apresenta trabalhos com a temática Matemática: Ciência, Práticas e Cotidiano, a interação do indivíduo com a sociedade, bem como nos traz reflexões para Professores, estudantes e a própria comunidade, pensando em diferentes formas de transformar e melhorar a nação.

SUMÁRIO

Capítulo 1 CURSO DE ANIMAÇÕES COM GEOGEBRA: APLICANDO CONCEITOS DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA <i>Paulo Alves de Lima Filho; Afrânio de Araújo Coelho; Fredson Rodrigues Soares</i>	8
Capítulo 2 A GEOMETRIA NUM CADERNO ESCOLAR DE 1905 DE UMA ALUNA DO COLÉGIO SÃO JOSÉ DE SÃO LEOPOLDO/RS <i>Malcus Cassiano Kuhn; Silvio Luiz Martins Britto</i>	19
Capítulo 3 EXPLORANDO A MATEMÁTICA NAS PLATAFORMAS DESMOS E TUX OF MATH: COMO RECURSO DIDÁTICO PARA ENSINAR E APRENDER EM UM AMBIENTE VIRTUAL <i>Alice Ribeiro Leite; Sarah Gomes Pinheiro Fraga; Ana Cristina Gomes de Jesus; Hugo Leonardo da Silva Belisário</i>	34
Capítulo 4 O USO DO GEOGEBRA E DO EXCEL COMO SOFTWARES AUXILIARES PARA PROFESSORES <i>Lorena Gonçalves da Luz; Eduarda de Oliveira Borges Marçal; Ana Cristina Gomes de Jesus; Hugo Leonardo da Silva Belisário</i>	41
Capítulo 5 RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE O PIBID NA DESCOBERTA DE SOFTWARE EDUCACIONAIS <i>Vitória Alves Pereira da Silva Prado</i>	48
AUTORES	55



Capítulo 1

CURSO DE ANIMAÇÕES COM GEOGEBRA: APLICANDO CONCEITOS DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

*Paulo Alves de Lima Filho
Afrânio de Araújo Coelho
Fredson Rodrigues Soares*

CURSO DE ANIMAÇÕES COM GEOGEBRA: APLICANDO CONCEITOS DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Paulo Alves de Lima Filho¹

Bolsista de extensão na área de modelagem computacional para ensino de física e coordenador do Grupo de Estudos de GeoGebra (G-GeoGebra) UFC.

Afrânio de Araújo Coelho²

Doutor em meteorologia pela Université de Toulouse III - Paul Sabatier, é Docente-Orientador do Programa Institucional de Residência Pedagógica da UFC e Coordenador de Graduação do Curso de Física Noturno Licenciatura da UFC, além de Coordenador do Projeto de Extensão - Modelagem Computacional para Ensino de Física.

Fredson Rodrigues Soares³

Professor tutor da Universidade Federal do Ceará (UFC). Desenvolve pesquisa sobre a importância das atividades experimentais no ensino de Física, Objetos de Aprendizagem como ferramenta facilitadora do processo de ensino e aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental anos finais e sobre o uso do Software Geogebra e Realidade Aumentada no estudo de Geometria Plana e Espacial no do Ensino Fundamental.

RESUMO

Efetivamente, o ensino de ciências, especialmente o de física, mantém uma resistência em adotar metodologias inovadoras, especialmente aquelas que aproximem a Física ao fazer científico dos físicos. Neste contexto, o presente trabalho objetivou proporcionar momentos de modelagem e simulação com o Software Geogebra que provoquem o protagonismo do estudante a partir de situações que favoreçam o aprendizado. Como problemática, como o software

¹ Graduando de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Ceará - UFC, paulolima@fisica.ufc.br;

² Professor orientador: doutor, departamento de Física, Universidade Federal do Ceará, afranio@fisica.ufc.br.

³ Mestrando em Tecnologia Educacional da Universidade Federal do Ceará, fredson.fisica@gmail.com.

GeoGebra pode contribuir para o protagonismo dos estudantes nas escolas públicas de ensino médio da rede estadual do Ceará? Com relação aos caminhos metodológicos, trata-se de uma pesquisa básica, do tipo exploratório, de natureza qualitativa e participante, pois contou com o envolvimento dos colaboradores na pesquisa. O curso teve duração de três meses, e no contexto da Pandemia da COVID – 19, aconteceu de forma remota via Google Meet, baseado em atividades de simulações e animações elaboradas com a utilização do GeoGebra, promovendo o protagonismo juvenil de alunos do Ensino Médio de escolas públicas de Fortaleza, estado do Ceará. Durante o curso, os alunos tiveram a oportunidade de aprender conceitos físicos, especificamente de mecânica clássica, construindo animações que tornaram o assunto menos abstrato e muito mais palpável, fazendo com que ideias como posição, aceleração e força fossem entendidas com mais clareza e de forma contextualizada. O curso alcançou resultados satisfatórios, pois os alunos comprovaram no final de cada encontro, momento em que eles participaram das avaliações dos encontros através da plataforma Mentimeter, que formou “nuvens de palavras” das opiniões dos discentes.

Palavras-chave: Tecnologia Educacional. Ensino de Física. Animações. Educação Básica.

ABSTRACT

Effectively, the teaching of Science, especially Physics, maintains resistance to adopt innovative methodologies, mainly those that bring Physics closer to the physicist's scientific act. In this context, this work aimed to provide modeling and simulation situations using the Geogebra software, that could provoke the protagonism of the students starting from situations that foment the learning. As the main issue, how can Geogebra software contribute to the student's protagonism in the high school of Ceará's public state institutions? Concerning the methodological choices, an exploratory type and basic research was chosen, with qualitative and participatory nature, because it counted with the collaborator's involvement in the research. The course lasted three months and in the context of COVID - 19 pandemic, happening remotely via Google Meet, based in animation and simulation activities elaborated with the use of Geogebra, promoting youth protagonism to high school students in Fortaleza public schools, in the state of Ceará.

Keywords: Educational Technology. Teaching of Physics. Animations. Basic Education.

INTRODUÇÃO

A sociedade vive atualmente uma forte efervescência tecnológica na área da informação e comunicação. De um lado, temos jovens efetivamente imersos em

ambientes virtuais de comunicação, como as redes sociais, e em ambientes de simulações computacionais, como os jogos digitais. Por outro lado, temos a escola aparentemente desvinculada deste contexto, especialmente pela falta de infraestrutura e de professores aptos a adotar as tecnologias digitais como recursos didáticos (Ataíde e Mesquita, 2014; Macêdo e colaboradores, 2012). Diante deste cenário, é inevitável que a escola não se mantenha desatualizada (Mota e Scott, 2014).

O isolamento social, devido à pandemia da Covid-19, agravou ainda mais as problemáticas citadas, ao fazer com que alunos e professores migrassem a sala de aula para ambientes estritamente virtuais. Neste contexto, a pandemia fomentou uma grande procura por tecnologias educacionais.

Se por um lado existe a procura pelo uso de tecnologias digitais, por outro, o ensino da Física ainda necessita de grandes mudanças. Com efeito, muitos são os problemas deste no Ensino Médio, desde a escassez de professores até a complexidade de seus conteúdos, que são principalmente estruturados matematicamente. Este é um dos aspectos do ensino da Física que mais gera problemas na sala de aula, pois além do nível de abstração exigido para a compreensão de conceitos fundamentais, como por exemplo: instantes de tempo, posição, velocidade, aceleração, força etc. (Arons, 1997); estes conceitos são definidos através de uma formulação matemática muitas vezes incompreensível para o aluno (Pietrocola, 2010). Mesmo que o aluno não tenha compreendido completamente estes conceitos, exige-se ainda deste a resolução de problemas que demandam um grau maior de análise e formulação matemática, como a escolha de sistemas de referência, equações, manipulação algébrica, articulação de variáveis, noções de ordem de grandeza etc. Neste contexto, recursos computacionais podem auxiliar o processo de ensino-aprendizagem da Física:

As simulações computacionais possibilitam o entendimento de sistemas complexos para estudantes de idades, habilidades e níveis de aprendizagem variados. O computador, ao invés do estudante, assumiria a responsabilidade de solucionar as equações matemáticas pertinente ao sistema considerado no sentido a permitir que o estudante explore o sistema complexo focalizando inicialmente o entendimento conceitual (TAVARES, 2007, p. 05)

Dito isto, a abstração e processos matemáticos necessários para o entendimento de um determinado assunto da Física podem ser simplificados ao se servir de uma simulação computacional, tornando visível o que só era imaginável para o aluno, permitindo a visualização inicial do conceito do sistema estudado. Essa é uma das vantagens de se aplicar a simulação computacional no ensino da Física. Porém, pode-se ir mais longe e não somente aplicar uma construção feita, dando ao aluno a possibilidade de construir sua própria animação / simulação. Desta forma, o aluno poderá refletir sobre o que está programando, na inúmeras tentativas de acerto, e sobre seu próprio pensamento. Para Papert (1971), destaca que:

O computador não é simplesmente um dispositivo para manipulação de símbolos ou meramente uma máquina instrucional. Esse autor considera que o computador deve permitir a construção do conhecimento através do aprender fazendo e do pensar sobre o que se está fazendo, possibilitando por intermédio do ato de programar o computador a ação reflexiva do educando sobre um resultado e sobre seu próprio pensamento. (PAPERT;CAMPOS, 2008, p.82).

METODOLOGIA

A elaboração do curso de extensão “Animações com o software GeoGebra” partiu de uma articulação do Programa de Apoio e Acompanhamento Pedagógico - PAAP da Universidade Federal do Ceará envolvendo docentes do Departamento de Fundamentos da Educação da Faculdade de Educação - FACED e do Departamento de Física do Centro de Ciências. Antes do início do curso, foi tomada a decisão de se utilizar o software GeoGebra, uma vez que, segundo Nascimento (2012), a habilidade de visualizar pode ser desenvolvida, à medida que se forneça ao aluno materiais de apoio didático baseados em elementos concretos representativos do objeto geométrico em estudo. Segundo Montenegro (2005), no Ensino Fundamental e Médio, os alunos devem trabalhar com modelos sólidos e com material visual. O software citado permite esse tipo de trabalho, tornando visual conceitos que, até então, eram meramente imaginativos para o aluno.

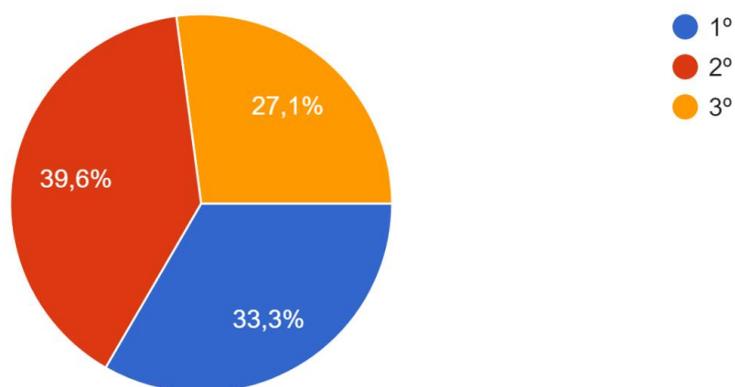
Uma vez tomada a decisão do uso do software, foi feita a capacitação dos ministrantes ao GeoGebra por meio de encontros semanais com o Grupo de GeoGebra da UFC durante três meses anteriores ao início do curso, e continuou

durante e após o fim deste. Por fim, como último processo antes do início do curso, houve minuciosa preparação de planos de aula que contou com a contribuição do Grupo GeoGebra: tais planos podem ser visualizados [aqui](#).

Gráfico 01 – Distribuição de alunos inscritos

Série

48 respostas



Fonte: Dados obtidos via formulário de inscrição Google Forms.

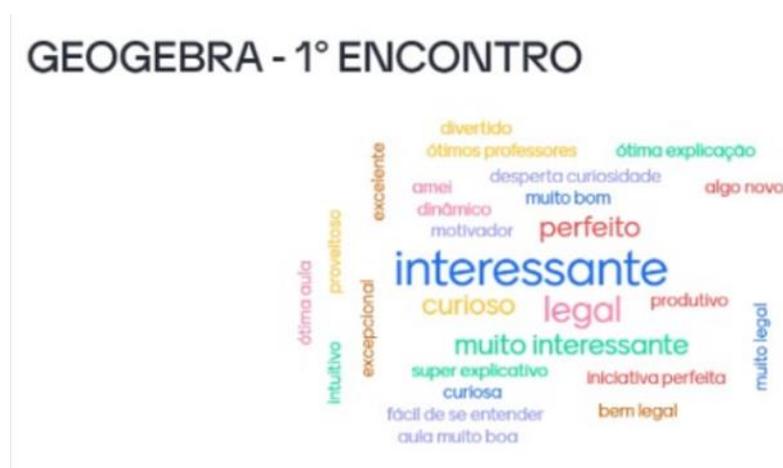
Uma vez aberto o processo de inscrições para o curso, obteve-se um total de 48 (quarenta e oito) alunos inscritos, de um total de cinco escolas públicas de Fortaleza. A distribuição de alunos por série deu-se de forma balanceada, contando com totais de alunos próximos em cada série, com um leve destaque no total de alunos do Segundo Ano do Ensino Médio, como pode ser observado no gráfico acima (Gráfico 1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O curso iniciou-se em 22 de Setembro de 2021 e teve uma duração total de três meses, com seis aulas quinzenais totalmente online ministradas por dois colaboradores via plataforma Google Meet. Foram abordados, nesta ordem: ambientação ao software GeoGebra 2D; GeoGebra 3D; lógica de programação com o uso de comandos “Se(<Condição>, <Então>)”; movimento retilíneo uniforme e uniformemente variado; construção e planificação de sólidos geométricos; e, por fim,

lançamento oblíquo. Ao fim de cada aula, os alunos deram o seu parecer individual e anônimo sobre o assunto abordado via plataforma Mentimeter, formando uma “WordCloud” com as opiniões destes sobre a aula dada, como mostrado na imagem abaixo (Figura 2).

