

## SOFTWARES NA EDUCAÇÃO: A UTILIZAÇÃO DO GEOGEBRA NO ESTUDO DE DIFERENTES REPRESENTAÇÕES MATEMÁTICAS

MORALES, L. S.<sup>1</sup>, COLLARES, S. A.<sup>2</sup>, MENEGAIS, D. A. F. N.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Bagé – RS – Brasil –  
lorenzomoraes.aluno@unipampa.edu.br

<sup>2</sup> Escola Estadual José Gomes Filho – Bagé – RS – Brasil – collaressimone@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Bagé – RS – Brasil –  
denice.menegais@unipampa.edu.br

### RESUMO

O presente resumo relata uma oficina elaborada por acadêmicos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de Matemática-Licenciatura da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Essa oficina foi apresentada no 4º Encontro de Ciência e Tecnologia do IFSul (ENCIF), por um período de 4h/a, a qual contou com dez participantes de diferentes níveis de ensino, como alunos de ensino médio e graduação. O objetivo da oficina foi apresentar e utilizar o Geogebra, *software* de álgebra e geometria dinâmica, para complementar e aprofundar conteúdos trabalhados no ensino médio. A possibilidade de melhorar o desempenho dos estudantes utilizando as tecnologias digitais foi fundamental para a construção desse trabalho. Para a aplicação da atividade foram utilizados os computadores de um laboratório de informática do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul), Campus Bagé. Ao final da oficina, aplicou-se um questionário para verificar o conhecimento prévio dos estudantes sobre o *software* e avaliar o desempenho da oficina, bem como a relevância do uso de tecnologias digitais para o ensino. As distintas representações matemáticas podem facilitar a assimilação de objetos matemáticos com diferentes sistemas semióticos, como o simbólico e figural, podendo trabalhar ambos com auxílio de *softwares*. Conclui-se que a aproximação dos estudantes para diferentes abordagens podem colaborar na aprendizagem, auxiliando no desenvolvimento cognitivo do indivíduo.

Palavras-chave: *Software*, Educação Matemática, Ensino Médio.

### 1 INTRODUÇÃO

A contextualização da Matemática com o uso de ferramentas digitais é uma das tendências em Educação Matemática com amplo interesse de pesquisadores da área e de professores. Quando ocorreu a introdução do uso dessas tecnologias digitais na educação, entretanto, houve receio por parte de alguns educadores. Os autores Borba e Penteado (2007) abordam esse fato no livro *Informática e Educação Matemática*. Inclusive comentam argumentos utilizados por professores que não concordavam com a utilização das ferramentas digitais. Muitos desses temiam que os estudantes, não conseguissem realizar os cálculos ou desenhar gráficos independentemente, pois o computador, por exemplo, poderia fornecer essa informação somente com alguns comandos. Essa ideia permaneceu durante um

tempo, inclusive, permanece como conceito entre alguns profissionais da educação. No entanto, o uso de tecnologias informáticas só será prejudicial se o discente não tiver a devida orientação para o objeto de conhecimento que se deseja trabalhar.

Para isso, é fundamental que o professor interessado em trabalhar com as tecnologias digitais aprofunde-se e estude as funcionalidades e como pode aplicar no contexto de sala de aula. Isso se confirma com os autores Borba e Penteado (2007), afirmando que:

Um outro argumento favorável pode ser o de que, pelas exigências que coloca sobre os professores, a inserção de tecnologia na escola estimule o aperfeiçoamento profissional para que eles possam trabalhar informática. Pesquisas já feitas em nosso grupo de pesquisa, [...] apontam para a possibilidade de que trabalhar com os computadores abre novas perspectivas para a profissão docente. (BORBA; PENTEADO, 2007, p. 15)

