

ANÁLISE DE PROBLEMAS AMBIENTAIS COM GRÁFICOS E EQUAÇÕES DE 1º GRAU

Nicole Thaís Assmann Soares¹
Elias Ricardo da Silva²
Évilyn Coelho Maria³
Jaqueline Brummelhaus⁴

RESUMO

Os problemas ambientais são questões latentes em nosso cotidiano e que envolvem também a matemática. Com o objetivo de tornar a aprendizagem mais significativa para os alunos do 1º ano do ensino médio – participantes das aulas de reforço do programa PIBID realizado na Fundação Escola Técnica Salzano Vieira da Cunha – utilizou-se a modelagem matemática por meio de equações de 1º grau para analisar e interpretar cenários de crescimento ou decaimento em contextos ambientais. Foram propostas cinco situações-problema para os estudantes, em grupos, coletarem dados através de pesquisa para a produção do gráfico de função afim. Os temas escolhidos foram: desperdício de água, desmatamento, produção de lixo, consumo de energia elétrica e emissão de CO₂. A atividade ocorreu em dois momentos durante a semana do meio ambiente em junho de 2025. Na primeira aula, os estudantes realizaram a pesquisa orientada para coletar dados reais e atuais, utilizaram recursos eletrônicos como o celular ou computador. A partir de um roteiro de perguntas, formularam um texto que fundamentava a modelagem da função. Na segunda aula, os grupos confeccionaram cartazes contendo o tema, os dados da pesquisa, o gráfico e a equação de 1º grau, finalizando com a apresentação para a turma. Os trabalhos foram expostos para toda comunidade escolar.

Palavras-chave: Modelagem matemática, Função afim, Gráficos, Problemas Ambientais.

1 Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - RS, nicoleassmannsoares@gmail.com

2 Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - RS, belinho.bass@gmail.com

3 Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - RS, evilynboeiracoelho@gmail.com

4 Doutora pelo Curso de Biologia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - RS, jaque.brummelhaus@liberato.com.br;



INTRODUÇÃO

O ensino da matemática pode se tornar mais significativo à medida que os conteúdos são relacionados a situações do dia a dia. De acordo com Barbosa (2003), a modelagem matemática se refere à aplicação da matemática em outras áreas do conhecimento ou no cotidiano. Ainda que existam diferentes definições na literatura, adotamos a apresentada em Barbosa (2003), que compreende a modelagem como um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a investigar e analisar situações reais por meio da matemática.

Essa perspectiva dialoga com a concepção de modelagem apresentada por Bassanezi (2002), que a define como a arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos, resolvendo-os e interpretando suas soluções no contexto real. Para o autor, trata-se de um processo dinâmico que envolve abstração, análise e generalização, permitindo compreender e até prever fenômenos.

No contexto educacional, Bassanezi (2002) utiliza o termo modelação matemática, destacando que o objetivo não é apenas cumprir conteúdos, mas atribuir sentido ao aprendido. Nesse processo, o mais importante não é somente o resultado, mas o caminho percorrido, a análise crítica e a relação do problema com o contexto do aluno. Além disso, a modelagem favorece a interação, tornando o estudante mais ativo no processo de aprendizagem.

O autor também descreve etapas importantes da modelagem, como a coleta de dados, a seleção de variáveis, a construção do modelo matemático e a validação dos resultados. Essas etapas evidenciam que a matemática não é algo pronto, mas sim um conhecimento em constante construção.

Nesse sentido, a atividade proposta neste trabalho se aproxima dessas ideias, pois envolveu pesquisa de dados reais, análise de informações, construção de gráficos e interpretação de resultados, permitindo a participação ativa dos alunos em todo o processo.

Além disso, este estudo também se fundamenta na teoria da aprendizagem significativa, proposta por Ausubel (2004). Segundo o autor, a aprendizagem ocorre de forma mais eficaz quando o novo conteúdo se relaciona com conhecimentos prévios dos alunos. Ao



trabalhar com temas presentes no cotidiano, os estudantes conseguem compreender melhor conceitos matemáticos, como a função afim e a construção de gráficos.

Assim, a utilização da modelagem matemática, aliada à valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, contribui para um ensino mais dinâmico, participativo e com mais sentido, aproximando a matemática da realidade e favorecendo a aprendizagem.

A proposta desenvolvida envolveu a pesquisa de dados reais com o uso de tecnologias, bem como a construção de modelos matemáticos pelos próprios estudantes. A partir dos modelos, os alunos elaboraram cartazes e apresentaram seus resultados, evidenciando que a matemática é uma ferramenta importante para interpretar fenômenos como o crescimento do desmatamento ou o consumo de energia. Essa abordagem, além de estar alinhada à Base Nacional Comum Curricular, demonstra que o ensino de matemática pode ser mais significativo quando o conteúdo se conecta à realidade dos alunos.

METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório, desenvolvida a partir de uma intervenção pedagógica realizada por graduandos participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), junto a estudantes do 1º ano do ensino médio da Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha, localizada em Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul.