Figura 01 – WordCloud elaborada pelos alunos na primeira aula do Curso de Animações com o software GeoGebra



Fonte: Elaborado pelos alunos do curso via plataforma Mentimeter.

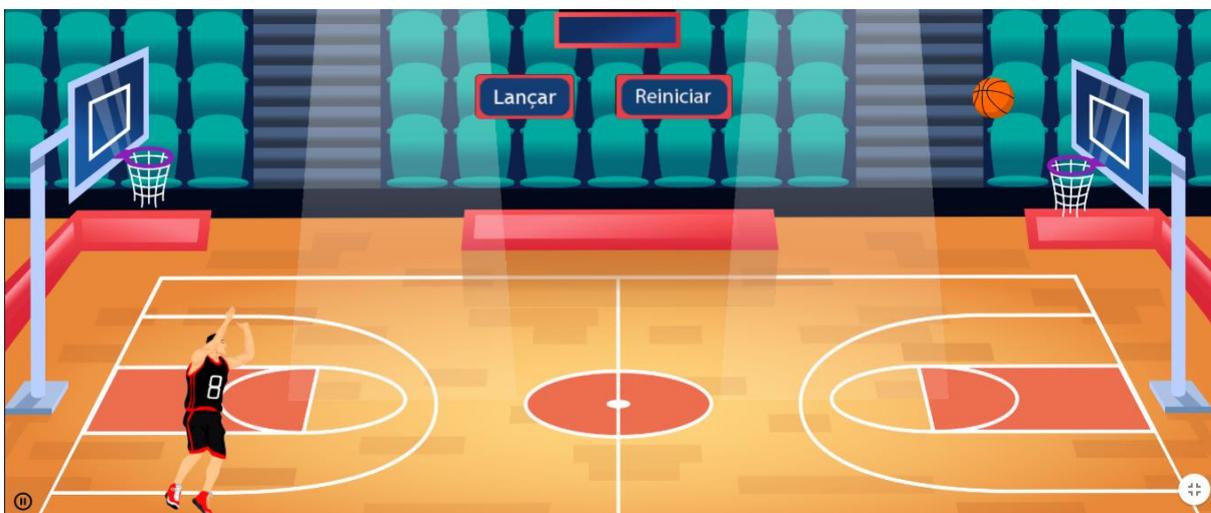
Além das nuvens de palavras formadas pelos alunos, estes também construíram simulações em conjunto com os ministrantes do curso, utilizando seus conhecimentos prévios para enriquecer e ressignificar para cada aluno o conteúdo trabalhado:

A essência do processo de aprendizagem significativa, tal como já se verificou, consiste no facto de que novas ideias expressas de forma simbólica (a tarefa de aprendizagem) se relacionam àquilo que o aprendiz já sabe (a estrutura cognitiva deste numa determinada área de matérias), de forma não arbitrária e não literal, e que o produto desta interação activa e integradora é o surgimento de um novo significado, que reflecte a natureza substantiva e denotativa deste produto interactivo. (AUSUBEL, 2003, p.87)

Nas animações elaboradas, não foram consideradas as equações físicas de maneira minuciosa. Com efeito, buscou-se apenas construir e animar caminhos poligonais, visto que o objetivo era o entendimento conceitual do assunto, e não a simulação física do fenómeno. Algumas das animações trabalhadas foram

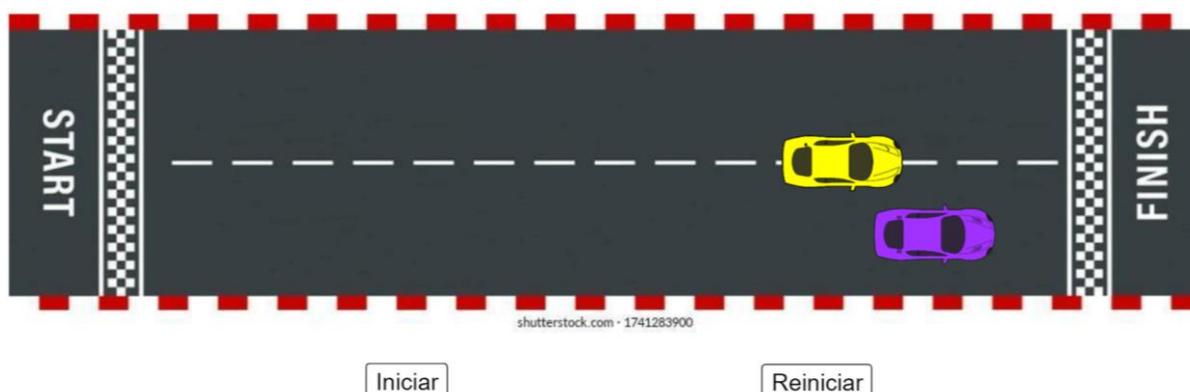
relacionadas ao movimento uniformemente variado, que ilustravam a ultrapassagem de um carro em movimento por outro carro, à construção de circunferências e planificação de polígonos regulares, que abordavam aspectos fundamentais da geometria e, por fim, ao movimento oblíquo por meio da animação do lançamento da bola por um jogador de basquete (Figura 4), que abordou diversas funcionalidades do software, como ordem de camadas e lógica de programação.

Figura 02 – Animação de jogador de basquete feita para abordar o lançamento oblíquo



Fonte: Elaborado pelo ministrante e alunos do curso em conjunto

Figura 02 – Animação de Carros em rodovia feita para abordar aceleração

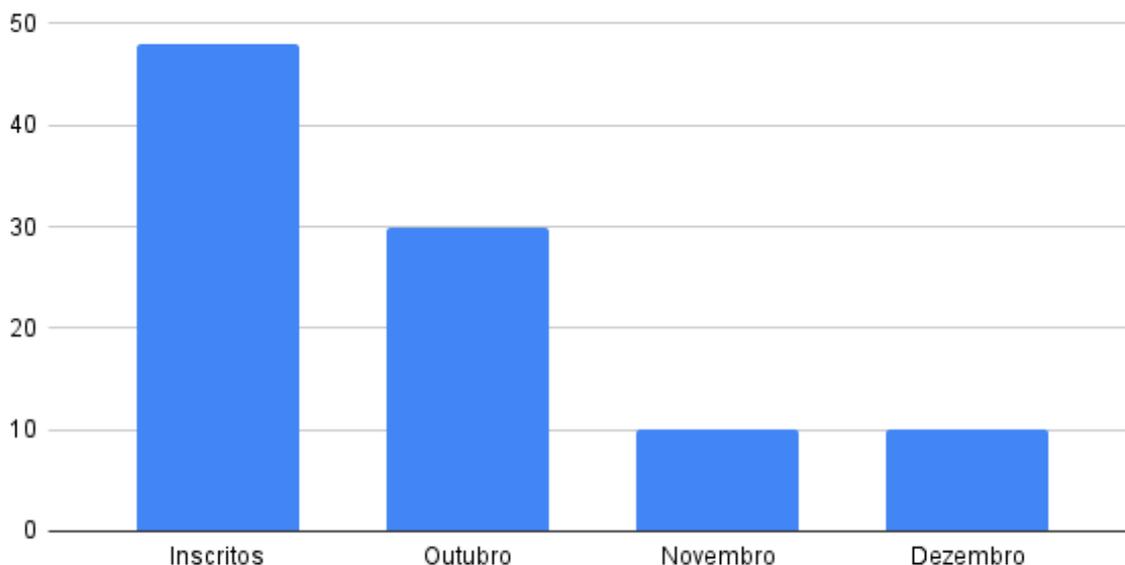


Fonte: Elaborado pelo ministrante e alunos do curso em conjunto

Além dessas, outras animações elaboradas ao decorrer do curso podem ser encontradas em : <https://www.geogebra.org/m/qrfvjvs>. Os resultados foram avaliados por nível de satisfação dos alunos, além da evolução do número de alunos

participantes. O curso começou com 48 (quarenta e oito) alunos inscritos e, após esperada evasão, manteve-se uma média de 30 alunos no primeiro mês e 10 alunos após o primeiro mês.

Gráfico 2 – Total de alunos que participaram efetivamente do curso por mês



Fonte: Elaborado pelo autor.

Portanto, a partir do gráfico 2 acima representado, comprova-se que o curso alcançou os objetivos propostos. Acredita-se que a evasão justifica-se pelo o acúmulo de tarefas durante o período, além das dificuldades oriundas do acesso e qualidade da internet.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao decorrer do curso, várias animações com contextos físicos foram desenvolvidas pelos alunos em conjunto com o ministrante das aulas, o que propiciou a aprendizagem de conceitos como deslocamento, velocidade e aceleração, sem se preocupar com todos os processos matemáticos envolvidos na formulação dessas grandezas. Conforme foram ministradas as aulas e tiradas as dúvidas, tornou-se perceptível que os alunos tinham maior dificuldade nos conceitos matemáticos envolvidos do que nos físicos, que eram entendidos com maior facilidade, uma vez

que estavam expostos a eles na prática, em exemplos do dia-a-dia, de maneira completamente visual, ilustrativa. Este aspecto é corroborado por Tavares (2007) ao afirmar que o uso de simulações permite que o estudante explore um sistema complexo focalizando inicialmente o entendimento conceitual.

Apesar de todos os benefícios ao aprendizado de física provenientes do curso, houve uma taxa de evasão elevada, apenas 21% dos alunos matriculados inicialmente finalizaram o curso. Supõe-se que isto esteja relacionado ao período da pandemia, quando os alunos estavam repletos de atividades remotas e com reconhecido elevado nível de ansiedade. De fato, das pouquíssimas manifestações dos alunos neste sentido (apenas dois alunos), a justificativa do abandono foi o acúmulo de tarefas durante o período. Acredita-se também que a forte evasão tenha sido motivada pela falta de apelo profissionalizante no ponto de vista dos alunos, considerando que, para este, capacitações em editores de textos e planilhas (como o Microsoft Office, por exemplo) ou em idiomas poderiam ser mais atrativas ao focar-se no mercado de trabalho futuro. O fato é que, infelizmente, não foi possível efetuar uma investigação detalhada neste sentido e deixa-se aqui à comunidade esta sugestão.

Por fim, surpreendentemente, os momentos da aula que trabalharam a linguagem de programação “GeoGebra Script” foram os entendidos mais facilmente pelos alunos, comandos que trabalhavam lógica de programação como o “Se(<Condição>, <Então>”, ou o “Ao Clicar - IniciarAnimação(Ponto,true/false)” foram entendidos com facilidade pela maioria dos alunos e tiveram o uso sugerido constantemente nas animações por estes, o que indica que estavam seguros de utilizá-los. Destaca-se a surpresa pois, na sua maioria, os discentes nunca haviam tido contato com linguagem de programação alguma. Voltando às questões acerca da forte evasão, talvez o apelo pelo aprendizado de programação de computadores tenha sido o motivo deste forte interesse por parte dos alunos. Assim, sugerimos à comunidade de educadores que desejem aplicar um curso de GeoGebra em sua escola, que aponte para aprendizagens subjacentes, tais como a programação de computadores e elaboração de animações gráficas.

REFERÊNCIAS

ARONS, A. B. Teaching Introductory Physics. **Wiley**, 1997.

ATAÍDE, J. F.; MESQUITA, N. A. S. O Arborecer das TIC na Educação: da raiz aos ramos mais recentes. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 7, n.1, p. 82-106, 2014.

AUSUBEL, David P. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. **Lisboa: Plátano**, v. 1, 2003.

CAMPOS, Flavio Rodrigues et al. Diálogo entre Paulo Freire e Seymour Papert: a prática educativa e as tecnologias digitais de informação e comunicação. 2009.

JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira Magalhães; PIETROCOLA, Mauricio. Análise de propostas para a formação de professores de Ciências do ensino fundamental. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 2, p. 31-58, 2010.

