

A FUNÇÃO DA FUNÇÃO MATEMÁTICA: MODELAGEM DO CRESCIMENTO DE FEIJÕES

Igor Coutinho Abreu Ferreira

RESUMO

A percepção da matemática como uma disciplina abstrata e desprovida de aplicabilidade é um desafio recorrente no ensino básico. Este trabalho descreve o projeto interdisciplinar "A Função da Função Matemática", desenvolvido com alunos do 1º ano do ensino médio, que buscou ressignificar o conceito de função por meio de uma abordagem mais concreta, mediante a modelagem do crescimento de feijões. A metodologia do projeto, conduzida ao longo de três trimestres, integrou matemática, biologia e filosofia para fomentar processos reflexivos e o desenvolvimento da autonomia estudantil. No primeiro trimestre, os alunos plantaram feijões sob diferentes variáveis ambientais e coletaram dados diários. No segundo, a análise estatística e a modelagem matemática permitiram a elaboração de um modelo preditivo, ao mesmo tempo que reflexões filosóficas sobre o método científico e questões éticas foram introduzidas. Por fim, no terceiro trimestre, os estudantes se dedicaram à elaboração de artigos de iniciação científica para divulgar os resultados. A discussão dos resultados evidencia que a modelagem matemática do crescimento dos feijões proporcionou uma compreensão concreta da funcionalidade das funções e da análise de dados. A abordagem interdisciplinar mostrou-se eficaz para desenvolver o pensamento científico, a capacidade de argumentação e a comunicação em diferentes formatos. O projeto reforça a importância da experimentação e do diálogo para a construção de um conhecimento significativo, demonstrando que a ciência e a matemática não são apenas disciplinas a serem memorizadas, mas ferramentas essenciais para a interpretação do mundo. O trabalho conclui que a integração de saberes e a promoção do protagonismo estudantil são cruciais para a formação de indivíduos críticos e conscientes.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade; Modelagem Matemática; Pensamento Crítico.

Introdução

Na visão de Newton José Machado, “[...] ensinar não é transmitir conhecimento, mas procurar o sentido do que se ensina”. Essa premissa serve como alicerce para a crítica ao ensino instrumental, em que o conhecimento é tratado como uma ferramenta isolada, sem conexão com a vida e com outros saberes (MACHADO, 2004). O conceito de função matemática, muitas vezes abordado como uma abstração sem propósito, exemplifica essa problemática. É nesse contexto que o projeto interdisciplinar "A Função da Função" foi concebido, buscando ir além da simples aplicação, para que os alunos pudessem descobrir a função (o papel, o propósito) da função matemática (procedimentos teóricos).

O projeto foi estruturado para que o aprendizado não fosse passivo. Ao cultivar feijões e monitorar seu crescimento, os alunos foram desafiados a criar uma ponte entre um fenômeno biológico concreto e a linguagem abstrata da matemática. A relevância da experiência reside na sua capacidade de transformar a função de um mero objeto de estudo em uma ferramenta poderosa para descrever e analisar a realidade, conferindo, assim, o sentido que Machado tanto defende. O presente trabalho relata a metodologia e os resultados desse projeto, buscando demonstrar como a intersecção de diferentes áreas do conhecimento pode gerar um aprendizado mais rico e significativo.

Metodologia

A execução do projeto foi organizada para se desenvolver ao longo dos três trimestres, com o objetivo de conferir maior profundidade e significado ao conhecimento em cada etapa. A fase inicial foi a experimentação. Os alunos plantaram feijões sob diferentes variáveis ambientais, como quantidade de água, tipo de iluminação e tipo de solo. A coleta de dados diária da altura e massa da planta não foi apenas uma tarefa mecânica, mas a construção da matéria-prima para a posterior busca de sentido, servindo como comprovação empírica de teorias biológicas, como a necessidade de luz para a fotossíntese e a importância da água para o crescimento vegetal. Esse primeiro contato com o fenômeno biológico e a organização dos dados em tabelas serviram como um passo crucial para a transição do concreto para o abstrato, uma vez que a observação empírica foi o ponto de partida para toda a análise.

Já na segunda etapa, ocorreu a análise estatística dos dados. A criação de gráficos e a busca por um modelo matemático (função linear ou exponencial) não foram concebidas como exercícios puramente técnicos e teóricos. As discussões se voltaram para a função da modelagem: o que a função nos diz sobre o crescimento? Como ela me ajuda a prever o futuro da planta? O conceito de erro na coleta e de variação entre os grupos foi discutido em aulas de filosofia. A validação de um experimento e a importância da reprodutibilidade foram debatidas, mostrando que a ciência não é uma verdade absoluta, mas um processo de busca contínua. As reflexões sobre a ética da pesquisa biológica, mesmo em pequena escala, trouxeram um senso de responsabilidade para o trabalho dos alunos. Discussões sobre a “morte” das plantas e a sensibilidade de seres vivos foram realizadas, evidenciando a complexidade das questões morais e a necessidade de se pensar sobre os limites da ciência.