A utilização dessas ferramentas pode favorecer na aprendizagem desde que ocorra uma pesquisa consciente, a fim de promover um trabalho pedagógico efetivo. Para isso, já existem *softwares* que permitem a elaboração de atividades trabalhando com diferentes representações matemáticas. Um exemplo é o Geogebra, *software* livre de matemática dinâmica. Esse apresenta uma vasta lista de funcionalidades que engloba diversos conteúdos da Matemática. O interesse, de trabalhar com esse tipo de calculadora gráfica, é esclarecido pelas competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Essa sugere como parte do desenvolvimento do pensamento matemático o uso de tecnologias digitais, uma vez que os estudantes são “[...] impactados de diferentes maneiras pelos avanços tecnológicos, pelas exigências do mercado de trabalho, pelos projetos de bem viver dos seus povos, pela potencialidade das mídias sociais, entre outros. [...]” (BRASIL, 2018, p. 528).

As necessidades modernas exigem não só cidadãos muito preparados para além do mercado de trabalho, mas também criativos e comunicativos para serem capazes de produzir novos conhecimentos. Com essas constatações, é necessário que os currículos das escolas se adaptem para ampliação do conhecimento dos estudantes, sem distanciar da realidade informatizada da qual esses serão exigidos.

Tendo como propósito trabalhar métodos que utilizem as ferramentas digitais, como suporte para a aprendizagem, o trabalho que segue será estruturado para contemplar o processo utilizado para o desenvolvimento da oficina. A seguir, será apresentado o material e a metodologia utilizada para abordar os conteúdos utilizando o Geogebra. Em seguida, serão discutidos os resultados da análise dos depoimentos dos participantes, bem como as considerações sobre as contribuições que os *softwares*, como o Geogebra, oferecem para a educação.

## 2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

A oficina foi desenvolvida e ministrada por discentes do curso de Matemática-Licenciatura da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) e foi apresentada no 4º Encontro de Ciência e Tecnologia do IFSul. A atividade, a qual teve duração de 4h/a, contou com dez participantes, entre estes, estudantes do ensino médio e da graduação da cidade de Bagé/RS. O espaço para a realização da oficina foi em um laboratório de informática do Instituto Federal Sul-rio-grandense – Campus Bagé.

No primeiro momento, houve a apresentação do Geogebra, no qual foi comentado o seu propósito e um breve histórico sobre sua criação. Em seguida,

com o *software* aberto, foram explicadas as funcionalidades presentes na ferramenta, com o intuito de facilitar no desenvolvimento das práticas que viriam no decorrer da oficina. Assim que os participantes estavam familiarizados com o Geogebra, seguiu-se com a apresentação dos conteúdos, sendo que cada atividade no *software* viria imediatamente a seguir da explanação do conteúdo. Assim, o participante poderia reconhecer aqueles objetos matemáticos em diferentes representações semióticas, como os instrumentos de papel e caneta para anotar as informações dos exercícios e esboçar os desenhos com o apoio do *software*.

Como instrumento de coleta de dados, foi utilizado um questionário para avaliar o desempenho da oficina, e a opinião dos participantes quanto à utilização do Geogebra na educação. Com relação ao questionário aplicado, composto por doze questões, foram utilizados para a análise de dados os seguintes quesitos: Q1 – Seu conhecimento sobre o Geogebra. ( ) Uso sempre ( ) Eu já utilizei antes ( ) Eu ouvi falar ( ) Nunca ouvi falar; Q2 – A utilização do *software* Geogebra contribuiu para o conhecimento a respeito do estudo de funções do 1º e 2º grau? ( ) Sim ( ) Não; Q3 - A utilização do *software* Geogebra contribuiu para o conhecimento a respeito do estudo de geometria plana? ( ) Sim ( ) Não; Q4 - Você sentiu alguma dificuldade na manipulação do *software* Geogebra? ( ) Sim ( ) Não; Q5 - Qual a sua opinião sobre o uso contínuo do Geogebra no ensino?; Q6 - Você considera a utilização do Geogebra uma importante ferramenta para o ensino de Matemática? ( ) Sim ( ) Não.