MOTA, R.; SCOTT; D. Educando para a inovação e aprendizagem independente. **Elsevier Editora LTDA**, Rio de Janeiro, 2014.

MONTENEGRO, Gildo A.. **Inteligência visual e 3-D**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

NASCIMENTO, Eimard GA do. Avaliação do uso do software GeoGebra no ensino de geometria: reflexão da prática na escola. **XII Encontro de Pós-Graduação e Pesquisa da Unifor, ISSN**, v. 8457, p. 2012, 1808.

TAVARES, Romero. Ambiente colaborativo on-line e a aprendizagem significativa de Física. In: **13º Congresso Internacional de Educação a Distância-ABED. Curitiba-PR**. 2007.



Capítulo 2

A GEOMETRIA NUM CADERNO ESCOLAR DE 1905 DE UMA ALUNA DO COLÉGIO SÃO JOSÉ DE SÃO LEOPOLDO/RS

Malcus Cassiano Kuhn
Silvio Luiz Martins Britto

A GEOMETRIA NUM CADERNO ESCOLAR DE 1905 DE UMA ALUNA DO COLÉGIO SÃO JOSÉ DE SÃO LEOPOLDO/RS

Malcus Cassiano Kuhn

Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/Canoas/RS. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense – IFSul Câmpus Lajeado/RS. Líder do Grupo de Pesquisa Estratégias de Ensino para Educação Básica e Profissional. E-mail:

malcuskuhn@ifsul.edu.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6001-2324>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5545065443812651>

Silvio Luiz Martins Britto

Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/Canoas/RS. Professor das Faculdades Integradas de Taquara – FACCAT/Taquara/RS. Membro do Grupo de Pesquisa Estratégias de Ensino para Educação Básica e Profissional. E-mail: silviobritto@faccat.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5222-0126>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2819720500835462>

RESUMO

O texto discute o que os problemas encontrados no caderno escolar do ano de 1905, de uma aluna do Colégio São José das Irmãs Franciscanas de São Leopoldo/RS, revelam sobre a geometria ensinada nesse Colégio voltado para a formação feminina. Possui abordagem qualitativa, por meio de análise documental, sendo um caderno de geometria, a principal fonte primária de pesquisa. Com base em referenciais sobre cultura escolar, investigaram-se os problemas presentes no caderno, identificando-se os conteúdos envolvidos, os procedimentos de cálculo e a associação com o cotidiano das alunas. Os 60 problemas presentes no caderno abordam o cálculo de área de superfície de volume de sólidos geométricos. Predomina a aplicação direta das fórmulas em 42 problemas. Outros 18 estão associados ao dia a dia das alunas do Colégio, envolvendo cálculo de volume de sólidos em forma de prisma, cilindro, cone e tronco de cone, como cuba, poço, cisterna,

funil, telhado e balde. Os procedimentos de cálculo empregados seguem algumas descrições feitas no livro de Aritmética das Professoras do Colégio São José, do ano de 1900. Com base no exposto, verifica-se que esses problemas revelam traços de uma cultura escolar, que educava as gerações de alunas para solução de problemas do cotidiano, tanto no gerenciamento de atividades domésticas, quanto profissionais, a partir de um material didático próprio para as aulas de Matemática.

Palavras-chave: História da Educação Matemática. Cultura Escolar. Colégio São José de São Leopoldo. Caderno Escolar. Geometria.

ABSTRACT

The text discusses what the problems found in the school notebook of the year 1905, of a student from Colégio São José das Irmãs Franciscanas of São Leopoldo/RS, reveal about the geometry taught in that College dedicated to female education. It has a qualitative approach, through documental analysis, being a geometry notebook, the main primary source of research. Based on references about school culture, the problems present in the notebook were investigated, identifying the contents involved, the calculation procedures and the association with the students' daily lives. The 60 problems present in the notebook address the calculation of the volume surface area of geometric solids. The direct application of the formulas in 42 problems predominates. Another 18 are associated with the daily life of the students at the College, involving volume calculation of solids in the form of prisms, cylinders, cones and trunk cones, such as vats, wells, cisterns, funnels, roofs and buckets. The calculation procedures employed follow some descriptions made in the Aritmética das Professoras do Colégio São José, from 1900. Based on the above, it appears that these problems reveal traits of a school culture, which educated generations of female students to solution of everyday problems, both in the management of domestic and professional activities, based on a didactic material suitable for Mathematics classes. **Keywords:** History of Mathematics Education. School Culture. Colégio São José de São Leopoldo. School Notebook. Geometry.

INTRODUÇÃO

Este trabalho traz resultados do projeto de pesquisa “O protagonismo feminino no ensino da Matemática no Colégio São José das Irmãs Franciscanas de São Leopoldo/RS nos séculos XIX e XX”, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e apoiado pela Congregação das Irmãs

Franciscanas da Penitência e Caridade Cristã – Província do Sagrado Coração de Jesus – e direção do Colégio São José, localizados no município gaúcho de São Leopoldo. O papel das mulheres na construção da sociedade e da história do estado gaúcho, na multiplicidade de talentos e de áreas de atuação, merece ser resgatada e contada. Particularmente, as contribuições de Irmãs Franciscanas na formação feminina, através das instituições da Ordem, constituem parte deste resgate.

Entre os materiais que se encontram no Centro Histórico das Irmãs Franciscanas da Penitência e Caridade Cristã – Província do Sagrado Coração de Jesus – localizado em São Leopoldo/RS, encontra-se um caderno escolar, datado de 1905. Durante o processo de análise desse caderno, da aluna Elly Lucia Carolina Presser, observou-se a presença de uma série de problemas resolvidos, com o título “Medida dos volumes”, o que chamou a atenção destes pesquisadores e os levou ao seguinte questionamento: O que os problemas encontrados no caderno de uma aluna do Colégio São José das Irmãs Franciscanas de São Leopoldo/RS, datado de 1905, revelam sobre a geometria ensinada nesse colégio, voltado para a formação feminina?

A partir desse problema de pesquisa, propõe-se discutir o que os problemas encontrados no caderno do ano de 1905, de uma aluna do Colégio São José das Irmãs Franciscanas de São Leopoldo/RS, revelam sobre a geometria ensinada nesse colégio, voltado para a formação feminina. Nesse sentido, realiza-se uma investigação com abordagem qualitativa, por meio de análise documental, sendo um caderno escolar do início do século XX, a principal fonte primária de pesquisa.

Após esta introdução, discorre-se sobre a cultura escolar expressa por meio de cadernos escolares, conta um pouco da história da Congregação das Irmãs Franciscanas da Penitência e Caridade Cristã no Brasil e do Colégio São José de São Leopoldo/RS, apresenta o percurso metodológico, a análise de problemas presentes no caderno escolar de 1905 e as considerações finais deste estudo.

A CULTURA ESCOLAR ATRAVÉS DE CADERNOS ESCOLARES

O tema desta investigação se insere na História da Educação Matemática do

início do século XX, no RS. Entre as fontes primárias de pesquisas históricas em Educação Matemática, destacam-se os documentos textuais (documentos oficiais, livros, jornais, revistas, cadernos escolares, etc.), as fontes visuais (fotografias, gravuras, entre outros) e os registros orais (entrevistas, gravações, etc.). Com relação aos cadernos escolares, Chartier (2007, p. 13) diz que:

Os cadernos escolares são um material pouco utilizado nas pesquisas históricas, devido à sua extrema fragilidade. Eles fornecem testemunhos insubstituíveis a respeito dos exercícios escolares, das práticas pedagógicas e do desempenho dos alunos no contexto da sala de aula.

A mesma autora complementa que “os cadernos escolares podem nos ajudar a entender o funcionamento da escola de uma maneira diferente da veiculada pelos textos oficiais ou pelos discursos pedagógicos” (CHARTIER, 2007, p. 14).

O trabalho do historiador, de acordo com Certeau (1982), não se limita a produzir documentos, textos em uma nova linguagem, pois no seu fazer pesquisa há um diálogo constante do presente com o passado e o produto desse diálogo consiste na transformação de objetos naturais em cultura. Conforme Chartier (2007, p. 31):

Os conteúdos da cultura escolar transformam-se ao longo do tempo, o que refletiu na modificação da hierarquia dos saberes e das práticas de escrita. Não é fácil apreender essa evolução nos textos nem nos programas oficiais, mas ela é visível nos cadernos dos alunos.

Nesse sentido, Julia (2001, p. 10) define a cultura escolar como:

Um conjunto de normas que estabelecem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos; normas e práticas coordenadas a finalidades que podem variar segundo às épocas.

Dessa forma, toma-se um caderno escolar como principal fonte documental desta pesquisa histórica, em busca de indícios de práticas de escrita, apropriações e usos, tornando-o mensageiro de sentidos, valores e representações das alunas do Colégio São José, de São Leopoldo/RS, no início do século XX.

A CONGREGAÇÃO DAS IRMÃS FRANCISCANAS E O COLÉGIO SÃO JOSÉ

As Irmãs Franciscanas da Penitência e Caridade Cristã chegaram ao Brasil, em 2 de abril de 1872, instalando-se no município de São Leopoldo, estado do RS, com o objetivo de contribuir para a educação de crianças e jovens, em sua maioria filhas de imigrantes alemães. A vinda das Irmãs foi demandada pelas comunidades de imigrantes alemães no estado gaúcho, que estavam desassistidas pela instrução pública (BOHNEN; ULLMANN, 1989).

Chegando a São Leopoldo/RS, as Irmãs fundaram o Colégio São José, sua primeira escola brasileira. “No dia 5 de abril, 1ª sexta feira do mês, começaram as aulas com 23 alunas de 7 a 13 anos, número que foi crescendo de dia para dia” (FLESCHE, 1993, p. 45). Conforme Bohnen e Ullmann (1989, p. 174), “além das aulas de costume, as Irmãs davam lições de tricô às adolescentes, algumas vezes por semana. Igualmente ensinavam música a quem desejasse”. Complementa-se que:

Inicialmente, as escolas franciscanas caracterizavam-se por um sistema tradicional, com rigor disciplinar, o regime de internato que, além, das disciplinas curriculares, pelo ensino de tempo integral, oferecia estudos complementares de teatro, música, canto, pintura. A maioria das escolas oferecia os cursos primário e ginásial e, nas localidades com maior número de habitantes, havia a formação de professoras primárias (RUPOLO, 2001, p. 91).

As Irmãs do Colégio São José também foram pioneiras na elaboração e compilação de livros didáticos para suas escolas e na formação de professoras. De acordo com Rupolo (2001, p. 92), “as escolas franciscanas possuíam uma prática experienciada do ensino vinculado à realidade, ou seja, uma educação para a vida”. Isso já era evidenciado nos estudos realizados por Rambo (1994), quando afirmava que, na época, a função da escola era equipar os alunos com o ferramental mais indispensável para serem capazes de competir com êxito, no futuro, no meio social em que nasceram e cresceram.

Durante seus primeiros 50 anos, o Colégio São José funcionou às margens do rio dos Sinos, ao lado do Ginásio Nossa Senhora da Conceição, dos padres jesuítas. De acordo com Flesch (1993), em 1923, ocorreu a mudança das margens do rio dos Sinos para a Colina do Monte Alverne, onde o Colégio São José está localizado

atualmente. Dessa forma, aos poucos, a construção foi sendo ampliada, com novos pavilhões, para acolher a juventude feminina, cada vez mais numerosa.

Atualmente, o Colégio São José recebe em torno de 500 alunos, desde a Educação Infantil ao Ensino Médio, com base na formação integral do ser humano e busca educar pessoas críticas, conscientes e atuantes capazes de conviver fraternamente em sociedade. Ressalta-se que, em 2022, a Congregação das Irmãs Franciscanas completou 150 anos de ação missionária e educacional no Brasil, sendo mais uma razão para se resgatar suas contribuições na formação de crianças e jovens, especialmente o público feminino.

O PERCURSO DE ANÁLISE DO CADERNO ESCOLAR DE 1905

Ao realizar pesquisas no Centro Histórico das Irmãs Franciscanas da Penitência e Caridade Cristã - Província do Sagrado Coração de Jesus – localizado em São Leopoldo/RS, localizaram-se dois cadernos escolares, que pertenciam à aluna Elly Lucia Carolina Presser⁴, do início do século XX. Inicialmente, os cadernos foram digitalizados para posterior análise⁵. O caderno escolar de geometria, datado de 1905, possui 16 folhas com linhas, papel de celulose e escrita a lápis nos dois lados de cada folha (32 páginas), em língua portuguesa.

Durante o processo de análise desse caderno escolar de Elly Presser, observou-se a presença de uma série de problemas resolvidos e corrigidos, com o título “Medida dos volumes”. Inicialmente, fez-se a compilação e análise dos 60 problemas presentes no caderno, os quais envolvem conteúdos de geometria espacial, conforme descrito no Quadro 1.

