

NARRATIVAS DO PIBID: INTEGRAÇÃO DO GEOGEBRA NO ESTUDO DE FUNÇÕES

Luan Trindade de Brito ¹
Gerson dos Santos Farias ²

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por objetivo analisar e refletir sobre uma oficina realizada com uma turma de 1º ano do Ensino Médio da rede pública em Vitória da Conquista, Bahia. Essa atividade foi promovida pelo Projeto de Matemática do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), no ano de 2023. As atividades desenvolvidas na escola originam-se das necessidades observadas durante a participação dos pibidianos em sala e das demandas apresentadas pelas professoras receptoras. Esse vínculo se estabelece nas reuniões semanais, normalmente, realizadas todas as quintas-feiras de forma presencial na universidade. Essas reuniões são essenciais para alinhar os objetivos, uma vez que o trabalho foi realizado em três escolas núcleos.

A professora para a qual a oficina, objeto deste estudo, se destinou estava abordando com os estudantes o conteúdo de funções, com foco especial na função polinomial do 2º grau. Isso, somado à observação e participação dos pibidianos no cotidiano das aulas, revelou uma imersão dos estudantes na tecnologia digital, frequentemente, utilizada por eles em uma relação que beira certa dependência. A maioria dos alunos utilizava seus celulares durante as aulas, impactando diretamente nos processos de ensino e aprendizagem, ou seja, se distanciavam do uso das tecnologias como processo educativo. As potencialidades das tecnologias digitais (TD) no ensino de matemática podem ser encontradas nos estudos de Borba e Penteadó (2019), Chiari (2018) e Carneiro e Passos (2014). Entende-se as tecnologias enquanto:

[...] conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade, chamamos de 'tecnologia'. Para construir qualquer equipamento uma caneta esferográfica ou um computador, os homens precisam pesquisar, planejar e criar o produto,

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Bolsista de Iniciação Científica CNPq, 202010075@uesb.edu.br;

² Doutorando do Curso de Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Professor do Departamento de Ciências Exatas (DCET) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) no Curso de Licenciatura em Matemática e Pedagogia, gerson.farias@uesb.edu.br;

o serviço, o processo. Ao conjunto de tudo isso, chamamos tecnologias (KENSKI, 2007, p. 24).

Já as tecnologias digitais são entendidas como:

[...] forma de fazer referência às tecnologias atuais, associadas ao computador, ao celular e aos dispositivos amplamente utilizados na atualidade, acompanho outros autores, como Borba, Silva e Gadanidis (2014), por exemplo, utilizando o termo ‘tecnologias digitais’ para me referir a elas, mas ancorada na perspectiva mais ampla de significado do termo tecnologia já apresentada, pensando, também, no conhecimento e planejamento necessários para utilizá-las (CHIARI, 2018, p. 354).

Considerando que a tecnologia pode ser uma poderosa ferramenta nos processos educacionais, “[...] lugar onde o pensamento matemático passa a ser desenvolvido e compartilhado de forma mais democrática ao integrar artefatos midiáticos que moldam o ser humano e são moldadas por ele, influenciando a maneira como o conhecimento é gerado” (BORBA, 2016, p. 1). Dessa forma, para intensificar, significativamente, a aprendizagem, foi pensada a utilização do software Geogebra. Este é um software matemático interativo que combina recursos de geometria, álgebra, gráficos, entre outras funcionalidades, para abordar o conteúdo de funções. Com isso, buscou-se mostrar aos estudantes que a tecnologia e os celulares podem ser uma alternativa pedagógica durante as aulas e não apenas um objeto de distração. Como elemento de mudança, o uso das tecnologias digitais pode promover a exploração de hipóteses, formulação de ideias, encontro de soluções com as suas próprias conclusões (CARNEIRO; PASSOS, 2014).

Com esse propósito e aproveitando o fato de o PIBID ser um terreno propício para experimentação, os pibidianos muniram-se dessa ferramenta, incorporando a tecnologia digital no cotidiano da sala de aula, especificamente no ensino das funções polinomiais do 2º grau. A expectativa era que essa abordagem tornasse as aulas mais participativas e envolventes, maximizando as oportunidades de aprendizado e despertando nos estudantes o interesse pela matemática, ao mesmo tempo que rompe com os estereótipos associados à disciplina, que, frequentemente, a retratam como monótona, cansativa e desprovida de entretenimento e diversão. O resultado desse esforço conjunto culminou na criação da oficina “Desbravando o Mundo das Funções com o Geogebra”. A aplicação desta será detalhada e analisada a seguir.

