



## O GEOGEBRA COMO ALIADO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE A OFERTA DE UMA OFICINA ONLINE

**GUSTAVO WEIRICH CORRÊA<sup>1</sup>; RODRIGO OLIVEIRA MOREIRA<sup>2</sup>; CÍCERO NACHTIGALL<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – correia.gw@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – rodrigoolimor@gmail.com*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – ccnachtigall@yahoo.com.br*

### 1. INTRODUÇÃO

Em razão da pandemia gerada pela COVID-19, o cenário acadêmico teve que ser adaptado a uma nova realidade. Nesse contexto, a Universidade Federal de Pelotas (UFPel) criou o sistema e-aula<sup>1</sup>, uma plataforma virtual em que os estudantes puderam continuar seus estudos de forma remota e segura. O e-aula foi uma iniciativa do Comitê UFPel Digital, e conta com a possibilidade de disponibilização de materiais didáticos, avaliações, webconferências, fóruns de dúvida, chat privado dentre outras funções.

Assim como a UFPel adaptou-se ao novo cenário, o formato avaliativo da disciplina de Matemática Elementar: Funções Transcendentais tomou uma configuração inovadora. Além da resolução de exercícios de prova, os estudantes também foram avaliados pelo desenvolvimento de atividades semanais – por meio de questionários disponibilizados no sistema e-aula – conjuntamente com a elaboração de vídeos sobre alguns conteúdos da disciplina.

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) desempenham um papel cada vez mais importante em nosso dia a dia, principalmente durante o período de distanciamento social. Nesse viés, criou-se um grupo da turma no aplicativo WhatsApp a fim de dinamizar a comunicação entre os professores, monitores e estudantes e facilitar o esclarecimento de dúvidas.

As TDIC estão presentes no trabalho, no lazer e esse fenômeno não poderia ser diferente no âmbito da educação, notadamente na Educação Matemática. Por esse motivo, o uso das TDIC são fundamentais para a formação inicial de professores, e de grande relevância no ensino de Matemática (LOPES, 2011).

Em uma das propostas dos vídeos avaliativos foi solicitado aos alunos que utilizasse a plataforma GeoGebra. O GeoGebra é um aplicativo de geometria dinâmica que foi desenvolvido pelo matemático Markus Hohenwarter a fim de melhorar o ensino dentro e fora das salas de aula. O software é escrito na linguagem Java e conta com a colaboração de membros do mundo todo com o objetivo de aprimorar e facilitar seu uso no ensino de Matemática (BORGES NETO, 2008).

Disponibilizado em mais de 35 línguas diferentes, o GeoGebra é reconhecido pela sociedade acadêmica como uma ferramenta de excelência, conquistando prêmios na Europa e Estados Unidos<sup>2</sup>. O download do aplicativo pode ser feito de forma gratuita em dispositivos como smartphones, tablets, computadores ou semelhantes há também, uma versão online<sup>3</sup>.

1 <https://e-aula.ufpel.edu.br/>

2 <https://www.pucsp.br/geogebra/geogebra.html>

3 <https://www.geogebra.org/?lang=pt>



O uso do GeoGebra como ferramenta didática pode potencializar a maneira como se aprende e se ensina matemática, uma vez que incentiva a exploração ativa dos alunos e possibilita uma visualização aprimorada de conteúdos e situações-problema, proporcionando

Um ambiente muito mais rico para a aprendizagem e uma experiência docente mais dinâmica. A utilização de conteúdos digitais de boa qualidade enriquece a aprendizagem e pode, através de simulações e animações, ilustrar conceitos e princípios que – de outro modo – seriam muito difíceis para os estudantes (APARICI, 2012, p.271).

Ademais, o aplicativo de geometria dinâmica diverge do ensino tradicional. Em vez de quadro e caderno, uma proposta tecnológica e virtual que pode ser acessada de qualquer lugar e a hora que quiser. Além disso, (MOCROSKY; KALINKE, 2015) destacam que

Permite ao estudante explorarativamente determinado conceito ao invés de escrever cálculos meramente processuais, sem compreendê-los. Igualmente, possibilita uma abordagem completamente diferente para a aprendizagem, marcando a transição entre a ação do estudante com a tecnologia e a expressão do compreendido em matemática (MOCROSKY; KALINKE, 2015, p.190).

A segunda proposta avaliativa constituía na gravação da explicação de um exercício das listas – disponibilizadas aos estudantes através do sistema e-aula – utilizando a plataforma GeoGebra ou aplicativo semelhante. Além disso, o vídeo deveria ser postado em um canal do YouTube no formato “público” ou “não-listado”, com a finalidade de preservar a imagem dos estudantes. Essa proposta está de acordo com (RICOY; COUTO, 2011) que afirmam que

[...] a formação inicial deve somar-se atualizações, sob pena de cristalização profissional. Para conseguir adequar os recursos educativos a estratégias metodológicas inovadoras é necessário saber de sua existência, explorá-los e manejá-los com tempo, com disponibilidade e abertura para recorrer às novas formas de ensinar (RICOY; COUTO, 2011, p. 97).

Na gravação, os discentes deveriam descrever como se dá a construção do gráfico de uma função trigonométrica. Com o intuito de introduzir o GeoGebra, explicar seu modo de usar e, desse modo, facilitar a elaboração do vídeo, o monitor – e primeiro autor deste trabalho – desenvolveu uma atividade síncrona com os alunos da disciplina.