⁴ Com base nos cadernos escolares e na Lembrança da Conclusão Solemne do Anno Escolar no Collegio São José, de 1906, em que recebeu menção honrosa em diversas disciplinas, bem como o prêmio de Caligrafia daquele ano, registra-se que Elly Lucia Carolina Presser estudou nesse Colégio, ao menos, nos anos de 1905 e 1906. Ressalta-se que não foram localizadas mais informações sobre trajetória escolar da aluna, pois só existem registros de matrículas dos alunos do Colégio São José, a partir do ano de 1936.

⁵ Este artigo é exclusivo do caderno datado de 1905, que traz tópicos de geometria. O outro caderno apresenta exercícios resolvidos de aritmética e de álgebra.

Quadro 1 - Quantitativo de problemas de geometria no caderno escolar de 1905

<i>Sólido geométrico</i>	<i>Superfície lateral/total</i>		<i>Volume</i>		<i>Total</i>
	<i>Problemas com aplicação direta de fórmulas</i>	<i>Problemas do dia a dia</i>	<i>Problemas com aplicação direta de fórmulas</i>	<i>Problemas do dia a dia</i>	
Prisma	-	-	6	6	12
Cubo	-	-	4	-	4
Pirâmide	-	-	5	-	5
Tronco de pirâmide	-	-	1	-	1
Cilindro	3	-	7	3	13
Cone	3	1	2	1	7
Tronco de cone	-	-	4	7	11
Esfera	3	-	4	-	7
Total	9	1	33	17	60

Fonte: Dos autores, 2023.

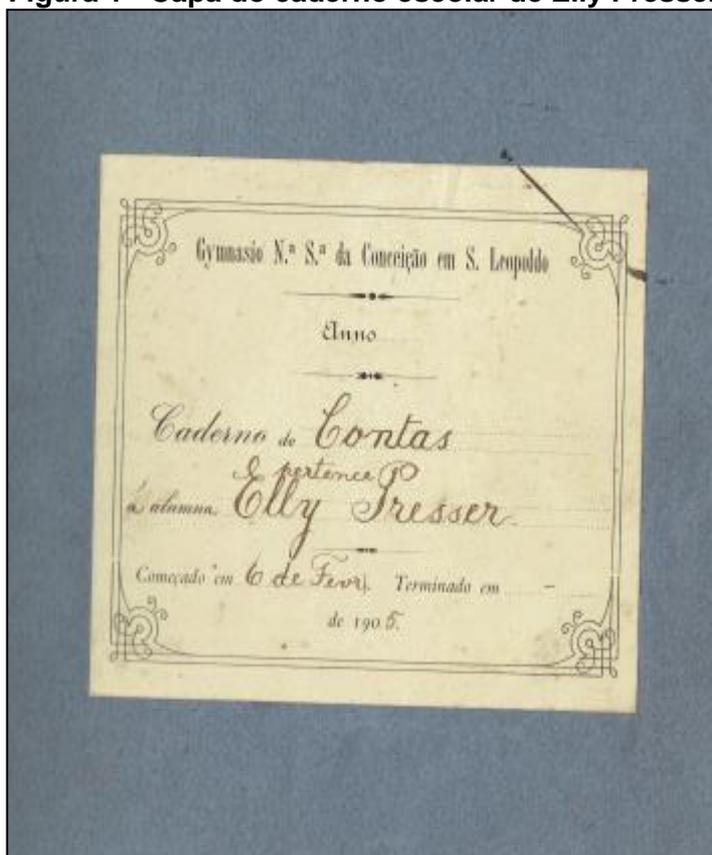
No levantamento realizado, identificaram-se 60 problemas no caderno escolar, numerados em ordem crescente de 1 a 60, sempre apresentando o enunciado e a respectiva resolução. Esses problemas abordam o cálculo de área da superfície lateral e/ou total (10 problemas) e de volume (50 problemas) de sólidos geométricos, como prisma, cubo, pirâmide, tronco de pirâmide, cilindro, cone, tronco de cone e esfera. Ressalta-se que mais de 50% desses problemas estão relacionados com prismas, cilindros e troncos de cone. A maioria desses problemas, 70% são de aplicação direta da fórmula, enquanto 30% possuem alguma relação com o dia a dia das alunas do Colégio São José de São Leopoldo/RS, envolvendo, principalmente, cálculo de volume de sólidos em forma de prisma, cilindro, cone e tronco de cone. Não se tem informações sobre a origem desses problemas, ou seja, se eles foram elaborados pelas próprias professoras do Colégio ou copiados/adaptados de algum livro, uma vez que as obras de Matemática que circulavam na época, não trazem esses enunciados.

A partir da quantificação dos 60 problemas presentes no caderno, passou-se a identificar: os conteúdos envolvidos nos mesmos; os procedimentos de cálculo que emergem desses problemas; a associação com o cotidiano das alunas do Colégio São José. Os resultados dessa análise são apresentados na sequência.

A ANÁLISE DO CADERNO DE GEOMETRIA DE 1905 DA ALUNA ELLY PRESSER

A capa do caderno escolar de Elly Lucia Carolina Presser, conforme a Figura 1, traz uma etiqueta, fazendo referência ao Ginásio Nossa Senhora da Conceição de São Leopoldo/RS, com identificação da aluna e informação de começo em 6 de fevereiro de 1905. Ressalta-se que o Colégio São José e o Ginásio Conceição⁶ tinham localização próxima, separados apenas pela rua. Além disso, a carência de material escolar a baixo custo, na época, com predominância de existência da lousa para os registros, leva a supor que o Ginásio Conceição poderia ter fornecido materiais para as alunas do Colégio São José.

Figura 1 - Capa do caderno escolar de Elly Presser



Fonte: Presser, 1905.

Apesar de constar, na capa do caderno, a data de 6 de fevereiro de 1905 (segunda-feira) como o seu início, na primeira página desse caderno se encontra

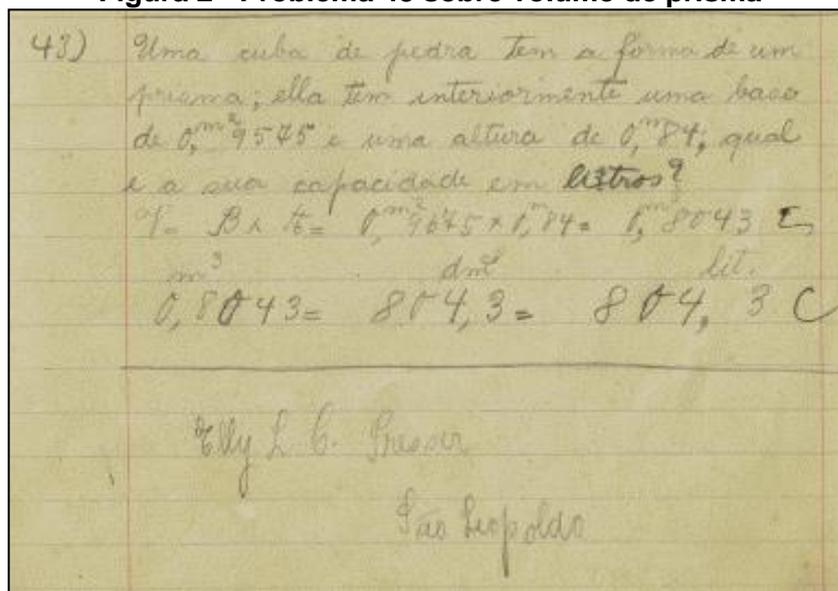
⁶ Ressalta-se que o Ginásio Nossa Senhora da Conceição atendia, exclusivamente, o público masculino.

registrado o dia 4 de fevereiro de 1905 (sábado) e, na sequência, o título “Medida dos volumes”. De acordo com Rambo (1994), esperava-se que os alunos assimilassem noções básicas de geometria nas escolas da época, além de conhecimentos corretos do sistema métrico.

Verificou-se que os primeiros 42 enunciados trazem aplicação direta das fórmulas de cálculo da área de superfície e do volume de sólidos geométricos. Sendo que os problemas de número 43 a 60 trazem enunciados relacionados ao dia a dia das alunas do Colégio São José de São Leopoldo/RS, do início do século XX. Constata-se que a proposta de ensino empregada começa por sólidos mais simples, dos quais derivam conceitos geométricos fundamentais, para aplicação no estudo de problemas envolvendo formas geométricas espaciais mais complexas. Apesar de ser um caderno voltado para o registro do estudo de conhecimentos geométricos, observou-se apenas um desenho de prisma em forma de paralelepípedo e de quatro figuras planas (trapézio, dois retângulos e círculo), representando superfícies, todos feitos à mão livre.

Dentre os problemas com aplicação prática, que envolvem o conteúdo de prismas, todos pedem o cálculo de volume, variando-se a forma de sua base, pois exploram-se prismas com base em forma de quadrado, retângulo, paralelogramo e trapézio. Destaca-se um desses problemas, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 - Problema 43 sobre volume de prisma

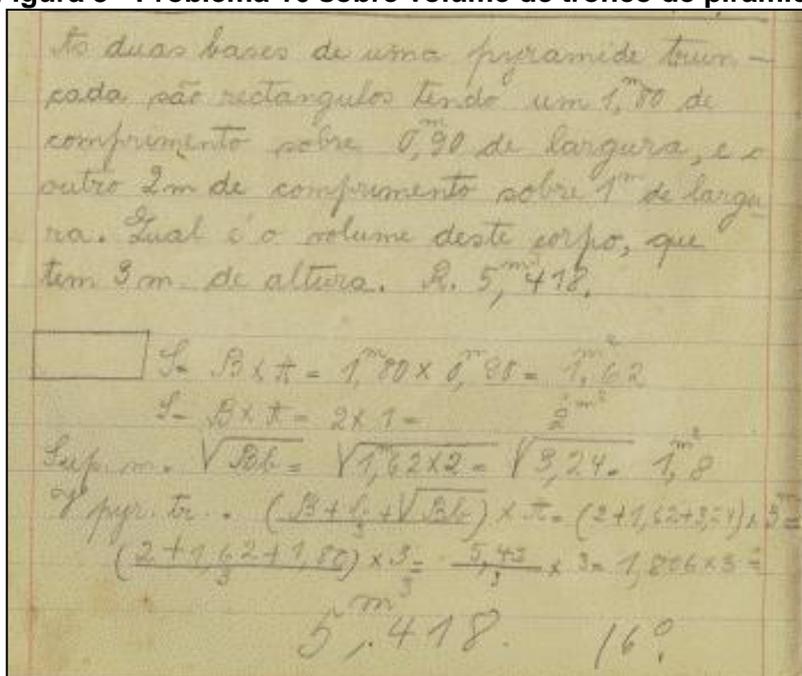


Fonte: Presser, 1905, p. 21.

O problema apresentado na Figura 2 está relacionado com o cálculo da capacidade, em litros, de uma cuba com o formato de prisma, sem especificar a forma de sua base. São dados a área da base da cuba, em m², e sua altura, em metros. Logo, é feito o cálculo do volume, multiplicando-se a área da base da cuba pela sua altura, encontrando-se 0,8043 m³. Em seguida, a aluna faz a transformação de unidades de medida, convertendo m³ em dm³ e, a partir da convenção de que 1 dm³ = 1 L, encontra a capacidade da cuba de 804,3 L. Observa-se o emprego de quatro casas decimais durante a resolução do problema, que envolve o cálculo da capacidade de um objeto real e de uso prático e diversificado no cotidiano das alunas do Colégio São José, conforme outros enunciados de problemas encontrados em materiais bibliográficos relacionados ao Colégio (BRITTO; BAYER; KUHN, 2020). Por fim, registra-se que aluna assina a página desse caderno e identifica sua localização.

Dentre os seis problemas que envolvem o conteúdo de pirâmides, todos pedem o cálculo de volume, variando-se a forma de sua base, pois exploram-se pirâmides de base retangular, quadrada, triangular, triangular equilátera, trapezoidal e, por fim, uma pirâmide truncada, conforme enunciado apresentado na Figura 3.

Figura 3 - Problema 16 sobre volume de tronco de pirâmide



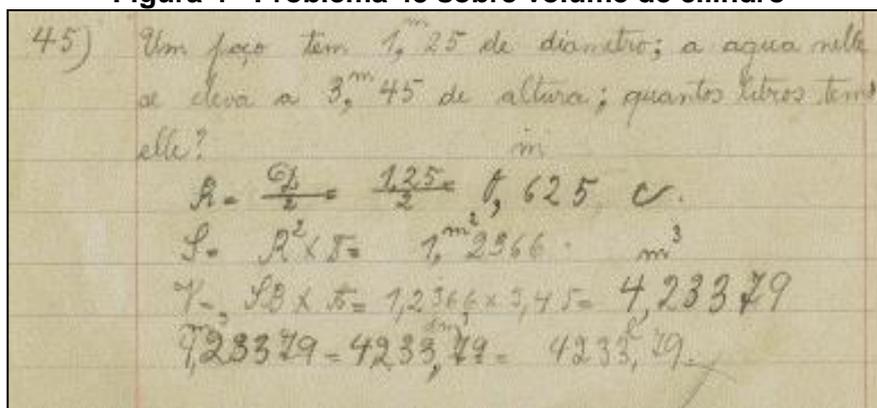
Fonte: Presser, 1905, p. 10.

