



APRESENTANDO UMA PESQUISA SOBRE O *SOFTWARE* GEOGEBRA EM CURSOS DE MATEMÁTICA DE UMA UNIVERSIDADE FEDERAL MINEIRA

Cyndi Menezes Pimentel¹

GD – 2

Resumo: Este trabalho apresenta uma pesquisa de dissertação de mestrado que está sendo iniciada no presente ano. A pesquisa tem como objetivo geral discutir a utilização do *Software* GeoGebra na prática docente de professores de Matemática e de Educação Matemática que atuam na formação inicial de professores e de bacharéis em Matemática e como objetivos específicos: investigar os principais estudos / pesquisas recentes relacionadas à utilização do *Software* GeoGebra nos processos de ensino e de aprendizagem em disciplinas de cursos de Licenciatura e de Bacharelado em Matemática de universidades brasileiras; analisar os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) de Licenciatura e de Bacharelado em Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), com foco nas eventuais utilizações e nas possíveis inserções do *Software* GeoGebra nos programas das disciplinas dos referidos cursos; apresentar as principais potencialidades e perspectivas de utilização do *Software* GeoGebra nas disciplinas dos cursos de Licenciatura e de Bacharelado em Matemática da UFOP. A metodologia contempla a realização de uma pesquisa teórico-bibliográfica das principais produções científicas da Educação Matemática no Ensino Superior relacionadas à utilização do *Software* GeoGebra nos processos de ensino e de aprendizagem em disciplinas de Matemática e de Educação Matemática integrantes da matriz curricular de cursos de Licenciatura e de Bacharelado em Matemática, e também contempla a realização de uma pesquisa de campo a partir da análise documental dos PPC de Licenciatura e de Bacharelado em Matemática da UFOP, e da realização de entrevistas com coordenadores e professores dos referidos cursos.

Palavras-chave: *Software* GeoGebra. Licenciatura em Matemática. Bacharelado em Matemática. Educação Matemática no Ensino Superior.

UMA INTRODUÇÃO À DISCUSSÃO

A tecnologia tem cada vez mais conquistado espaços no nosso cotidiano e o seu avanço tem trazido grandes mudanças, desde o conforto em nossas casas até a facilidade e agilidade em atividades presentes em nosso ambiente de trabalho. É difícil, por exemplo, imaginarmos um modelo de vida das novas gerações sem o celular, o computador e a internet. Tais ferramentas têm se tornado cada vez mais presentes no nosso dia a dia, tornando-se assim, quase que indispensáveis para nós, em nossos lares, trabalhos. Cabe perguntar se em nossas escolas também.

¹ Secretária de Estado de Educação de Minas Gerais – SEE-MG; Pós-Graduação em Educação Matemática; cyndi.pimentel@aluno.ufop.edu.br; Orientador: Frederico da Silva Reis; Coorientador: Eder marinho Martins.



As Tecnologias Digitais (TD) surgidas no início do século XX têm evoluído em grande escala e, com isso, sua presença é percebida de forma significativa na vida das pessoas. Tais tecnologias têm tentado garantir seu espaço no contexto escolar como, por exemplo, a partir dos sistemas de frequência e preenchimento de diário escolar que, atualmente, são digitais, em um grande número de escolas. Como também, em grande parte, professores optam por utilizar materiais disponíveis na internet para “aprofundar os estudos”, por meio de *e-books*, trabalhos científicos e videoaulas; por outro lado, a utilização de computadores, *softwares* dinâmicos tais como o GeoGebra e impressoras podem auxiliar no momento de estruturar o planejamento de aulas ou projetos escolares. Além disso, há vários meios digitais que facilitam a comunicação entre alunos e professores, como o *WhatsApp*, e-mail, *chats* de conversa, dentre outros.

