

ENSINANDO FUNÇÕES COM TECNOLOGIA: UMA EXPERIÊNCIA COM O GEOGEBRA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Jerfeson da Silva Bessa ¹
Erick Simon do Nascimento ²
Janieli da Silva Souza ³
Marta Figueredo dos Anjos ⁴

RESUMO

O presente trabalho, configurado como um relato de experiência, apresenta uma proposta de intervenção pedagógica realizada com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, no contexto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID⁵), com foco na introdução e desenvolvimento do conteúdo de funções do 1º e 2º grau. A proposta surgiu a partir da observação da dificuldade dos estudantes em compreender as diferentes representações da função (algébrica, gráfica e tabular), bem como da necessidade de aproximar os conteúdos matemáticos do cotidiano dos alunos, utilizando recursos tecnológicos acessíveis e interativos. O GeoGebra, software gratuito de matemática dinâmica, foi adotado como principal ferramenta para potencializar a visualização de conceitos e promover uma aprendizagem mais significativa, a escolha dessa ferramenta se alinha com a perspectiva teórica de Lev Vygotsky (1991), para quem o desenvolvimento humano ocorre por meio de processos de mediação. Neste contexto, o GeoGebra atua como um instrumento mediador, auxiliando os alunos a construir o conhecimento de forma ativa. A sequência de aulas foi iniciada com a introdução ao plano cartesiano, passando por atividades práticas de localização de pontos e análise de padrões, até a construção e interpretação de gráficos de funções afins. A partir de tabelas de valores e situações contextualizadas, os estudantes foram estimulados a explorar a relação entre as variáveis de forma visual, manipulando coeficientes e observando os efeitos no gráfico por meio dos deslizadores no GeoGebra. As atividades buscaram respeitar o ritmo da turma e incentivar a autonomia e a investigação matemática, aproximando teoria e prática em sala de aula. Como resultados parciais, observou-se maior engajamento dos alunos, melhoria na compreensão da variação linear e maior interação com o conteúdo proposto. A experiência reforça o potencial do uso de tecnologias digitais no ensino da matemática escolar, especialmente quando combinadas com metodologias ativas e investigativas.

Palavras-chave: Funções; Ensino de Matemática; GeoGebra; Tecnologias digitais; PIBID.

¹ Graduando do Curso de Matemática (L) da Universidade Federal - RN, jerfeson.silva.7062ufrn.edu.br;

² Graduado do Curso de Matemática (L) da Universidade Federal - RN, ericksimon02@gmail.com;

³ Supervisora do PIBID Mestranda do Curso de Pós Graduação em Inovação e Tecnologias Educacionais da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, professora.janieliss@gmail.com;

⁴ Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN e coordenadora do subprojeto Matemática PIBID, marta.anjos@ufrn.com.br;

⁵ Artigo produzido dentro do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), financiado pela CAPES.



INTRODUÇÃO

O ensino de funções é um dos temas centrais da Matemática no Ensino Fundamental, pois contribui significativamente para o desenvolvimento do pensamento algébrico, da capacidade de modelar situações do cotidiano e da compreensão de diferentes representações matemáticas. Entretanto, ainda é comum observar dificuldades entre os estudantes em compreender a ideia de função e estabelecer conexões entre suas formas algébrica e gráfica. Muitas vezes, a aprendizagem restringe-se à aplicação mecânica de fórmulas, desprovida de sentido prático, o que resulta em um aprendizado fragmentado e pouco significativo.

Nesse cenário, o uso de tecnologias digitais tem se mostrado uma estratégia pedagógica eficaz, pois possibilita a construção de ambientes mais interativos, dinâmicos e visualmente acessíveis. Entre as ferramentas disponíveis, destaca-se o GeoGebra, software livre que integra representações algébricas, gráficas e numéricas em tempo real, permitindo a exploração investigativa de conceitos matemáticos. Sua aplicação no ensino pode favorecer a compreensão dos alunos, ao articular teoria e prática de maneira mais concreta.

O presente projeto, desenvolvido no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), tem como objetivo principal investigar como o GeoGebra pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem das funções do 1º e do 2º grau, com foco em alunos do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Professora Judith Bezerra de Melo, Natal/RN. Busca-se analisar de que forma o recurso pode auxiliar na compreensão da variação das funções, na identificação do papel dos coeficientes na construção dos gráficos e no desenvolvimento do pensamento lógico e visual dos estudantes.

A escolha do tema justifica-se pelas experiências vivenciadas em sala de aula durante a participação no PIBID, nas quais se constatou tanto a dificuldade dos alunos em visualizar e interpretar a variação das funções, quanto o interesse demonstrado em atividades que utilizam recursos digitais. Nesse sentido, o projeto propõe-se a articular atividades práticas e investigativas com o apoio do GeoGebra, promovendo uma aprendizagem mais significativa.



Metodologicamente, o trabalho baseia-se em intervenções didáticas realizadas em turmas do 9º ano, estruturadas em momentos de revisão teórica, experimentação no GeoGebra e discussão coletiva dos resultados. A análise das atividades busca identificar indícios de avanços na compreensão conceitual e no engajamento dos estudantes.