A etapa final, dedicada à comunicação, fechou o ciclo da busca por sentido. Os

alunos estudaram a estrutura de artigos científicos e textos de divulgação, preparando-se para a redação de suas descobertas. Essa atividade não foi uma simples tarefa de escrita, mas a oportunidade de tornar o conhecimento público e acessível. A necessidade de adaptar a linguagem para diferentes audiências (acadêmica vs. leiga) exigiu que os estudantes se apropriassem do conhecimento de forma a poderem comunicá-lo com clareza e propósito. A produção dos artigos foi a comprovação de que o conhecimento adquirido tinha uma relevância social.

É importante destacar que a implementação deste projeto foi planejada para otimizar o tempo de aula. Em vez de se constituir como uma disciplina à parte, as atividades foram integradas e realizadas em curtos períodos nas aulas regulares, mostrando que é possível desenvolver projetos de grande porte e relevância com uma gestão de tempo eficiente.

Discussões e resultados

O projeto demonstrou que a modelagem matemática, quando contextualizada, deixa de ser uma abstração e adquire um propósito. A compreensão do conceito de função deixou de ser um problema de memorização de fórmulas para se tornar uma atividade de interpretação da realidade. Ao observar a curva de crescimento de suas próprias plantas, os alunos perceberam a relação de dependência entre as variáveis e a utilidade prática de expressá-la por meio de uma função.

A interdisciplinaridade foi o principal motor para a construção desse sentido. A biologia forneceu o fenômeno a ser estudado; a matemática, a ferramenta para a análise e a filosofia, a reflexão sobre o método e a validade. A busca pela "função da função" se tornou evidente quando os alunos, por exemplo, usaram o modelo matemático para prever a massa ("peso") da planta em dias futuros. O modelo, antes abstrato, tornou-se um instrumento com poder preditivo e, portanto, com um sentido. A experiência de confrontar os resultados obtidos em sua prática com suas respectivas teorias e de refletir sobre as variações demonstrou a complexidade do mundo real e a necessidade de pensar criticamente sobre os dados.

Conclusões

O projeto "A Função da Função" obteve um sucesso pedagógico significativo ao dar um propósito prático e reflexivo ao conceito matemático. Ao transformar a observação do crescimento de uma planta de feijão em um problema de modelagem, os

alunos foram guiados em uma jornada de busca por sentido, alinhada ao pensamento de Newton José Machado. A experiência mostrou que o conhecimento só é significativo quando o aluno é o protagonista de sua jornada de descoberta.

A relevância do projeto pode ser ilustrada pelos próprios relatos dos educandos:

[...] esse experimento fez a gente perceber, na prática, como fatores simples — como luz e água — fazem toda a diferença no desenvolvimento de uma planta. Às vezes, a gente aprende essas coisas na teoria, mas só entende de verdade quando vê com os próprios olhos. Deu pra notar que, se faltar luz, o feijão até brota, mas fica fraco, com a cor estranha. Se tiver água demais, ele apodrece. Se faltar água, ele nem começa a crescer direito. Tudo isso mostrou como é importante o equilíbrio. Cuidar de uma planta não é só regar ou deixar no sol, mas entender o que ela precisa de verdade...vimos que ao começar a perder peso a planta morre em 3 a 5 dias perdendo seu peso linearmente até que apodrece caso não seja tomada nenhuma mudança de atitude em relação aos cuidados da planta [...] (Depoimento do Aluno, 2025)

Ao final do projeto, a função matemática deixou de ser uma fórmula para se tornar uma poderosa ferramenta de interpretação do mundo. O projeto reforçou que a educação de qualidade não se mede pela quantidade de conteúdos transmitidos, mas pela capacidade de formar indivíduos que sabem utilizar o conhecimento para construir um mundo mais justo e ético, tal como defendido nas bases do ideário machadiano.

Agradecimentos

O autor expressa seu sincero agradecimento a Sandra Piochi, professora de biologia, e a Julia Piolli, professora de filosofia, cujo apoio, conhecimento e dedicação foram essenciais para a concretização deste projeto interdisciplinar. A colaboração desses profissionais foi fundamental para a integração dos conteúdos e para o enriquecimento das reflexões dos alunos.

Referências

MACHADO, N. J. Matemática e Linguagem: Uma aproximação necessária. São Paulo, SP: Editora Cortez, 2004.