É indiscutível que as TD estão fortemente presentes na realidade dos professores; no entanto, para muitos, utilizar as ferramentas presentes para o ensino e a aprendizagem ainda é um obstáculo que, muitas vezes, é difícil de ser ultrapassado. Alguns dos motivos que podem impossibilitar a passagem deste obstáculo é a falta de acessibilidade a materiais que trazem propostas diretas de acordo com a necessidade dos professores e a sua falta de conhecimentos acerca de como utilizar as tecnologias nos processos de ensino e de aprendizagem em suas aulas (CARNEIRO; PASSOS, 2014). De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais:

A incorporação das inovações tecnológicas só tem sentido se contribuir para a melhoria da qualidade do ensino. A simples presença de novas tecnologias na escola não é, por si só, garantia de maior qualidade na educação, pois a aparente modernidade pode mascarar um ensino tradicional baseado na recepção e na memorização de informações. (BRASIL, 1998, p. 140)

Apesar disso, dentre as TD, o *software* GeoGebra tem se tornado um grande aliado para professores e alunos nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática. O GeoGebra é um aplicativo matemático que possibilita trabalhar de forma dinâmica vários conteúdos, especialmente, os relacionados ao estudo de geometria e funções. Esse *software* pode ser utilizado como uma importante ferramenta, desde os Ensinos Fundamental e Médio até o Ensino Superior, para despertar o interesse dos alunos em estudar Matemática, facilitar a compreensão de conceitos matemáticos, auxiliar no desenvolvimento das habilidades de



conjecturação, argumentação e experimentação, como também possibilitar a visualização de figuras tridimensionais.

Nesta perspectiva, os PCN destacam a importância de os professores criarem um ambiente de aprendizagem que possibilite aos alunos se tornarem indivíduos responsáveis por sua aprendizagem:

Utilizar recursos tecnológicos não significa utilizar técnicas simplesmente, e não é condição suficiente para garantir a aprendizagem dos conteúdos escolares. Por isso, é fundamental criar um ambiente de aprendizagem em que os alunos possam ter iniciativas, problemas a resolver, possibilidades para corrigir erros e criar soluções pessoais. (BRASIL, 1998, p. 153)

Por fim, os PCN ainda ressaltam a importância da utilização de recursos tecnológicos na sala de aula:

[...] quando o professor utiliza um recurso tecnológico, como fonte de informação ou como um recurso didático para a atividade de ensino, está também possibilitando que os alunos aprendam sobre as práticas sociais que utilizam tecnologia e desenvolvam habilidades e atitudes para se relacionarem com a tecnologia na vida. (BRASIL, 1998, p. 153)

Assim, com o crescente avanço das TD na sociedade, não há como focar nas suas muitas contribuições para o ensino e a aprendizagem de Matemática. Porém, para que de fato ocorra a aprendizagem dos alunos, é necessário que os professores tenham consigo a clareza acerca das possibilidades dos recursos tecnológicos utilizados pois, caso contrário, a aprendizagem esperada ou pretendida pode não ocorrer (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2020).

JUSTIFICANDO A RELEVÂNCIA DA PESQUISA

No Ensino Superior, nos deparamos com índices altos de reprovação em disciplinas de conteúdo matemático. Muitos podem ser os motivos que resultam nesse índice de reprovações, desde as lacunas que os alunos podem trazer da Educação Básica até as metodologias de ensino utilizadas pelos professores universitários (REIS, 2001).

O Cálculo Diferencial e Integral pode ser considerado a disciplina mais temida pelos estudantes que ingressam em um curso superior da área de Ciências Exatas e seu estudo exige conhecimentos sólidos acerca do conteúdo de funções o que, muitas vezes, não acontece durante a formação básica dos alunos (REZENDE, 2003). Também, Gonçalves (2011), em sua pesquisa, investigou como o desenvolvimento de atividades investigativas



utilizando as chamadas Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação (TICE's) pode contribuir para os processos de ensino e aprendizagem de Cálculo I e destacou que:

O ensino de Cálculo é um tema muito discutido entre os pesquisadores de Educação Matemática, preocupados com o alto índice de reprovação e desistência nessa disciplina, conforme estatísticas de reprovação em diversas universidades. Os alunos apresentam muitas dificuldades em Cálculo, muitas vezes relacionadas à falta de conhecimentos de Matemática básica. (GONÇALVES, 2011, p. 25)

Assim, no âmbito das pesquisas em Educação Matemática no Ensino Superior, existem estudos acerca da utilização das TD como ferramenta metodológica para o ensino de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica, Álgebra Linear, Geometria Plana, Geometria Espacial, dentre outras disciplinas, sendo que em nossa revisão de literatura, destacaremos algumas delas mais detalhadamente.

De forma geral, percebe-se que muitos alunos apresentam dificuldades em visualizar os gráficos de diversas funções, bem como figuras e sólidos no plano tridimensional e, muitas vezes, essa visualização se torna necessária para uma melhor aprendizagem dos conteúdos ministrados nas disciplinas do Ensino Superior.