A seguir, algumas respostas obtidas através do questionário aplicado aos participantes serão apresentadas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo da oficina, os inscritos apresentaram interesse para a execução das atividades propostas. Havia, inicialmente, questionamentos sobre o funcionamento do *software*, mas os participantes conseguiam, pouco a pouco, realizar as atividades sem a necessidade de supervisão. É importante salientar que a maioria dos presentes já havia concluído o ensino médio, então era provável que não recordassem de algumas definições, sendo necessária uma breve revisão dos temas. Dentre os conteúdos trabalhados, destaca-se o de funções polinomiais de 1º e 2º grau e de geometria com estudo das formas e cálculo de área e perímetro.

Com relação ao questionário a questão (Q1) sobre o conhecimento dos participantes com relação ao *software*, 20% alegaram utilizar sempre, 40% já haviam utilizado em outra oportunidade, 30% somente ouviram falar e 10% alegou desconhecimento do *software*. A partir da questão Q2, 100% confirmaram a contribuição do Geogebra para o conhecimento de funções de 1º e 2º grau. Assim como na questão anterior, 100% afirmaram na Q3, a contribuição positiva do *software* para o conhecimento de geometria plana. Na questão Q4, 40% informaram ter dificuldade na manipulação do *software*, enquanto 60% conseguiram compreender o funcionamento da ferramenta. Na questão Q5, os participantes tiveram que responder sobre a opinião com relação ao uso contínuo do Geogebra no ensino da Matemática.

Penso que é uma ferramenta que ajuda de modo significativo o aprendizado relacionado a conceitos matemáticos, assim como um melhor entendimento de possíveis dúvidas que o aluno possa vir a ter, já que o *software* permite a visualização exata e instantânea do que está sendo feito algebricamente.  
(Participante A)

Pode-se observar que os “conceitos”, ditos pelo participante A na realidade são construídos por ele próprio a partir da representação mental individual do indivíduo. Conforme Duval (2012): “[...] as representações mentais recobrem o conjunto de imagens e, mais globalmente, as conceitualizações que um indivíduo pode ter sobre um objeto, sobre uma situação e sobre o que lhe é associado. [...]” (Duval, 2012, p. 269). Assim, o *software* permite auxiliar na internalização do conhecimento, fazendo o indivíduo apropriar-se da informação e desenvolver suas próprias conclusões. Finalmente, na questão Q6, 100% dos participantes alegaram a importância do Geogebra para o ensino da Matemática. É importante salientar que é relevante estudar o seu funcionamento a fim de contribuir da melhor maneira na aprendizagem dos estudantes.

#### 4 CONCLUSÃO

A utilização de tecnologias digitais como a citada nesse presente trabalho, é uma interessante proposta para a sala de aula, sendo necessária outra abordagem, para não tornar esse método uma mera extensão do que já é convencional. Para tal, evitar fazer somente aplicações de exercícios pode não ser o suficiente, exigindo um exercício de investigação da Matemática de forma aprofundada. Para complementar, Borba e Penteadó (2007) afirmam:

[...] Softwares de geometria dinâmica [...] softwares de funções como os presentes nas calculadoras gráficas ou softwares que permitem o trabalho com funções, tabelas e estatística [...], tornam-se importantes aliados em investigações abertas como as empreendidas em uma abordagem ligada à modelagem. (BORBA; PENTEADO, 2007, p. 46)

A partir dos pontos apresentados, o Geogebra demonstra-se ser uma ferramenta rica por apresentar diferentes representações apontadas na teoria de Duval (2012) e por conseguir explorar vários conteúdos da Matemática. Sendo assim, uma alternativa interessante para o ensino e para a aprendizagem dos estudantes.

#### REFERÊNCIAS

- BORBA, Marcelo C.; PENTEADO, Miriam Godoy. Informática e Educação Matemática 3ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)>. Acesso em: 9 out. 2019.
- DUVAL, Raymond; MORETTI, Trad Méricles Thadeu. Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento Registres de représentation sémiotique et fonctionnement cognitif de la pensée. **Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 7, n. 2, p. 266-297, 2012.