Dessa forma, o presente trabalho está organizado de modo a apresentar, inicialmente, os fundamentos teóricos que embasam o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática, com ênfase no GeoGebra como ferramenta didática. Em seguida, descrevem-se as etapas de planejamento e execução das atividades realizadas com as turmas do 9º ano, bem como os procedimentos metodológicos adotados. Por fim, são discutidos os resultados observados durante as intervenções, destacando as contribuições do uso do software para o ensino e aprendizagem de funções no Ensino Fundamental.

METODOLOGIA

Este trabalho é um relato de experiência com uma abordagem qualitativa. A pesquisa é qualitativa porque busca entender de forma profunda os processos de aprendizagem e as dificuldades dos estudantes. O estudo é resultado de uma intervenção pedagógica que planejamos. O objetivo dessa intervenção foi atuar sobre uma realidade observada em sala de aula, que era a dificuldade dos alunos em compreender as diferentes representações da função (algébrica, gráfica e tabular).

O estudo foi desenvolvido em uma escola da rede estadual de ensino, com uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental composta por 24 estudantes. A escolha do grupo não foi aleatória, já que os pesquisadores do PIBID, já atuavam na referida turma, o que facilitou o diagnóstico das dificuldades de aprendizagem que motivaram a intervenção.

A intervenção pedagógica foi estruturada em ciclos que alternavam entre momentos teóricos e práticos. Para cada tipo de função estudada (1º e 2º grau), o procedimento se repetiu: primeiramente, foram ministradas de duas a três aulas teóricas (Figura 1), com o



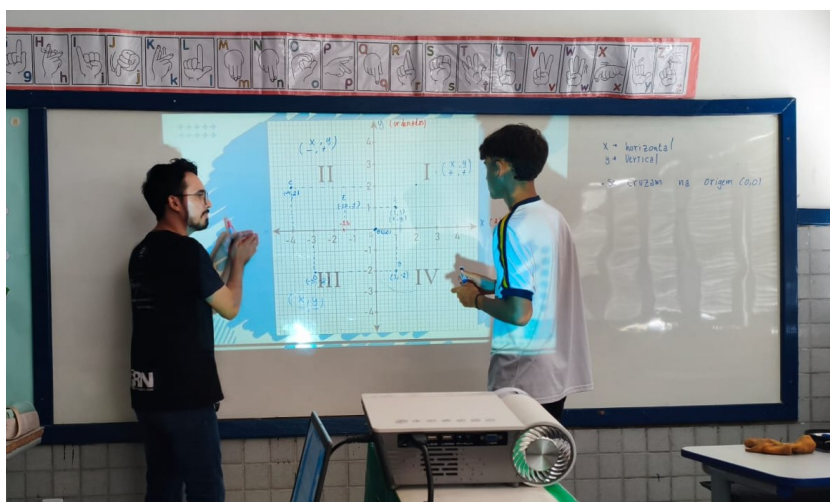


suporte de apresentações em slides e listas de exercícios, para a introdução dos conceitos fundamentais. Na sequência, foi realizada uma aula prática no laboratório de informática da



escola, na qual os alunos utilizaram o software GeoGebra para explorar visual e dinamicamente os conteúdos.

Figura 2: Refletindo sobre pontos cartesianos.



Fonte: Arquivo pessoal, 2025

Devido ao número limitado de computadores, os estudantes foram organizados em duplas, dinâmica que promoveu o trabalho colaborativo e a discussão entre os mesmos.

A coleta de dados foi realizada a partir de três fontes principais: a observação do envolvimento e das interações dos alunos durante as atividades; o recolhimento das listas de exercícios produzidas por eles; e registros fotográficos que documentaram o ambiente de aprendizagem, com o cuidado de não expor a identidade dos participantes. A análise dos dados ocorreu de modo qualitativo, comparando o desempenho dos alunos antes e após a utilização do recurso tecnológico, e observando os avanços no engajamento e na autonomia discente.

Essa nova dinâmica, por sua vez, coloca o aluno no centro do processo, caracterizando uma abordagem de metodologia ativa (Valente, 2019). Ao invés de ser um receptor passivo de fórmulas, o estudante torna-se um construtor de seu próprio saber. Ao explorar livremente os efeitos dos parâmetros no gráfico, ele tem a chance de descobrir as relações matemáticas por si mesmo, em um processo de investigação que torna a aprendizagem mais engajadora e duradoura.



REFERENCIAL TEÓRICO

A prática pedagógica, descrita anteriormente na metodologia, foi planejada com base em um conjunto de ideias que conectam a teoria da aprendizagem com o uso de tecnologias na Educação Matemática. Esta seção explica os conceitos que orientaram a escolha do software GeoGebra como uma ferramenta para incentivar uma aprendizagem ativa e com mais sentido no estudo de funções.

A base desta abordagem está na teoria sociocultural de Vygotsky (1991), para quem a aprendizagem é um processo mediado por instrumentos que transformam a maneira como o indivíduo interage com um objeto de conhecimento. No contexto desta pesquisa, o GeoGebra é compreendido como esse instrumento mediador. Ele se interpõe entre o aluno e o conceito abstrato de função, fazendo a ponte entre a manipulação dos coeficientes na expressão algébrica e suas consequências visuais no gráfico.