Dessa maneira, a utilização de TD nas aulas de Matemática do Ensino Superior pode trazer grandes benefícios para a aprendizagem dos alunos (MARIN, 2009) e, conseqüentemente, para a sua formação acadêmica, especialmente, nos cursos de formação de professores de Matemática, sejam da Educação Básica, como no caso das Licenciaturas em Matemática, sejam do Ensino Superior, como no caso dos Bacharelados em Matemática pois, na prática, eles preparam os bacharéis para cursar futuros mestrado e doutorado e, ao concluí-los, esses profissionais acabam, na grande maioria dos casos, tornando-se professores de Matemática nas universidades.

Em particular, o *software* GeoGebra tem se destacado ao se tratar de recursos metodológicos para o ensino de Matemática como destacam, por exemplo, Santos, Silva e Cordeiro Junior (2020) que, ao realizarem uma pesquisa em uma turma que cursava a disciplina de Cálculo Vetorial, com objetivo de buscar facilitar a visualização de superfícies geométricas e, conseqüentemente, ajudar na resolução de questões na disciplina, obtiveram resultados que nos mostram, a partir da visão dos alunos, a importância da inserção do GeoGebra nas aulas de Cálculo Vetorial:

[...] alunos afirmam que o GeoGebra auxiliou na resolução de questões, demonstrando assim que o software já vem sendo usado pelos alunos, objetivando



uma melhor compreensão do conteúdo e auxílio em questões. [...] alunos afirmaram que o GeoGebra facilitou a compreensão dos resultados das questões, tendo em vista que esse software exibe as curvas e superfícies geométricas, o que acarreta uma melhor compreensão da questão. (SANTOS; SILVA; CORDEIRO JUNIOR, 2020, p. 2176)

Acreditamos, então, que esse cenário é comum em um grande número de universidades brasileiras. Dessa forma, esta pesquisa terá como campo de estudo, a UFOP, pelo fato de ser a universidade em que a pesquisadora se graduou. Particularmente, a pesquisa terá foco nos cursos de Licenciatura em Matemática e de Bacharelado em Matemática da UFOP.

Deseja-se trazer com essa pesquisa, uma reflexão aos professores de Matemática do Ensino Superior acerca da sua prática em sala de aula, de modo a estimular a implementação das TD e, particularmente, da utilização do GeoGebra como ferramenta metodológica em sua prática, uma vez que, além da possibilidade de se criar um ambiente de aprendizagem diferenciado, também se possibilitará aos futuros professores de Matemática a oportunidade de vislumbrar tais implementação / utilização em sua futura prática docente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Ministério da Educação e do Desporto: Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998.

BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**: sala de aula e internet em movimento. 1a ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

CARNEIRO, R. F.; PASSOS, C. L. B. A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática: limites e possibilidades. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 8, n. 2, p. 101-119, set. 2014. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/729/328>. Acesso em: 20 set. 2023.

GONÇALVES, D. C. **Aplicações das Derivadas no Cálculo I**: atividades investigativas utilizando o GeoGebra. 2012. 110 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2012.

MARIN, D. **Professores de Matemática que usam a tecnologia de informação e comunicação no Ensino Superior**. 2009. 163 f. Dissertação (Mestrado em Educação



III Simpósio de Pesquisa em Educação Matemática (SIMPEM)
Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)
Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEDMAT)
26 e 27 de outubro de 2023
<https://ppgedmat.ufop.br/>



Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

REIS, F. S. **A tensão entre rigor e intuição no ensino de Cálculo e Análise**: a visão de professores-pesquisadores e autores de livros didáticos. 2001. 302 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

REZENDE, W. M. **O ensino de Cálculo**: dificuldades de natureza epistemológica. 2003. 468 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SANTOS, M. I. F.; SILVA, R. R. CORDEIRO JUNIOR, R. A. O Software GeoGebra como ferramenta de ensino nas disciplinas de cálculo. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 1, p. 2169-2179, jan. 2020. Disponível em: [file:///C:/Users/cyndi/Downloads/admin,+BJD+art+157+MARIA+ISABEL%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/cyndi/Downloads/admin,+BJD+art+157+MARIA+ISABEL%20(1).pdf). Acesso em: 20 set. 2023.