O problema 16 solicita o volume de um tronco de pirâmide de bases retangulares, conhecendo-se suas medidas em m. Observa-se que a aluna faz a

representação de um retângulo (base), à mão livre, e, a partir dessa, realiza os cálculos da área da superfície das duas bases do tronco de pirâmide. Em seguida, para encontrar a superfície da base média, multiplica as superfícies das bases e, desse produto, extrai a raiz quadrada. Finaliza o cálculo do volume da pirâmide truncada, somando as três superfícies, dividindo essa soma por 3 e multiplica o quociente pela altura. Verifica-se que a aluna esquece de usar o símbolo para raiz quadrada de 3,24 ao calcular o volume do tronco. Além disso, o procedimento de cálculo utilizado pela aluna está descrito no capítulo XI do livro de Arithmetica das Professoras do Collegio São José (1900), com a denominação de geometria prática.

Com relação aos cilindros, são encontrados 13 problemas no caderno. Os três primeiros abordam o cálculo direto da superfície lateral de cilindros e os demais exploram o cálculo de volume, conforme exemplo apresentado na Figura 4.

Figura 4 - Problema 45 sobre volume de cilindro



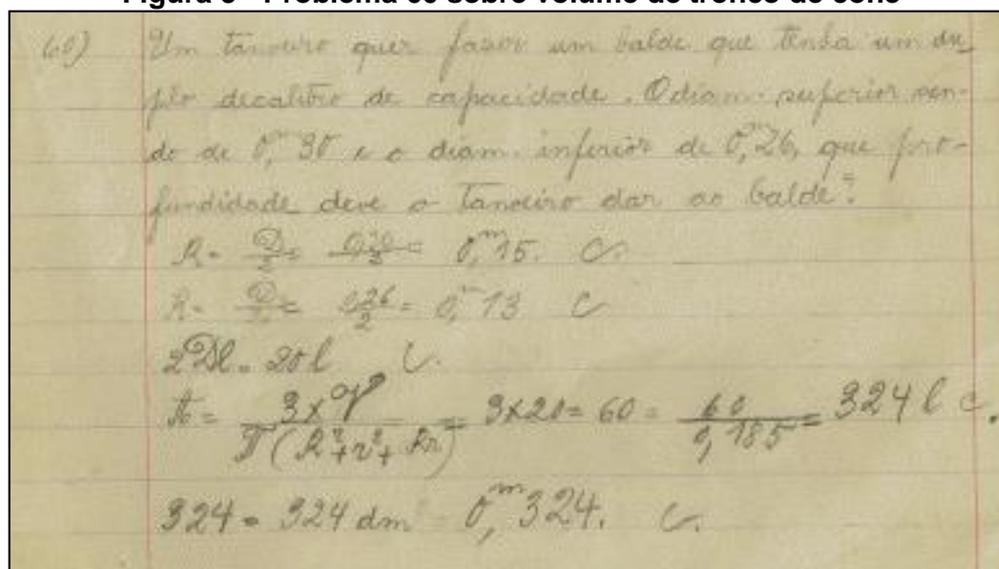
Fonte: Presser, 1905, p. 22.

Entre os problemas de aplicação para a vida prática das alunas do Colégio São José, está o problema 45, que se refere ao cálculo do volume de um poço cilíndrico, em L. Observa-se que na resolução do problema, a aluna comete um erro ao calcular a área da superfície do poço, que deveria ser de 1,2272 m². Contudo, diante da constatação do erro, somente altera a resposta do volume, em m³ e em L, sem corrigir a medida da superfície do poço no procedimento do cálculo.

Com relação ao estudo do cone, o caderno apresenta quatro problemas associados ao cálculo de superfície lateral e/ou total e três problemas para o cálculo de volume. No estudo do tronco de cone ou cone truncado são encontrados 11 problemas no caderno, quatro com aplicação direta de fórmula e outros sete com

aplicação prática. O problema de número 60, apresentado na Figura 5, pede a determinação da profundidade de um balde a ser construído por um tanoeiro (profissional que fabrica toneis, pipas, barris, etc.).

Figura 5 - Problema 60 sobre volume de tronco de cone



Fonte: Presser, 1905, p. 30.

Nessa aplicação prática referente a um tronco de cone, são conhecidas as medidas dos diâmetros das bases do balde e a sua capacidade em decalitros (dal), sendo necessário calcular a altura do balde (profundidade). Observa-se que a aluna, inicialmente, determina a medida dos raios das extremidades do balde e o volume, em L. Em seguida, partindo da fórmula do cálculo do volume de um tronco de cone, destaca a medida da altura para o seu cálculo, em m, com base nos dados já determinados. Chama a atenção que no processo de resolução desse problema, a aluna foi corrigindo, passo a passo, cada etapa do desenvolvimento. Esse procedimento também é observado em outros problemas contidos no seu caderno, sendo que em alguns deles, inclusive, é escrita a palavra “certíssimo”, evidenciando-se a expectativa de desempenho que se tinha dos alunos daquele período de escolarização, conforme apontado por Chartier (2007).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Irmãs Franciscanas da Penitência e Caridade Cristã chegaram ao Brasil, em abril de 1872, instalando-se no município de São Leopoldo/RS, com a finalidade de contribuir para a educação de crianças e jovens, em sua maioria filhas de imigrantes alemães. Sua primeira obra educacional foi a fundação do Colégio São José, no mesmo município, no dia 5 de abril de 1872. Em seus primeiros anos de atividades, o Colégio mantinha os cursos voltados para o público feminino, com regência das próprias Irmãs.

Com base em referenciais sobre cultura escolar, investigaram-se os problemas presentes em um caderno escolar, datado de 1905 e pertencente a aluna desse Colégio, Elly Lucia Carolina Presser, identificando-se os conteúdos envolvidos, os procedimentos de cálculo que emergem desses problemas e a associação com o dia a dia das alunas do Colégio São José, do início do século XX.

Os 60 problemas presentes nesse caderno abordam área de superfície e, principalmente, volume de sólidos geométricos – prisma, cubo, pirâmide, cilindro, cone, tronco de cone e esfera. Na resolução dos problemas encontrados no caderno, predomina a aplicação direta das fórmulas para cálculo da área de superfície – lateral e/ou total – e de volume de sólidos, em 42 enunciados. Outros 18 problemas estão associados com a prática diária das alunas do Colégio São José, envolvendo o cálculo de volume de sólidos em forma de prisma, cilindro, cone e tronco de cone, tais como cuba, poço, cisterna, funil, telhado e balde. Nesses problemas são exploradas as noções de grandezas e medidas, possibilitando uma melhor compreensão de conceitos relativos aos sólidos geométricos.

Os problemas presentes no caderno de geometria dessa aluna do Colégio São José de São Leopoldo/RS, no ano de 1905, revelam traços de uma cultura escolar marcada por um processo de ensino de geometria com um certo rigor, voltado para a compreensão de conceitos e aplicação desses, buscando uma sólida formação em conhecimentos geométricos. Dessa forma, desejava-se que as egressas do Colégio colocassem em prática os conhecimentos adquiridos e propagassem a tradição do Colégio São José, a partir de um material didático próprio para as aulas de Matemática.

REFERÊNCIAS

BOHNEN, A.; ULLMANN, R. A. **A Atividade dos Jesuítas de São Leopoldo**. São Leopoldo, RS: Unisinos, 1989.

BRITTO, S. L. M.; BAYER, A.; KUHN, M. C. **A contribuição dos Jesuítas para o ensino da Matemática no Rio Grande do Sul**. São Leopoldo, RS: Unisinos, 2020.

CERTEAU, M. **A escrita da História**. Tradução Maria de Lourdes Menezes. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982.

CHARTIER, A. M. Os cadernos escolares: organizar os saberes, escrevendo-os. **Revista de Educação Pública**, v. 16, n. 32, p. 13-33, 2007.

FLESCHE, I. B. **História da Congregação das Irmãs Franciscanas da Penitência e Caridade Cristã no Brasil (1872-1951)**. Porto Alegre: Metrópole, 1993. v. 1.

JULIA, D. A cultura escolar como objeto histórico. **Revista Brasileira de História da Educação**, v. 1, p. 9-43, 2001.

PRESSER, E. L. C. **Caderno de Contas**. Registro nº CHC.0940. (Acervo Documental do Centro Histórico das Irmãs Franciscanas da Penitência e Caridade Cristã - Província do Sagrado Coração de Jesus, São Leopoldo, RS). 6 fev. 1905.

PROFESSORAS DO COLLEGIO SÃO JOSÉ. **Arithmetica Elementar Practica – Collecção de regras, exercícios e problemas methodicamente compilados, III parte**. 3. ed. correctæ e augmentada. Porto Alegre: João Mayer Junior, 1900.

RAMBO, A. B. **A escola comunitária teuto-brasileira católica**. São Leopoldo, RS: Unisinos, 1994.

RUPOLO, I. Irmãs Franciscanas no Rio Grande do Sul e compromisso educacional. **Revista Vidya**, Edição Especial – 50 anos, p. 83-98, 2001.



Capítulo 3
EXPLORANDO A MATEMÁTICA NAS
PLATAFORMAS DESMOS E TUX OF MATH:
COMO RECURSO DIDÁTICO PARA ENSINAR E
APRENDER EM UM AMBIENTE VIRTUAL

Alice Ribeiro Leite
Sarah Gomes Pinheiro Fraga
Ana Cristina Gomes de Jesus
Hugo Leonardo da Silva Belisário

EXPLORANDO A MATEMÁTICA NAS PLATAFORMAS DESMOS E TUX OF MATH: COMO RECURSO DIDÁTICO PARA ENSINAR E APRENDER EM UM AMBIENTE VIRTUAL

Alice Ribeiro Leite

Instituto Federal de Goiás, Campus Goiânia - IFG

Aliceleitt9@gmail.com

Sarah Gomes Pinheiro Fraga

Instituto Federal de Goiás, Campus Goiânia- IFG

Sarahgomes1998@hotmail.com

Ana Cristina Gomes de Jesus

Instituto Federal de Goiás, IFGOIÁS– Câmpus Goiânia

ana.jesus@ifg.edu.br

Hugo Leonardo da Silva Belisário

Instituto Federal de Goiás, IFGOIÁS– Câmpus Goiânia

Hugo.belisario@ifg.edu.br

RESUMO

O presente trabalho resultou de uma experiência através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Foi apresentado softwares para o ensino de Matemática, um dos softwares escolhidos foi o Tux of Math focado em trabalhar habilidades possibilitando ao aluno exercitar a resolução de cálculos de adição, subtração, multiplicação e divisão com números inteiros e o outro foi o Desmos que serve para traçar gráficos de funções, plotar tabelas de dados, resolver equações, explorar transformações, e muito mais. Os softwares buscam facilitar a aprendizagem, mostrando de forma clara e compreensiva diversos conceitos e transformações matemáticas.

Palavras-chaves: Software Educativo; Tux of Math. Desmos; Tecnologia no ensino; Educação Matemática.

INTRODUÇÃO

A tecnologia está se movendo em direção ao desenvolvimento e inovação, no entanto, devido à falta de recursos financeiros, grande parte da população mundial, ainda não consegue ter acesso. Hoje, é natural que crianças e adolescentes oriundos de famílias com poder aquisitivo favorável tenham em mãos, celulares, tablets, computadores, vários meios tecnológicos de comunicação.

No entanto, o ensino da matemática no contexto do uso de tecnologia nas aulas de matemática na educação básica ainda é um desafio, essa situação aparece nos debates de pesquisadores, que buscam estratégias que possam contribuir com o ensino da matemática. Pois, os índices de desenvolvimento da disciplina, principalmente nas escolas públicas são baixos, gerando uma insatisfação por parte do professor. O professor nesse contexto busca na tecnologia uma aliada no enfrentamento dessa realidade.

A Base Nacional Curricular Comum (BNCC) traz como uma de suas competências específica para o ensino de Matemática o uso das tecnologias, “Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados” (BRASIL, 2018, p.269).

Diante de tal problematização, o objetivo desse trabalho é a mediação do ensino de Matemática por meio da tecnologia, no caso os softwares supracitados na perspectiva de que a matemática pode ser aprendida de forma divertida e fácil. Nesse sentido, por meio de Relato de Experiência, trabalhamos com o processo de ensino-aprendizagem na qual utiliza-se o computador como recurso didático, visando dinamizar as aulas de matemática, especialmente no ensino das operações básicas no conjunto dos números inteiros no software Tux of Math e trabalhar com o plano cartesiano no software Desmos.