As potencialidades do software como ferramenta pedagógica são discutidas por autores como Borba e Penteado (2012), que afirmam que as tecnologias digitais podem reconfigurar a produção do conhecimento matemático. Com o GeoGebra, a aprendizagem transcende a visão estática de ponto a ponto. Recursos como os controles deslizantes permitem que o aluno assuma uma postura investigativa, testando hipóteses e recebendo feedback visual imediato. Segundo Gravina (2014), o GeoGebra favorece a experimentação e a visualização de conceitos matemáticos de forma dinâmica, promovendo uma aprendizagem mais significativa. A eficiência e a precisão da ferramenta liberam o estudante da tarefa mecânica de construir gráficos manualmente, permitindo que seu foco cognitivo se volte para a análise das propriedades das funções.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As intervenções realizadas com o uso do GeoGebra possibilitaram observar mudanças significativas na forma como os estudantes interagiram com os conteúdos de funções. Nos primeiros encontros, percebeu-se certa resistência dos alunos em manipular o software, sobretudo por não estarem habituados a relacionar conceitos matemáticos com ferramentas digitais. No entanto, à medida que as atividades avançaram, observou-se maior engajamento e





curiosidade, principalmente quando os estudantes puderam visualizar no computador, em tempo real, os efeitos das alterações nos coeficientes das funções sobre os gráficos. Esse aspecto se mostrou um dos principais elementos motivadores da proposta.

Um dos achados empíricos mais relevantes foi a facilidade com que os alunos passaram a identificar o papel do coeficiente angular e do coeficiente linear na função afim, bem como a influência dos coeficientes a , b e c na função quadrática. Ao manipular os parâmetros no GeoGebra, estabeleceram relações mais claras entre a expressão algébrica e a representação gráfica. Esse resultado corrobora a perspectiva de Borba e Penteado (2012, p. 45), ao afirmarem que a integração de tecnologias digitais no ensino da Matemática pode potencializar a visualização e favorecer a construção de significados.

Outro ponto discutido foi o impacto positivo da abordagem investigativa. Quando convidados a explorar hipóteses, como “o que acontece com o gráfico se o coeficiente a for negativo?”, os estudantes se mostraram mais participativos, construindo significados próprios a partir da experimentação. Essa mudança de postura reforça a importância de metodologias ativas e da integração de recursos digitais no processo de ensino e aprendizagem (Valente, 2019, p. 63). Além disso, constatou-se que o uso do GeoGebra favoreceu não apenas a compreensão conceitual, mas também o trabalho colaborativo em sala. Durante as atividades, os alunos discutiram estratégias, compartilharam descobertas e, em muitos casos, explicaram uns aos outros suas percepções, o que contribuiu para a construção coletiva do conhecimento.

Dessa forma, os resultados indicam que a inserção do GeoGebra no ensino de funções promoveu um ambiente mais interativo e motivador, ao mesmo tempo em que evidenciou potencialidades na formação de um pensamento matemático mais investigativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou analisar a utilização do GeoGebra como recurso pedagógico no ensino das funções do 1º e 2º grau, no contexto de uma experiência desenvolvida com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Os resultados obtidos demonstram que a ferramenta se apresenta como um instrumento eficaz para superar





dificuldades recorrentes no ensino de funções, especialmente no que se refere à relação entre expressão algébrica, tabela de valores e gráfico.

Constatou-se que o caráter dinâmico e visual do software contribui para tornar o aprendizado mais significativo, possibilitando aos alunos explorar hipóteses, observar padrões e compreender de maneira mais clara os efeitos das variações dos coeficientes sobre os gráficos. Esse resultado confirma a relevância de propostas pedagógicas que articulem teoria e prática em ambientes interativos (Almeida; Fonseca, 2020, p. 112).

Conclui-se que o uso do GeoGebra não deve ser visto como um substituto das práticas tradicionais, mas como um complemento que amplia as possibilidades pedagógicas e promove maior engajamento dos estudantes. Para a comunidade científica e educacional, a experiência reforça a necessidade de estudos que avaliem o impacto de recursos digitais no desenvolvimento do pensamento algébrico e na autonomia dos alunos

Como encaminhamento, sugere-se a ampliação do uso da ferramenta em outros conteúdos matemáticos e em diferentes níveis de ensino, além da realização de novas pesquisas que investiguem como o GeoGebra pode contribuir não apenas para a aprendizagem de conteúdos, mas também para a formação de competências investigativas e colaborativas no campo da Educação Matemática.





REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B.; FONSECA, J. C. **Educação e tecnologias digitais: reflexões e práticas.** São Paulo: Cortez, 2020.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática.** 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

GRAVINA, Maria Alice. **O uso do GeoGebra na Educação Matemática.** Porto Alegre: UFRGS, 2014.

VALENTE, J. A. **Tecnologias digitais e educação: novos tempos, novas práticas.** Campinas: Unicamp/NIED, 2019.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1991.