METODOLOGIA

Nesse contexto, buscou-se uma abordagem que representasse uma ruptura com o ensino tradicional de matemática, distanciando-se da “Educação Bancária” proposta por Paulo Freire, na qual ocorre “[...] um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e os educadores, os depositantes” (FREIRE, 2022, p. 33). O objetivo era alcançar uma nova perspectiva, transformando a sala de aula em um ambiente propício para que professor e aluno aprendessem coletivamente. O objetivo central da oficina foi abordar e desenvolver questões relacionadas à capacidade de compreender e calcular os elementos fundamentais para a construção de gráficos de funções quadráticas, utilizando o software Geogebra. Além disso, a ferramenta foi empregada para realizar uma análise das características dessas funções.

A oficina teve a duração de duas horas e meia, sendo aplicada nos três primeiros períodos da manhã. Ela foi dividida em quatro momentos distintos. No *primeiro momento*, ocorreu a organização da sala e a interação inicial, com a apresentação entre os ministrantes e os estudantes. No *segundo momento*, foi realizada uma revisão dos conteúdos abordados pela professora regente. No *terceiro momento*, foi introduzido o aplicativo Geogebra. O *quarto momento* representou o ápice da oficina, onde os alunos foram envolvidos na construção de gráficos de funções no Geogebra. Essa abordagem em quatro etapas permitiu uma experiência abrangente, na tentativa de promover a assimilação e construção dos conceitos de forma teórica, prática e participativa.

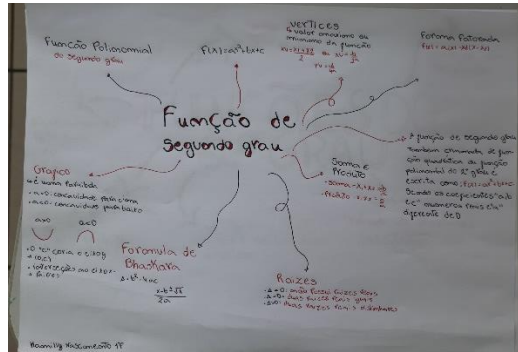
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o primeiro momento, foi explicado que a aula teria um formato diferenciado, com maior participação dos pibidianos. Os professores em formação explicaram a razão de sua presença na sala de aula, detalhando como se daria o processo da oficina e compartilhando informações relevantes sobre si mesmos. Em seguida, os estudantes foram convidados a fazer o mesmo. Esse processo tinha como objetivo estabelecer um ambiente acolhedor e propício para o diálogo, permitindo que os estudantes e os pibidianos se conhecessem melhor e estabelecessem uma conexão mais significativa.

No segundo estágio, houve a revisão dos conteúdos abordados pela professora regente, através da construção de um mapa mental. Foi pedido aos estudantes que, em trios, identificassem os principais conceitos relacionados às funções do 2º grau, com foco na construção de seus respectivos gráficos. Isso inclui lembrar a posição da concavidade,

as raízes, o ponto de interseção e as coordenadas do vértice e, colocá-los nos mapas mentais que deveriam construir. A seguir, destacamos alguns mapas mentais dos participantes da oficina.

Figura 1: Mapa Mental sobre Função do Segundo Grau



Fonte: Acervo dos autores, 2024.

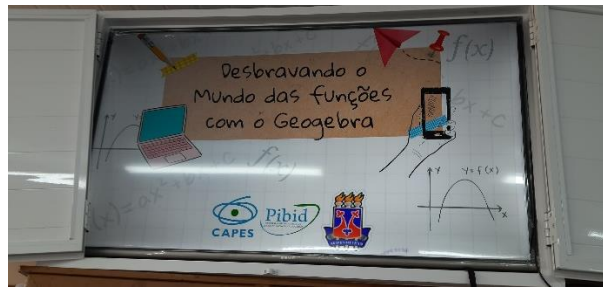
Finalizada essa etapa, teve início o terceiro momento da oficina. Neste momento, questionou-se se os estudantes haviam realizado o download da versão mobile do Geogebra e se o conheciam. A maioria afirmou desconhecer o Geogebra e nunca o ter utilizado. Sendo assim, foi informado que o Geogebra é um software matemático interativo que combina várias funcionalidades e recursos para auxiliar no ensino e aprendizagem da matemática.