DESENVOLVIMENTO

Têm-se diversos softwares disponíveis para auxiliar o ensino e aprendizagem de conteúdos de Matemática, como por exemplo: o Desmos e o Tux of Math. Todos os softwares apresentam vantagens e desvantagens.

De acordo com Valente (1996, p. 365),

O computador pode ser usado na educação através de software do tipo tutoriais, exercício-e-prática, jogos, simulação, multimídia ou software de aplicação mais geral como as linguagens de programação (BASIC, Pascal, Logo), os softwares, no normalmente denominados aplicativos, como uma linguagem para criação de banco de dados como de base ou um processador de texto, e os softwares para construção de multimídia.

O TuxMatch é software educativo e gratuito, cuja fonte de programação é aberta e pode ser livremente ampliado ou personalizado por qualquer desenvolvedor. Sendo um software do tipo jogo educativo, permitindo que as crianças treinem suas habilidades em aritmética e desenvolvam agilidade e rapidez por meio da resolução dos cálculos. Traduzido em diversas línguas, pode ser operado nas plataformas Linux, Windows e Mac Os. Desenvolvido pela empresa de softwares educativos Tux 4 Kids, a mesma acredita que combinando diversão e ensino, pode sim haver aprendizagem.

Figura 1- Subtração de Números Inteiros



Fonte: Foto do site⁷.

⁷ Disponível em: < <https://tuxmath.br.uptodown.com/windows> >. Acesso 25 mai. 2021.

Kintsch (apud COSCARELLI, 1998, p.44), apresenta as principais características que um software deve apresentar para ser considerado educativo e promover uma aprendizagem significativa: “Fornecer suporte para a reflexão; Encorajar a flexibilidade no uso de estratégias e criar oportunidades para considerar ideias de muitas perspectivas; Explorar erros como oportunidades para desenvolver a aprendizagem; Explorar diferenças individuais de interesse, conhecimento e habilidades, e Fornecer medidas significativas de avaliação”.

Dessa forma vê-se que o uso do TuxMatch no processo de ensino da matemática em sala de aula pode ter uma contribuição positiva à construção de um ensino de qualidade favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo e a participação dos alunos durante as exposições de aulas. Pode também ser utilizado no estudo híbrido, pois, é um dos recursos que o professor pode estar usando, para que o aluno também possa usar o software em casa, tendo em vista o período histórico que estamos vivendo a pandemia causada pelo covid-19.

O outro software apresentado no seminário foi o DESMOS. O Desmos é uma calculadora gráfica gratuita, é leve, intuitiva, de fácil uso, e contém uma série de atividades, com diferentes tópicos da matemática na educação básica. E fornece aos professores ferramentas para criar atividades online para a sala de aula. Os exemplos fornecidos pela plataforma são úteis para o trabalho dos professores e a aprendizagem dos alunos.

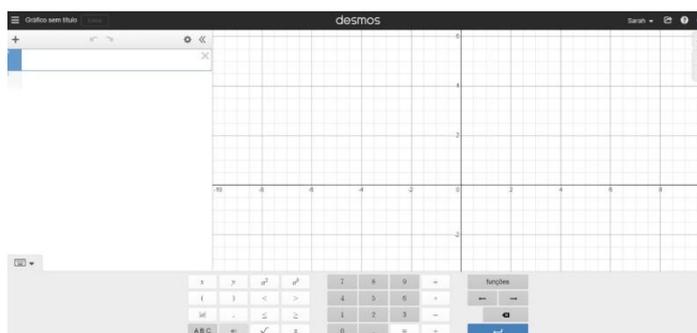
A calculadora gráfica do Desmos serve para traçar gráficos de funções, plotar tabelas de dados, resolver equações, explorar transformações, e muito mais. A calculadora pode ser acessada diretamente pelo navegador no endereço www.desmos.com/calculator ou baixando na forma de aplicativo, que funciona sem a necessidade de estar conectado na internet.

Com o Desmos é possível criar uma série de telas que orientam os estudantes em atividades interativas. Com elas o aluno pode solicitar um esboço de um gráfico ou responde a uma pergunta com base em uma imagem ou vídeo. Enquanto os estudantes percorrem as atividades baseadas em perguntas, o professor pode monitorar o seu progresso, avaliar a linguagem matemática e a compreensão dos conceitos por meio de um painel.

Esses recursos acabam oferecendo para eles uma oportunidade e despertando a curiosidade de conhecer novos meios de usar o computador, contanto, que seja envolvida a educação.

Segue a foto da interface do software, o que mostra que sua utilização é fácil manuseio.

Figura 2-Tela inicial da calculadora gráfica



Fonte: Foto capturada do site⁸.

Para criar um novo gráfico basta digitar sua expressão na barra vazia, localizada no canto superior esquerdo da tela. Conforme você for digitando a calculadora mostrará em seguida o gráfico correspondente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi expor os estudados e apresentados no PIBID, Tux of Math e o Desmos. Entendeu-se que a utilização de softwares educativos em sala de aula, precisam se tornar um grande auxiliar no processo ensino e aprendizagem da Matemática, que os professores precisam ter consciência da grande importância da inclusão desses recursos tecnológicos na aprendizagem dos alunos. Tanto para o desenvolvimento dos alunos com o uso da tecnologia, tanto para o próprio professor.

O ambiente escolar deve ser um local que proporcione o aprendizado, atendendo as necessidades dos alunos, respeitando os limites de cada um. Neste

⁸ Disponível em: < <https://www.desmos.com/?lang=pt-BR> >. Acesso 20 mai. 2021.

contexto entendemos que cabe ao professor fazer uso dos recursos tecnológicos em suas aulas de matemáticas, de forma planejada definindo muito bem os objetivos e metas a serem alcançados durante esse processo. Os docentes precisam estar atentos e saber planejar a aula, com orientações claras sobre o software, para não causar uma confusão e dispersão entre os alunos. O que mais valeu dessa experiência é saber a quantidade de software educativo no âmbito da matemática existe, e como eles podem enriquecer uma aula, e aprimorar os conhecimentos de um aluno com o uso da tecnologia, e conhecendo cada software vão surgindo ideias para se aplicar em uma determinada aula.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

COSCARELLI, C. V. **O uso da informática como instrumento de ensino-aprendizagem**. Presença Pedagógica, Belo Horizonte, 4, n. 20, 1998. 37-45.

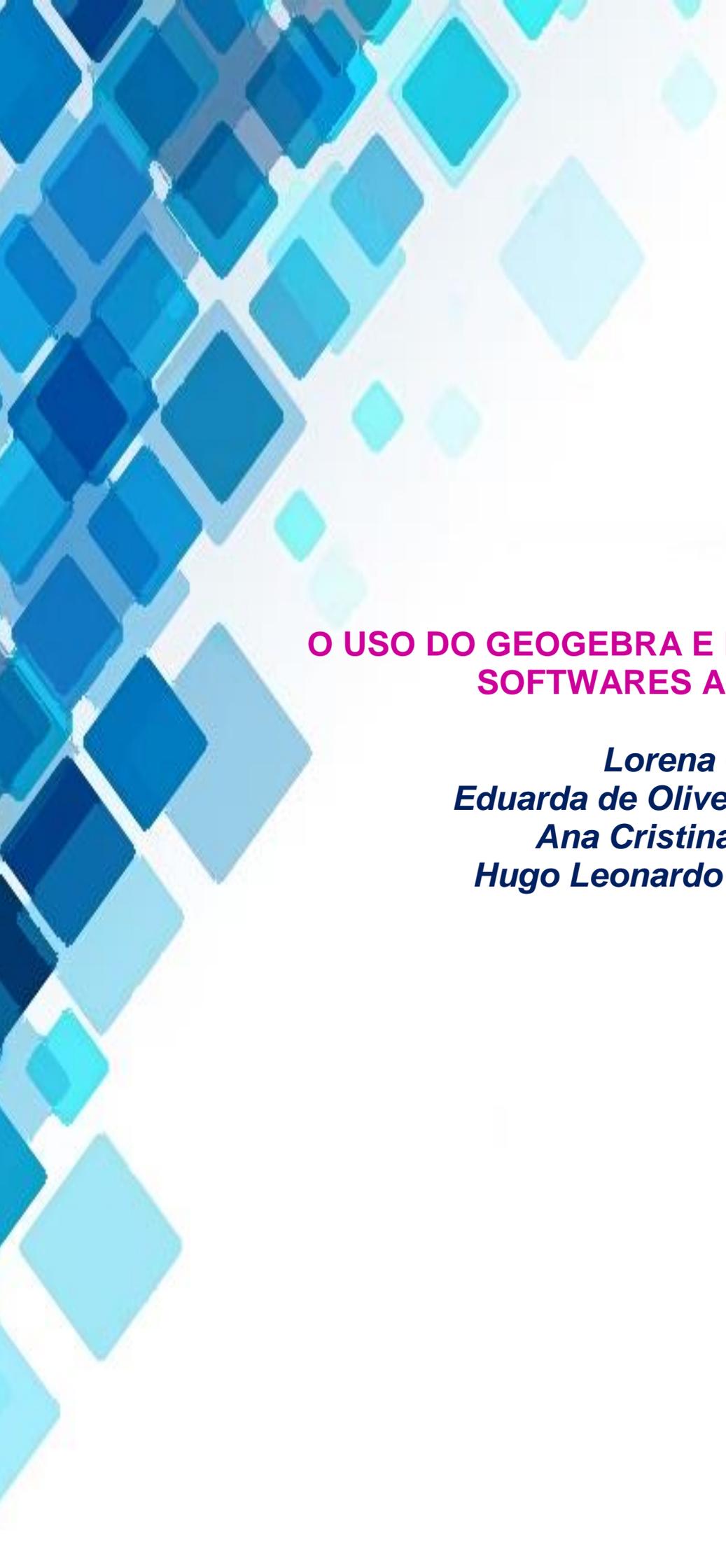
Disponível em: <

<http://www.lettras.ufmg.br/carlacoscarelli/publicacoes/PrespedMM.pdf> >. Acesso em 02 de jun. 2021.

DESMOS. **Software**. Disponível em: <<https://www.desmos.com/?lang=pt-BR>>

VALENTE, J. A. Informática na Educação: conformar ou transformar a escola.

Revista Perspectiva. v. 13 n. 24 (1995): Educação e Comunicação. Disponível em: < <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/10703>>. Acesso em: 20 abr. de 2021.



Capítulo 4

O USO DO GEOGEBRA E DO EXCEL COMO SOFTWARES AUXILIARES PARA PROFESSORES

*Lorena Gonçalves da Luz
Eduarda de Oliveira Borges Marçal
Ana Cristina Gomes de Jesus
Hugo Leonardo da Silva Belisário*

O USO DO GEOGEBRA E DO EXCEL COMO SOFTWARES AUXILIARES PARA PROFESSORES

Lorena Gonçalves da Luz

Licenciada em Matemática

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG – Campus
Goiânia*

lorena.goncalves@academico.ifg.edu.br

Eduarda de Oliveira Borges Marçal

Licenciada em Matemática

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG – Campus
Goiânia*

eduarda.o@academico.ifg.edu.br

Ana Cristina Gomes de Jesus

Mestre em Educação em Ciências e Matemática

Instituto Federal de Goiás, IFGOIÁS– Câmpus Goiânia

ana.jesus@ifg.edu.br

Hugo Leonardo da Silva Belisário

Doutor em Matemática

Instituto Federal de Goiás, IFGOIÁS– Câmpus Goiânia

hugo.belisario@ifg.edu.br

RESUMO

Este relato de experiência tem como objetivo apresentar a realização de uma oficina feita pelos participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) com o intuito de relatar softwares que serviriam para a utilização dentro da sala de aula, tanto para o auxílio dos alunos quanto para o auxílio dos próprios professores. Explorando, em caso específico, os softwares GeoGebra e Excel, visando a centralização de suas

potencialidades para à educação matemática e para à otimização do trabalho em sala de aula.

Palavras-chave: Educação Matemática; Tecnologias; Geogebra; Excel; Aprendizagem.

ABSTRACT

This experience report aims to present a workshop carried out by participants of the Institutional Scholarship Program for Teaching Initiation (PIBID) in order to report software that would be used in the classroom, both to help students and students and for the help of the teachers themselves. Exploring, in a specific case, the GeoGebra and Excel software, aiming at centralizing their potential for mathematics education and for optimizing work in the classroom.

Keywords: Mathematics Education; Technologies; Geogebra; Excel; Learning.

1. Introdução

Junto à pandemia enfrentada pelo mundo relacionada ao COVID-19, algumas atividades diárias acabaram sendo afetadas em nossa sociedade, principalmente condizente ao ensino escolar. Na matemática não é diferente, professores acostumados com a praticidade em aulas presenciais, tiveram que se adaptar e recorrer ao uso da tecnologia para continuar proporcionando um ensino de qualidade através de uma nova dinâmica. Com tudo, é de caráter primordial que o professor acompanhe as novidades essenciais para analisar criticamente qual a melhor forma metodológica a ser trabalhada em sala de aula, seja ela presencial ou virtual.