O edital vigente do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) previa, para o primeiro semestre de 2025, o desenvolvimento de atividades nas escolas a partir do eixo temático Educação para Emergências Climáticas. Em consonância com essa proposta, os alunos participantes das aulas do PIBID receberam reforço dos conteúdos trabalhados em sala de aula com o professor de matemática.

Durante as semanas que antecederam a semana do meio ambiente, realizada em junho de 2025, o conteúdo em estudo era função afim. Dessa forma, buscou-se articular esse conteúdo matemático ao eixo proposto pelo programa, integrando a matemática a questões ambientais. Para isso, foram selecionados cinco temas a serem explorados: desperdício de água, desmatamento, produção de lixo, consumo de energia elétrica e emissão de gás carbônico



No primeiro momento, os estudantes foram organizados em grupos e orientados a realizar pesquisas sobre o tema escolhido, utilizando recursos como celulares e computadores. A partir de um roteiro previamente elaborado, os grupos coletaram dados reais e atuais, buscando informações em fontes confiáveis. Com base nesses dados, produziram um pequeno texto explicativo, que serviu como base para a construção do modelo matemático.

O roteiro utilizado contemplava as seguintes questões: Qual é o problema ambiental estudado pelo grupo? Quais são os principais dados numéricos relacionados a esse problema (por exemplo, quantidade em litros, toneladas, número de árvores, entre outros)? De que forma esse problema impacta a sociedade ou o meio ambiente? Há indícios de crescimento ou redução ao longo dos anos (como aumento do desmatamento ou diminuição do consumo de energia)? Que projeções futuras podem ser feitas com base nos dados analisados (por exemplo, como estará a situação em 5 ou 10 anos, caso o cenário se mantenha)? De que maneira o problema pode ser representado por meio de uma equação do 1º grau (definindo as variáveis e o significado de cada termo)? Por fim, qual tipo de gráfico melhor representa os dados coletados (gráfico de pizza, barras, linhas, entre outros)?

No segundo momento, os estudantes utilizaram os dados coletados para construir gráficos e equações de 1º grau (função afim), representando situações de crescimento ou decaimento relacionadas aos temas estudados. Em seguida, os grupos confeccionaram cartazes contendo o tema escolhido, os dados pesquisados, a representação gráfica e a equação correspondente.

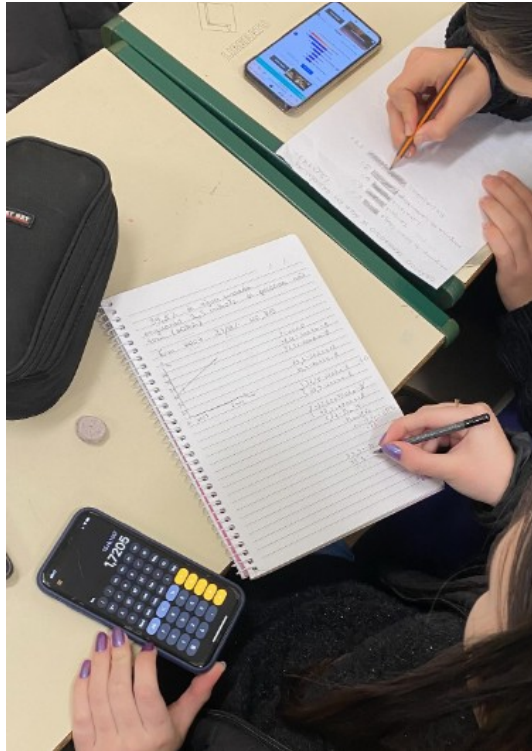
Como etapa final, os grupos apresentaram seus trabalhos para a turma, explicando o processo de construção, os resultados obtidos e a relação entre a matemática e o problema ambiental analisado. Os cartazes produzidos foram posteriormente expostos à comunidade escolar.

A análise dos dados foi realizada de forma qualitativa, considerando a participação dos estudantes, o envolvimento nas atividades, a capacidade de interpretação dos dados e a relação estabelecida entre os conceitos matemáticos e as situações reais propostas.

É importante ressaltar que os temas escolhidos envolvem diversas variáveis. Sabe-se que uma função de primeiro grau não contempla toda a complexidade da realidade, mas pode servir como uma aproximação para a compreensão desses fenômenos.



Figura 1 – Estudantes realizando o levantamento de dados



Fonte: Os autores (2025).