A partir dessa prática, surgiu a seguinte pergunta norteadora deste trabalho: *como foram os resultados dos estudantes que participaram da atividade introdutória sobre o GeoGebra?*

Para responder a essa pergunta, foi feita uma análise das avaliações dos estudantes que participaram da atividade introdutória sobre o GeoGebra, desenvolvida pelo bolsista do Grupo de Apoio em Matemática (Projeto GAMA) e monitor da disciplina de Matemática Elementar: Funções Transcendentais. Neste trabalho, apresentaremos alguns resultados estatísticos de tal pesquisa.

## 2. METODOLOGIA

O monitor foi autorizado pelo professor responsável pela disciplina – e orientador desse trabalho – a ministrar dois encontros de forma remota, sendo uma no



turno matutino e uma no noturno, através da plataforma de comunicação por vídeo *Google Meet*<sup>4</sup>. As atividades possuíram aproximadamente 1 hora e 30 minutos cada, e contaram com a participação de um terço da turma, totalizando 17 alunos, sendo 7 pela manhã e 10 no período da noite.

A metodologia empregada foi de aula expositiva, utilizando a função de compartilhamento de tela – disponibilizada pela plataforma de comunicação – com a finalidade de apresentar slides elaborados pelo monitor e transformações gráficas realizadas no sistema online do GeoGebra.

Os tópicos abordados foram: construção de gráficos das funções seno, cosseno e tangente; identificação dos termos que compõe esses três tipos de funções; semelhança de gráficos; como calcular a Imagem das funções seno e cosseno; e, como encontrar o período de funções trigonométricas. Outrossim, houve uma breve introdução à configurações de gráficos, como cor, espessura e unidade de medida.

Ao final dos dois encontros houve um momento destinado ao esclarecimento de dúvidas, e um momento de descontração em que o monitor apresentou a representação gráfica de outras funções aos participantes.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma análise dos dados foi feita para esse trabalho a fim de quantificar a eficácia dessa iniciativa. Além disso, alguns alunos fizeram comentários positivos sobre a proposta introdutória ao GeoGebra, no grupo das turmas no *WhatsApp*. Dois estudantes concordaram em participar desta pesquisa, desde que mantido seu anonimato, por conseguinte foram nomeados como E1 e E2.

O estudante E1 mostrou satisfação quanto ao domínio apresentado pelo monitor, destacando “Muito boa a apresentação, show de bola! Explicou sobre o GeoGebra e o conteúdo da disciplina, mostrando pleno domínio do conteúdo apresentado”. A estudante E2 demonstrou gratidão quanto a iniciativa em “Só tenho a agradecer pela disposição em ajudar e o carinho para com as nossas dificuldades, é isso que te torna um professor, a capacidade de ensinar e ver as dificuldades. Está de parabéns!”.

Após os resultados da avaliação número 2, foram elaborados os seguintes gráficos: o Gráfico 1 mostra que 44,4% das notas máximas (10,0) atingidas pelos alunos, foram de participantes da atividade proposta. Além disso, o Gráfico 2 ressalta que 100% dos estudantes que participaram e encaminharam o vídeo para avaliação, atingiram nota máxima nesse quesito.



Gráfico 1

Gráfico 2

Ademais, o Gráfico 3 apresenta que aproximadamente 87,5% dos estudantes que compareceram à atividade obtiveram nota superior a 7,0. Sendo que esses alunos representam 51,9% do total de alunos que obtiveram tal desempenho, como descrito no Gráfico 4.



Gráfico 3

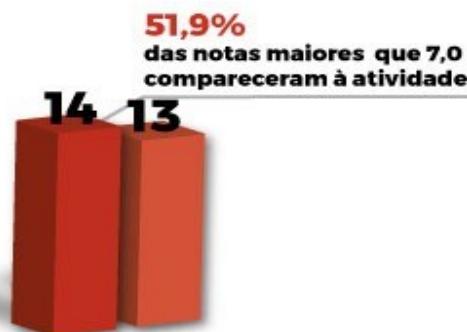


Gráfico 4

#### 4. CONCLUSÕES

A partir da análise de dados feitas nesse trabalho, é possível perceber um retorno positivo por parte dos estudantes que participaram da atividade desenvolvida pelo bolsista do Projeto GAMA. Os resultados obtidos pelos alunos foram satisfatórios, alcançando com êxito o objetivo dessa prática.

O monitor – com auxílio e apoio do professor responsável – pretende continuar oferecendo e aprimorando a atividade de introdução ao GeoGebra, com o intuito de incentivar o uso de tecnologias durante a formação inicial de professores na UFPel. Dessa maneira, tornando a aprendizagem mais dinâmica e inovadora, possibilitando a potencialização do ensino de Matemática.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APARICI, R. **Conectados no ciberespaço**. São Paulo: Paulinas, 2012.
- BORGES NETO, H. **Manual do GeoGebra**. Laboratório Multimeios da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008. Acessado em 08 jul 2021. Online. Disponível em: <http://tele.multimeios.ufc.br/geomeios/geogebra/manual.htm>.
- LOPES, M. M. Contribuições do software GeoGebra no ensino e aprendizagem de trigonometria. In: **Conferência Interamericana de Educação Matemática**, 13., Recife, 2011, Anais... Recife: UFPE, 2011. p.2.
- MOCROSKY, L.F.; KALINKE, M.A. Tecnologias e Prática Pedagógica em Matemática: tensões e perspectivas evidenciadas no diálogo entre três estudos. In: **Educação Matemática: pesquisas e possibilidades**. Curitiba, 2015. Curitiba: UTFPR, 2015. p.190.
- RICOY, M. C.; COUTO, M. J. V. S. As TIC no Ensino Secundário na Matemática em Portugal: a perspectiva dos professores. **Revista Latinoamericana de Investigación em Matemática Educativa – Relime**, Cidade do México, v.14, p.95 – 119, 2011.