As tecnologias se tornaram dispositivos quase que indispensáveis em nosso cotidiano, fazendo-se valer necessário também no âmbito escolar, portanto, dentro da área da educação, sendo instrumento de elevação e construção a cidadania, formação para a vida social, acadêmica e profissional.

Dentro do Programa Institucional de Iniciação a Docência – (PIBID) começamos a estudar a importância do uso de Tecnologias. Após a abordagem houve a escolha dos softwares educacionais para o seminário, na tentativa de explorar a potencialização no ensino da matemática e aprimorar o trabalho docente. Realizamos um levantamento bibliográfico sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) proposta, explorando, em caso específico, os softwares

GeoGebra e Excel, visando à centralização de suas potencialidades para à educação matemática e para à otimização do trabalho em sala de aula.

De acordo com a matéria apresentada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), aborda que o Brasil é o segundo país que possui a maior quantidade de alunos por série cerca de 35,5 alunos para cada docente. Sendo assim, considerando um cenário na qual um professor consegue lecionar aulas em até dois turnos na mesma escola, este conseqüentemente possuirá uma sobrecarga significativa de atividades a ser corrigidas. Vislumbrando esta circunstância, conseguimos enxergar no Excel uma ferramenta que permitirá o auxílio na organização de notas, médias e análises visuais do desempenho dos alunos. Respectivamente falaremos sobre o Excel como uma sugestão para a organização em sala de aula para professores, mencionando também os possíveis conteúdos que podem ser trabalhados no ensino da matemática.

E também abordaremos as potencialidades do software Geogebra como recurso didático do professor para ensinar o conteúdo de matrizes e demais competências sobre o sistema operacional. Aprofundando, faremos abordagens referentes a dificuldade de ensino-aprendizagem de grande parte dos alunos em relação a disciplina, e as dinâmicas que podem ser centralizadas dentro da sala de aula.

3 Desenvolvimento

Apresentamos a Oficina por meio da plataforma de comunicação Google Meet. Softwares: Excel e GeoGebra.

O software Excel é uma planilha eletrônica desenvolvida para o mercado de trabalho, mas que possui diversas ferramentas permitindo desde a realização de cálculos mais simples aos mais complexos.

Em primeiro momento da oficina, buscamos apresentar os comandos básicos essenciais para ser usados no software, sendo eles as operações básicas da matemática: adição, subtração, multiplicação e divisão.

Em segundo momento trouxemos uma sugestão para a organização em planilhas de dados dos alunos para auxiliar o trabalho do professor em sala de aula. Apresentando os comandos relevantes para a construção da planilha de notas, e a análise gráfica.

De acordo com o autor Pais (2013, p.85) “O trabalho pedagógico através de procedimentos virtuais, é, antes de tudo, um convite a valorização da criatividade”. Nesta perspectiva usar o Excel para ensinar conteúdos como: equações, funções, e criação de gráficos pode aguçar a aprendizagem interdisciplinar de forma interativa, dinâmica e colaborativa.

Exemplificando o assunto abordado, e referindo a este como modelo a ser seguido por outras instituições, o Instituto Federal de Goiás (IFG) disponibiliza acessos gratuitos ao pacote da Microsoft Office através do e-mail institucional a todos os discentes. Fator este que acaba se tornando fundamental durante o processo de graduação para contemplar todas as disciplinas exigidas pelo curso. Pesquisamos alguns lugares que ofertam um curso gratuito sobre este software. Encontramos uma plataforma da Fundação Bradesco – Escola virtual⁹ que disponibiliza o curso Excel 2016 dividida em três níveis sendo ele básico, intermediário e avançado. Apesar de ser uma versão antiga do Excel contribui bastante para aprender sobre as principais ferramentas do software.

Na oficina do GeoGebra centralizou-se em explorar suas funcionalidades exemplificando o conteúdo de Matrizes, mas que pode se estender para os demais conteúdos, como Determinantes e Sistemas Lineares.

Primeiramente, foi executado uma exposição do site do software, na versão online e na versão em aplicativo para computador, que também é encontrado em smartphones e tablets, de alcance gratuito. Em seguida, foi introduzido uma breve apresentação sobre o tema Matrizes, contendo a definição de matrizes; representação de matrizes; os tipos de matrizes e as citando; a formação de uma matriz; as operações com matrizes; e a exposição de alguns exercícios propostos, onde todo o conteúdo foi apresentado em slides, e transmitido via Google Meet.

⁹ Disponível em: <<https://www.ev.org.br/areas-de-interesse/tecnologia?especialidade=17>>. Acesso em: 20 de mai. de 2021.

Logo após, foi falado de como o GeoGebra, um software que é geralmente utilizado para trabalhar conteúdos relacionados a geometria e funções, poderia ser desfrutado também para a aprendizagem de Matrizes. Mostrando como manusear os comandos necessários, dentre eles a aplicabilidade da “janela CAS” da qual é muito útil para funções na qual se exijam números em forma de fração e não em números decimais, onde demostramos também exemplos de exercícios propostos dos quais poderiam ser solucionados com o aplicativo.

Na área de Educação Matemática, as tecnologias se apresentam de diversas maneiras, implementando-se com o uso de calculadoras, materiais didáticos, laboratórios de ensino, dentre outros relacionados. Porém se faz de extrema importância, o proveito de softwares para a educação matemática.

Por se tratar de uma disciplina conteudista, a Matemática se torna uma disciplina bastante temida e indesejada por grande dos alunos. A aplicabilidade de sistemas operacionais no ensino-aprendizagem faz-se eficaz e um favorável aliado na execução de diversos conteúdos, e na facilitação do entendimento destes. .

Entendendo essa realidade sugerimos o uso do software GeoGebra nas aulas de Matemática, o software pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de matemática. Pois segundo o próprio site do programa¹⁰,

O GeoGebra é um software de matemática dinâmica para todos os níveis de ensino que reúne Geometria, Álgebra, Planilha de Cálculo, Gráficos, Probabilidade, Estatística e Cálculos Simbólicos em um único pacote fácil de se usar. O GeoGebra possui uma comunidade de milhões de usuários em praticamente todos os países. O GeoGebra se tornou um líder na área de softwares de matemática dinâmica, apoiando o ensino e a aprendizagem em Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (GEOGEBRA, 2021, ONLINE)

Salientamos que o software é de fácil compreensão, o site é autoexplicativo. Existem vários cursos gratuitos online, congressos sobre o GeoGebra e em Goiás, existe um grupo de estudo específico, o Instituto GeoGebra de Goiás é composto por docentes do Instituto Federal de Goiás, Câmpus Goiânia/Brasil. O mesmo tem como objetivo “o desenvolvimento de material e cursos preparatórios para professores,

¹⁰ Disponível em: <<https://www.geogebra.org/about>> . Acesso em 20 de mai. de 2021.

alunos e para a comunidade GeoGebra¹¹”. O mesmo tem como coordenadores os professores Duelci Aparecido de Freitas Vaz e Uender B. Souza. Concluimos que o uso de tecnologias como implementação de softwares dentro da sala de aula, são indicadas para a facilitação e familiaridade de alguns conteúdos específicos. Sendo assim, os benefícios do uso dos softwares poderão ser satisfatórios em salas de aula, podendo auxiliar professores na praticidade do programa, e em sua eficiência, para o desenvolvimento do aluno, seja na aprendizagem da matéria, seja em seu desenvolvimento acadêmico e social em um todo.

4 Considerações Finais

A matemática não pode continuar a ser vista como uma das mais temidas disciplinas escolares, não quando existem meios de torná-la mais acessível, “fácil” e simplificada no processo de ensino-aprendizagem. Sabemos ainda que há dificuldades, e que elas podem ser relativas ou até mesmo maiores que estas possibilidades diversificadas de aprendizagem, porém é necessário que sejam minimizadas para que a educação ultrapasse esses paradigmas e melhore equivalência social e econômica.

5. Referências

MACÊDO, J.; SILVA, J. **A Utilização do Software Excel no ensino da matemática**, Universidade Estadual do Paraíba - UEPB, p. 2, Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/17766>>. Acessado em: Acesso em: 18 de mai. de 2021.

PAIS, Luiz Carlos. **Ensinar e aprender matemática**. 2° ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

GEOGEBRA. **Software GeoGebra**. Disponível em: <<https://www.geogebra.org/?lang=pt>>. Acesso em: 20 de mai. de 2021.

¹¹ Disponível em:< <https://www.geogebra.org/u/iggoias>>. Acesso em 20 de mai. de 2020.



Capítulo 5

RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE O PIBID NA DESCOBERTA DE SOFTWARE EDUCACIONAIS

Vitória Alves Pereira da Silva Prado

RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE O PIBID NA DESCOBERTA DE SOFTWARE EDUCACIONAIS

Vitória Alves Pereira da Silva Prado

Instituto Federal de Goiás Câmpus Goiânia, IFG

Aparecida de Goiânia – Goiás

<http://lattes.cnpq.br/6912029703823356>

RESUMO

O texto apresenta relato da discente do PIBID, que tem como orientadores os professores Ma. Ana Cristina e Dr. Hugo Leonardo. O relato é sobre a experiência no PIBID e sobre a descoberta de softwares educacionais que estudamos e pesquisamos com o intuito de amplificar o ensino-aprendizagem remoto, dado as circunstâncias que estamos vivendo com o ensino remoto, devido a pandemia da COVID-19. Essas tecnologias, no entanto, requerem um amplo conhecimento de suas especificidades para que possam ser utilizadas pelos professores no ensino, o software que eu utilizei foi o Visualg 2.0.

Palavras-chave: PIBID, Ensino-aprendizagem, Software, Relato, Tecnologia.

ABSTRACT

The text presents a report by the PIBID student, who is guided by professors Ma. Ana Cristina and Dr. Hugo Leonardo. The report is about the experience at PIBID and about the discovery of educational software that we have studied and researched in order to amplify remote teaching-learning, given the circumstances that we are living with remote teaching, due to the COVID-19 pandemic. These technologies, however, require a wide knowledge of their specificities so that they can be used by teachers in teaching, the software I used was Visualg 2.0.

Keywords: PIBID, Teaching-learning, Software, Report.

1. INTRODUÇÃO

Comecei a fazer parte do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) no mês de setembro de 2020 e participei até abril de 2022, minha

participação foi durante as aulas do Colégio Estadual José Honorato, sob a supervisão da professora Dirce Marivone, com alunos do 7º ano. Vivemos um período de pandemia e o ensino ocorreu de maneira remota, com isso vimos de perto as dificuldades que os alunos e professores tiveram nesse momento. Aprendemos métodos e estratégias para lidar melhor com isso, e uma alternativa foi a utilização de softwares que auxiliam no ensino-aprendizagem dos alunos. Estudamos, pesquisamos e descobrimos vários softwares que podem ajudar os professores e alunos no ensino remoto, o software que eu escolhi foi o VisuAlg 2.0, ele é um software que edita, interpreta e executa algoritmos com uma linguagem próxima do português, estruturado como um programa normal de computador. Para a alemã Martina Roth, formar jovens aptos a lidar com as novas exigências deste século é uma meta que só será alcançada com uma transformação sistêmica da Educação, com intervenções no ambiente escolar e no currículo. É importante buscar novas tecnologias para o ensino-aprendizagem, estamos em constante mudança e, com a pandemia, percebemos que a implementação de novas tecnologias foi de grande ajuda para alunos e professores. Entendemos que é necessário compreender e utilizar as tecnologias da informação relacionadas à educação de forma que motive e incentive o desenvolvimento de habilidades e da criatividade dos estudantes.

2. PIBID

Iniciei o PIBID pela 1º vez no segundo período do curso, era voluntária junto com outra aluna. Quando entramos no programa já estava no final do projeto, por isso nossa experiência não foi muito grande. No começo estranhamos um pouco, não tínhamos conhecimento do trabalho a ser desenvolvido, e como os demais bolsistas já participavam e já possuíam amizade com a professora Cristina, nossa supervisora, com os alunos da turma e já desenvolviam as atividades com eles, me senti intimidada e acanhada. Com o passar do tempo me acostumei com esse novo ambiente e assim, comecei a participar das atividades com maior desenvoltura, participando das aulas e ajudando os alunos com as suas dificuldades. O contato com a sala de aula que o programa propiciou, me influenciou positivamente a persistir no sonho de ser professora de matemática e aprender a lidar melhor com os alunos e com o ambiente

da sala de aula. Após o término dessa etapa, me inscrevi novamente para o programa e consegui a vaga de bolsista, começamos nosso trabalho em setembro de 2020 com os alunos do 7º ano do Colégio Estadual José Honorato, sob a supervisão da professora Dirce Marivone. Essa experiência foi diferente, estávamos trabalhando com o ensino remoto, acompanhamos os alunos e ajudamos com as necessidades de cada um através de um grupo das turmas dos 7º anos no aplicativo WhatsApp, do qual fizemos parte. Apesar do ensino ser remoto, percebemos que muitos alunos tinham dúvidas, porém a maioria deles conseguiam entregar as atividades propostas dentro do prazo.