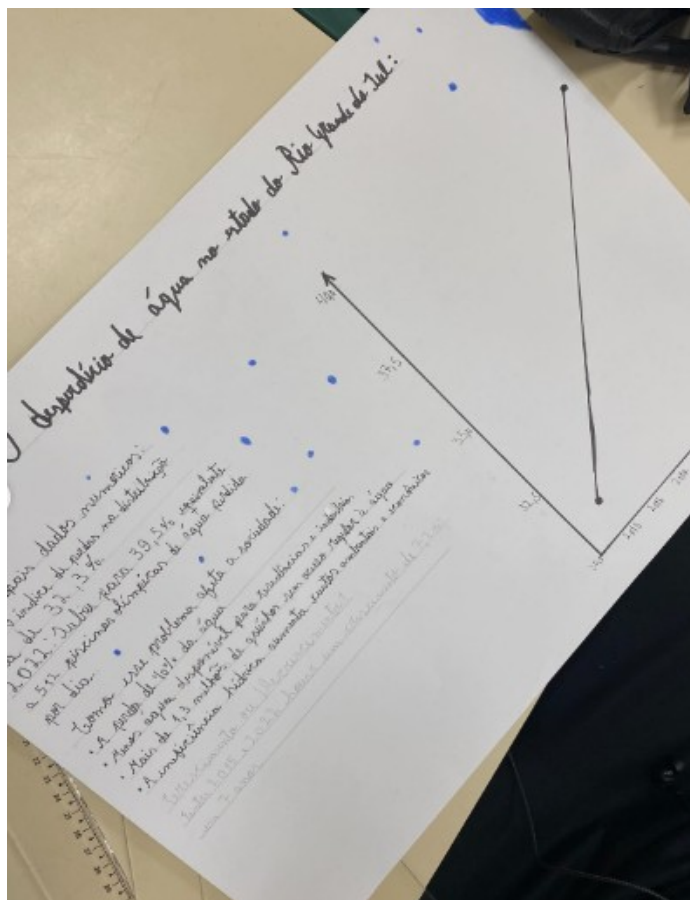
Figura 2 – Estudantes discutindo em grupo sobre o trabalho proposto



Fonte: Os autores (2025).



Figura 3 – Exemplo de cartaz produzido pelos estudantes.



Fonte: Os autores (2025).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade realizada com os estudantes do 1º ano do ensino médio da Fundação Liberato evidenciou um bom envolvimento dos alunos em todas as etapas da modelagem. Após a coleta de dados, os estudantes conseguiram organizar as informações e elaborar textos explicativos que serviram de base para a construção dos modelos matemáticos. A partir disso, representaram as situações por meio de gráficos e equações de 1º grau, identificando o comportamento das variáveis em contextos de crescimento e decaimento.

A elaboração dos cartazes e as apresentações para a turma indicaram que a visualização dos dados contribuiu para a compreensão do conceito de função afim, tornando o conteúdo mais acessível. Durante as discussões, observou-se uma postura investigativa por parte dos estudantes, o que reforça a modelagem como um ambiente de aprendizagem ativa,



conforme Barbosa (2003). Nesse sentido, a transformação de situações do cotidiano em linguagem matemática aproxima-se da perspectiva de Bassanezi (2002), que valoriza o processo de construção e análise.

Além disso, a articulação entre os conteúdos matemáticos e questões ambientais favoreceu uma aprendizagem significativa, conforme Ausubel (2004), ao relacionar novos conhecimentos com a realidade dos alunos. Por fim, os estudantes reconheceram que a função de 1º grau representa uma simplificação da realidade, uma vez que os dados nem sempre apresentam comportamento linear. Essa compreensão está alinhada às competências previstas pela BNCC, especialmente no uso da matemática como ferramenta para interpretar e compreender a realidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intervenção pedagógica realizada permitiu compreender que a modelagem matemática se apresenta como uma estratégia relevante para o ensino de função afim, especialmente quando articulada a temas do cotidiano dos estudantes. Ao integrar o conteúdo matemático com a Educação para Emergências Climáticas no contexto do PIBID, foi possível promover um ambiente de aprendizagem mais participativo e significativo.

A experiência evidenciou que o uso de dados reais e de recursos tecnológicos contribui para aproximar a matemática da realidade dos alunos, favorecendo a construção de sentido para os conceitos trabalhados. Nesse contexto, a modelagem mostrou-se não apenas como uma metodologia de ensino, mas como uma forma de desenvolver o pensamento crítico e a capacidade de análise.

Destaca-se, ainda, que a utilização da função de 1º grau, mesmo sendo uma simplificação, cumpre um papel importante como ponto de partida para a compreensão de fenômenos reais. Essa abordagem possibilita que os estudantes avancem, gradativamente, para interpretações mais complexas da realidade.

Além disso, considera-se que a articulação entre matemática e temas ambientais contribui para a formação de estudantes mais conscientes e críticos, reforçando o papel da escola na formação cidadã, conforme orienta a BNCC. Como encaminhamento, sugere-se a ampliação de práticas que envolvam modelagem matemática e a exploração de outros tipos de



funções, de modo a aprofundar a análise de situações que não apresentam comportamento linear.

Por fim, tais atividades mostram-se relevantes para a formação dos bolsistas do PIBID, ainda em processo de graduação. A experiência em sala de aula possibilita a articulação entre teoria e prática, o desenvolvimento de competências pedagógicas e a compreensão das dinâmicas do cotidiano escolar. Dessa forma, contribui para a construção de maior segurança e preparo para o exercício da docência.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. Modelagem matemática e a perspectiva sociocrítica. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2003, Piracicaba. Anais [...]. Piracicaba: UNIMEP, 2003.

BASSANEZI, Rodney Carlos. *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática*. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.