Na quarta etapa, os estudantes foram guiados na construção de gráficos de funções no Geogebra, com ênfase na exploração da ferramenta “Controle Deslizante”. O objetivo era que os alunos compreendessem como os coeficientes e variáveis afetam a forma dos gráficos das funções. Foi desenvolvido um guia passo a passo, com imagens dos procedimentos a serem adotados no aplicativo. A utilização do guia facilitou que os estudantes acompanhassem as construções no Geogebra com maior facilidade, tornando mais prático seguir os comandos.

Os ministrantes solicitaram que os alunos movessem os controles deslizantes, observando quando fossem maiores, iguais e menores que zero. Primeiramente, o valor de “a” foi variado, mantendo os controles b e c fixos, e os alunos registraram suas observações em seus cadernos. Posteriormente, com o auxílio da televisão, os ministrantes ajustaram o mesmo controle deslizante e questionaram sobre as mudanças no gráfico da função. Após ouvir as observações dos alunos, foi apresentada uma resposta formal, seguindo o mesmo procedimento para os controles “b” e “c”.

Ao longo desse momento, foi perceptível o engajamento dos participantes no processo de observação, pesquisa e construção de seus próprios argumentos na tentativa de explicar e associar os valores atribuídos aos coeficientes com o movimento dos controles deslizantes e as alterações que isso refletia no gráfico da função. Isso tornou o quarto momento o ponto alto da oficina, evidenciando de forma clara que os estudantes podem ser os criadores de seus próprios conhecimentos. A seguir, elencamos algumas fotos das construções no Geogebra.

Figura 2: Funções com o Geogebra



Fonte: Acervo dos autores, 2024.

Ao corrigir as atividades produzidas em sala e enviadas para serem respondidas pelos estudantes em casa, constatou-se que os objetivos foram atingidos, evidenciando que muitos participantes conseguiram compreender o papel dos coeficientes no gráfico da função. Nessa direção, Carneiro e Passos (2014, p. 112), nos diz sobre o acesso a uma zona de risco quando nos propomos a utilizar as tecnologias digitais, no nosso caso, na oficina, onde:

Na zona de risco, a dinâmica da sala de aula é profundamente alterada. Os alunos não estão mais sentados em carteiras uma atrás da outra; normalmente têm que trabalhar em equipe, devido ao número reduzido de computadores; o silêncio, normalmente exigido pelo professor na sala de aula, também não é mais possível; e as possibilidades de elaboração de conhecimentos são muito diferentes das produzidas em aula sem as TIC, porque o estudante é um participante ativo desse processo (CARNEIRO; PASSOS, 2014, p. 112).

Desta forma, obteve-se êxito na exploração dessa zona de risco com participação ativa dos estudantes. Houve a aplicação de conceitos matemáticos de maneira a estimular o desenvolvimento da curiosidade, do gosto pela pesquisa e descoberta, construindo a visão crítica e reflexiva dos alunos em relação a novas formas de estudar e aprender matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, a oficina foi bem-sucedida em relação aos estudantes e representou uma experiência marcante na vida dos futuros professores, oferecendo um vislumbre das muitas atividades propostas, desenvolvidas e vivenciadas no PIBID. Este programa é fundamental para o aprimoramento da educação em nível nacional, formando os pibidianos, os quais se tornarão os professores de matemática das gerações futuras. Essas experiências contribuem para criar e consolidar suas práticas pedagógicas, com vistas para uma educação transformadora, que forneça a matemática outras formas de ser e estar no mundo.

Palavras-chave: PIBID; Tecnologias Digitais, Ensino de Matemática, Educação Matemática.

REFERÊNCIAS

- BORBA, M. C. Fases das tecnologias digitais e a reinvenção da sala de aula. **Encontro Nacional de Educação Matemática**, v. 12, 2016.
- BORBA, M. C; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 6. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.
- 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**, v. 8, n. 2, p. 101-119, 2014. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/729>. Acesso em: 15 fev. 2024.
- CHIARI, A. S. de S. Tecnologias Digitais e Educação Matemática: relações possíveis, possibilidades futuras. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 11, n. 26, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/6570>. Acesso em: 15 fev. 2024.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 83. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022.
- KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 1. ed. Campinas: Papyrus, 2007.