Para mim é impossível compreender o ensino sem o aprendizado e ambos sem o conhecimento. No processo de ensinar há o ato de saber por parte do professor. O professor tem que conhecer o conteúdo daquilo que ensina. (FREIRE, 2003, p. 79)

Fizemos alguns cursos online sobre softwares educacionais para o ensino de matemática, propostos pelos nossos orientadores a Ma. Ana Cristina e Dr. Hugo Leonardo, nesses cursos conhecemos vários softwares e a partir disso cada aluno deveria escolher um e fazer uma apresentação sobre o software escolhido para melhorar a compreensão de todos sobre como poderíamos utilizá-los no ensino de matemática. O software escolhido foi o VisuAlg 2.0, ele é gratuito e de fácil acesso e entendimento.

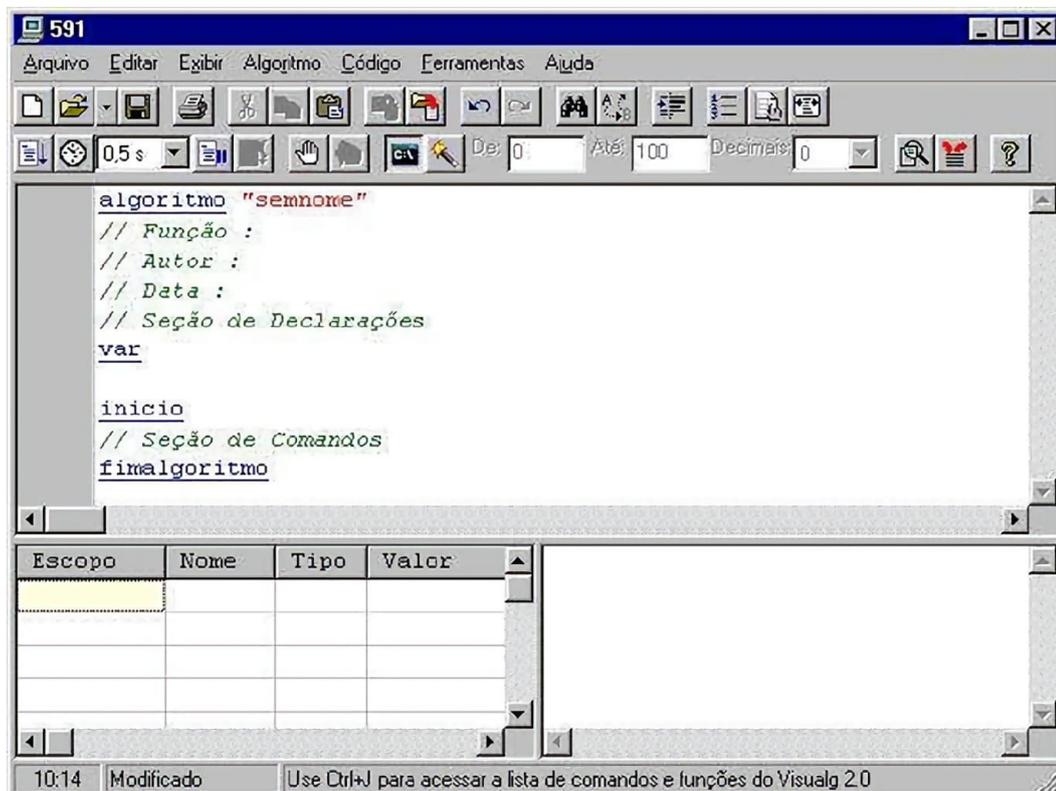
3. VisuAlg 2.0

O VisuAlg é um software que edita, interpreta e executa algoritmos com uma linguagem próxima do português, estruturado como um programa normal de computador. Ele é gratuito e de livre uso e distribuição, tanto no Brasil quanto no exterior. O meu primeiro contato com esse software foi através das aulas de linguagem de programação, eu fazia curso técnico integrado ao ensino médio, onde aprendemos os conceitos básicos de programação juntamente com atividades matemáticas, essas atividades podem ser desenvolvidas por alunos do ensino fundamental e do ensino

médio. Com esse software podemos trabalhar conteúdos como áreas de figuras planas, média aritmética, funções, matrizes, entre outros conteúdos matemáticos.

A tela do VisuAlg compõe-se da barra de tarefas, do editor de textos (que toma toda a sua metade superior), do quadro de variáveis (no lado esquerdo da metade inferior), do simulador de saída (no correspondente lado direito) e da barra de status. Quando o programa é carregado, já apresenta no editor um "esqueleto" de pseudocódigo, com a intenção de poupar trabalho ao usuário e de mostrar o formato básico que deve ser seguido. (Apoio 2021)

A seguir a tela inicial do software



Tela inicial do aplicativo VisuAlg 2.0. Fonte: Apoio (2021)

Ele é de fácil compreensão, além de ser todo em português o que facilita o entendimento pelo aluno na hora de programar. Podemos utilizá-lo na aula presencial, levando os alunos para o laboratório de informática e fazendo uma aula explicando o funcionamento do software e os principais comandos, em seguida apresentar exemplos e propor algumas atividades para ser desenvolvida pelos alunos,

instigando-os a resolver exercícios de matemática, ou no ensino remoto, realizando a aula do mesmo modo que no presencial e caso algum aluno não tenha acesso a um computador, apenas ao celular, esse aluno pode desenvolver o algoritmo no caderno e mandar para o professor verificar se está correto. Fazendo assim com que os alunos participem da aula, se interessem e desenvolvam o raciocínio lógico. Um exemplo de atividade simples é desenvolver uma tabuada de 0 a 10, calculando todas as multiplicações do número inteiro escolhido pelos números inteiros entre 0 e 10, utilizando o seguinte algoritmo:

```

1//Algoritmo "Tabuada"
2 // Disciplina: [Linguagem e Lógica de programação]
3 // Professor(a): Vitoria
4 // Descrição: Aqui você descreve o que o programa faz! (função)
5 // exemplo esse programa mostra a Tabuada
6 // Autor(a): Nome do(a) aluno(a) [...]
7 // Data atual: 21/05/2021
8 var
9 // Seção de Declarações das variáveis
10 cont: inteiro           //Variável contador - Inteiro
11 tabuada: inteiro       //Variável tabuada - Inteiro
12
13 inicio
14 // Seção de Comandos, procedimento, funções, operadores etc.
15 Escreva ("Qual tabuada você gostaria de ver? ") //Mostra pergunta na tela
16 Leia(tabuada)           //Recebe a resposta
17 PARA cont DE 0 ATE 10 PASSO 1 FAÇA           //Cont indo de 0 a 10,
faça
18 escreval(tabuada," x ",cont," = ",tabuada*cont) //Tabuada x cont
19 FIMPARA                 //Fim da função "PARA"
20 escreval ()             //Mostra uma linha vazia
21
22 fimalgoritmo           //Fim do algoritmo

```

Com esse algoritmo conseguimos desenvolver uma tabuada de forma didática e que estimula o interesse dos alunos para o estudo da matemática.

4. Conclusão

Durante meu ensino médio, percebi que o uso de recursos tecnológicos estão cada vez mais presentes nas salas de aulas e que auxiliam muito os alunos na compreensão de problemas matemáticos e no desenvolvimento do raciocínio lógico. Nossa sociedade está cada vez mais tecnológica, logo é importante que os futuros professores de matemática possuam o conhecimento sobre o funcionamento dos recursos tecnológicos e tenham a oportunidade de ensinar de modo amplo e conceitual. No geral, o tempo no PIBID foi importante para meu crescimento na graduação. Ele me ajudou a perder a timidez, a entender como funciona o planejamento de aulas, a diferença entre as turmas e que as dificuldades de cada aluno são diferentes. O software escolhido foi de grande ajuda e estímulo para os alunos por ser didático e de fácil compreensão, nele podemos apresentar diversos problemas de matemática para os alunos e propor que eles resolvam os problemas com o auxílio do software VisuAlg.

REFERÊNCIAS

APOIO Informática. VisuAlg. Disponível em <http://www.apoioinformatica.inf.br/produtos/visualg>. Acesso em 20 maio 2021.

FREIRE, P.; SHOR, Ira. **Medo e ousadia: o cotidiano do professor.** 11 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

ROTH, Martina. **Educação e tecnologia.** Nova Escola, 01 de novembro de 2011. Disponível em < <https://novaescola.org.br/conteudo/904/martina-roth-fala-sobre-educacao-e-tecnologia>>. Acesso em 20 de maio de 2021.



AUTORES

Afrânio de Araújo Coelho

Doutor em meteorologia pela Université de Toulouse III - Paul Sabatier, é Docente-Orientador do Programa Institucional de Residência Pedagógica da UFC e Coordenador de Graduação do Curso de Física Noturno Licenciatura da UFC, além de Coordenador do Projeto de Extensão - Modelagem Computacional para Ensino de Física.

Alice Ribeiro Leite

Graduanda em Licenciatura em Matemática pelo Instituto Federal de Goiás - Câmpus Goiânia. Bolsista pela Capes no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Aliceleitt9@gmail.com

Ana Cristina Gomes de Jesus

Possui Mestrado em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Goiás. Especialização em Métodos e Técnicas de Ensino. Graduação em Matemática(Bacharelado e Licenciatura) pela Universidade Federal de Goiás. Membro do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (NEPEM/IFG). Professora efetiva do Instituto Federal de Goiás(câmpus Goiânia). ana.jesus@ifg.edu.br "

Eduarda de Oliveira Borges Marçal

Licenciada em Matemática. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG - Campus Goiânia. eduarda.o@academico.ifg.edu.br

Fredson Rodrigues Soares

Mestre em Tecnologia Educacional e doutorando no ensino de ciências e matemática - RENOEN (UFC). Professor tutor da Universidade Federal do Ceará (UFC). Desenvolve pesquisa sobre a importância das atividades experimentais no ensino de Física, Objetos de Aprendizagem como ferramenta facilitadora do processo de ensino e aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental anos finais e sobre o uso do Software Geogebra e Realidade Aumentada no estudo de Geometria Plana e Espacial no do Ensino Fundamental.

Hugo Leonardo da Silva Belisário

Professor de matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Goiânia, possui graduação em Licenciatura Plena em Matemática (2006), mestrado (2009) e doutorado (2016) em Matemática pela Universidade Federal de Goiás na área de Sistemas Dinâmicos. Suas áreas de interesse em pesquisa são: equações diferenciais binárias e equações diferenciais da geometria clássica. Foi professor substituto na UFG por um breve período (02/2007 a 04/2007) e escriturário no Banco do Brasil (08/2008 a 04/2009). Atua na educação básica, EJA, no ensino superior e na formação de professores. Foi coordenador de área de educação geral no DAA do IFG/Câmpus Inhumas. Hugo.belisario@ifg.edu.br | <http://lattes.cnpq.br/0039531856534989>

Lorena Gonçalves da Luz

Graduanda em Licenciatura em Matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Câmpus Goiânia. Particpei do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). E já estagiei como Professora de Matemática no FAMA - Fraternidade e Assistência a Menor Aprendiz. E dedica-se a linhas de pesquisas sobre Ensino Desenvolvimental.

Malcus Cassiano Kuhn

Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/Canoas/RS. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense – IFSul Câmpus Lajeado/RS. Líder do Grupo de Pesquisa Estratégias de Ensino para Educação Básica e Profissional. E-mail: malcuskuhn@ifsul.edu.br. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6001-2324>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5545065443812651>

Paulo Alves de Lima Filho

Bolsista de extensão na área de modelagem computacional para ensino de física e coordenador do Grupo de Estudos de GeoGebra (G-GeoGebra) UFC.

Sarah Gomes Pinheiro Fraga

Graduanda em Licenciatura em Matemática pelo Instituto Federal de Goiás - Câmpus Goiânia. Bolsista pela Capes no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID); Bolsista pela Capes no Programa de Residência Pedagógica. Sarahgomes1998@hotmail.com | <https://lattes.cnpq.br/9437947885789015>

Silvio Luiz Martins Britto

Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/Canoas/RS. Professor das Faculdades Integradas de Taquara – FACCAT/Taquara/RS. Membro do Grupo de Pesquisa Estratégias de Ensino para Educação Básica e Profissional. E-mail: silviobritto@faccat.br. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5222-0126>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2819720500835462>

Vitória Alves Pereira da Silva Prado

Instituto Federal de Goiás Câmpus Goiânia, IFG. Aparecida de Goiânia – Goiás. <http://lattes.cnpq.br/6912029703823356>



Editora
UNIESMERO

ISBN 978-655492000-1



9 | 786554 | 920001