

Modelagem Matemática Como Estratégia de Ensino e Aprendizagem em Aulas de Matemática no Ensino Médio

Gislaine Maria Ferreira Matos^{1*}, Mirley Luciene dos Santos²

1. Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas – Henrique Santillo. E-mail: gisamferreira@gmail.com, (PG).

2. Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas – Henrique Santillo, (PQ).

Resumo: A presente pesquisa objetivou investigar e elaborar propostas de aplicação da Modelagem Matemática como facilitadora da aprendizagem, utilizando para tanto as aulas de Matemática Aplicada. A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma abordagem qualitativa com alunos do Ensino Médio da rede pública de ensino. As atividades elaboradas, segundo a perspectiva da Modelagem Matemática, envolveram temáticas interdisciplinares pertencentes ao cotidiano dos alunos e nessas atividades, tivemos a preocupação de gerar um espaço para promover o diálogo, a pesquisa, a investigação bem como desenvolver o aprendizado em matemática. As aplicações nas turmas escolhidas tiveram como foco observar como ocorre a participação dos alunos nas atividades de Modelagem Matemática e quais as suas contribuições para o ensino e aprendizagem. Observamos que a problematização com situações próximas a realidade dos alunos, conduzida segundo a proposta da modelagem, possibilita o despertar do interesse nos alunos em aprender matemática e inspira reflexões de cunho social e ambiental, contribuindo com a formação para um pensamento sociocrítico.

Palavras-chave: Educação Matemática, Problematização, Investigação Matemática.

Introdução

As orientações para o Ensino Médio discutem sobre os jovens, lembrando que uma característica própria da faixa etária é a busca pela conquista da autonomia. A escola deveria proporcionar um ambiente de participação ativa dos alunos e de trabalho criativo e autônomo, respeitando a diversidade dos mesmos (BRASIL, 2013). Embora vários documentos nacionais da educação orientem para uma formação dos indivíduos, partindo de sua realidade e tratando o desenvolvimento do conhecimento em situações reais, não é isso que se vê nas escolas. O livro didático, as exigências de currículo e as avaliações externas norteiam a prática da sala de

aula para um formato de imposição de conteúdos excessivamente técnicos e na maioria das vezes sem ligação com a vida dos alunos.

Mais especificamente para a disciplina de Matemática, o modelo tradicional das aulas segue o esquema de exposição apresentando as ideias e os exemplos, seguido de exercícios, muitas vezes semelhantes aos resolvidos pelo professor. A esse método de ensino, Skovsmose (2000) atribui o nome de paradigma do exercício. O autor propõe uma abordagem investigativa como alternativa para contrapor essa realidade e sugere trabalhar com projetos visando levar os alunos a produzirem significado para os conceitos e para as atividades matemáticas.

A Modelagem Matemática encaixa nessa proposta de trabalho com projetos e caracteriza-se por utilizar nas aulas, situações que encaminham para investigações matemáticas. Diferente de apenas resolver uma situação-problema já estabelecida, as atividades com modelagem começam com os alunos ajudando na escolha do tema de investigação e seguem com procedimentos de pesquisa (ALMEIDA; VERTUAN, 2014).

Portanto, a escolha da Modelagem Matemática como recurso educativo, se deu por acreditar na sua capacidade de criar um espaço de formação ampla dos jovens a partir da construção do conhecimento matemático através da pesquisa, de proporcionar um espaço de reflexões sobre a realidade e de possibilitar uma maior interação entre os alunos e entre o professor e os alunos.

Diante o interesse em pesquisar uma estratégia de ensino e aprendizagem capaz de superar o paradigma do exercício, buscando metodologias investigativas que ajudem os professores a trabalhar conteúdos de matemática, a partir de seu significado para a vida, surge a seguinte pergunta norteadora dessa pesquisa: Como a Modelagem Matemática como metodologia de ensino, contribui para a formação matemática e cidadã dos estudantes da segunda série do Ensino Médio?

Dessa forma, nosso principal objetivo é investigar a Modelagem Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem para aulas de matemática no Ensino Médio, verificando suas potencialidades na formação dos estudantes e elaborar um material pedagógico com modelos de atividades investigativas acerca do cotidiano dos alunos e da realidade que o cerca.

Material e Métodos

Com o intuito de compreender como os alunos aprendem através da Modelagem Matemática para formalizar um material que seja suporte para atividades iniciais de Modelagem, iniciamos a pesquisa definindo como seria concebida a Modelagem na Educação Matemática, depois partimos para o processo de criação das propostas de atividades que foram aplicadas em turmas de ensino médio de uma escola da rede estadual de ensino situada na cidade de Anápolis. Foram elaboradas três propostas de atividades envolvendo assuntos como nutrição, problemas socioambientais e investigação matemática em trilha ecológica.

As aplicações foram feitas nas aulas regulares de matemática e aconteceram em três momentos, uma no último bimestre de 2015 e as outras duas no 1º e 2º bimestres de 2016. A coleta dos dados foi realizada utilizando três instrumentos: as observações da participação oral dos alunos, registradas em relatórios escritos imediatamente após ministrar as oficinas, registro escrito dos alunos contido numa folha de atividade e as entrevistas coletivas com os alunos da turma avaliando os resultados da pesquisa, a partir de um roteiro semiestruturado.

Para tecer as considerações acerca dos resultados realizamos a interpretação e síntese dos dados obtidos com os relatórios e os registros das entrevistas, bem como um aprofundamento da revisão literária, buscando relacionar as descobertas feitas durante o estudo com o que já existe na literatura. Por fim, como produto da pesquisa, foi produzido um material de apoio pedagógico para a aplicação da Modelagem Matemática no Ensino Médio.

Resultados e Discussão

A primeira etapa das atividades de Modelagem Matemática aplicadas nas turmas escolhidas, caracterizou-se pelo diálogo alunos-professora, definindo juntos os principais pontos de observação e coleta de dados na investigação dos problemas propostos. Nessa fase onde os alunos sentiram-se protagonistas do seu processo de aprendizagem. Burak (2010) afirma que no processo da Modelagem Matemática o aluno é o construtor do próprio conhecimento, sendo o que interroga, busca caminhos, visões, reflexões próprias e chega em suas convicções.

A coleta dos dados, com saídas até o local onde estava o problema marcou os alunos e durante a avaliação da atividade, comentaram que se sentiram pesquisadores ao observar e anotar dados reais. Os alunos se mostraram ativos nesse processo de coleta dos dados, tendo participado como sujeitos do processo,

atribuindo significado ao conhecimento pelos seus próprios meios (MEYER, CALDEIRA, MALHEIROS, 2013).

Nas aulas seguintes, os alunos trabalharam em grupos na sala de aula, buscando resolver os problemas inicialmente delimitados entre a professora e os alunos. Esse foi o momento de trabalhar os conteúdos matemáticos envolvidos nas investigações. Seguindo um formato tradicional, os conteúdos são ensinados de forma expositiva, impondo fórmulas e exercícios de treinamento para os alunos. Com a modelagem mostramos a importância do conteúdo, já numa situação aplicada e contextualizada, seguindo as perspectivas da Investigação Matemática, segundo Skovsmose (2001).

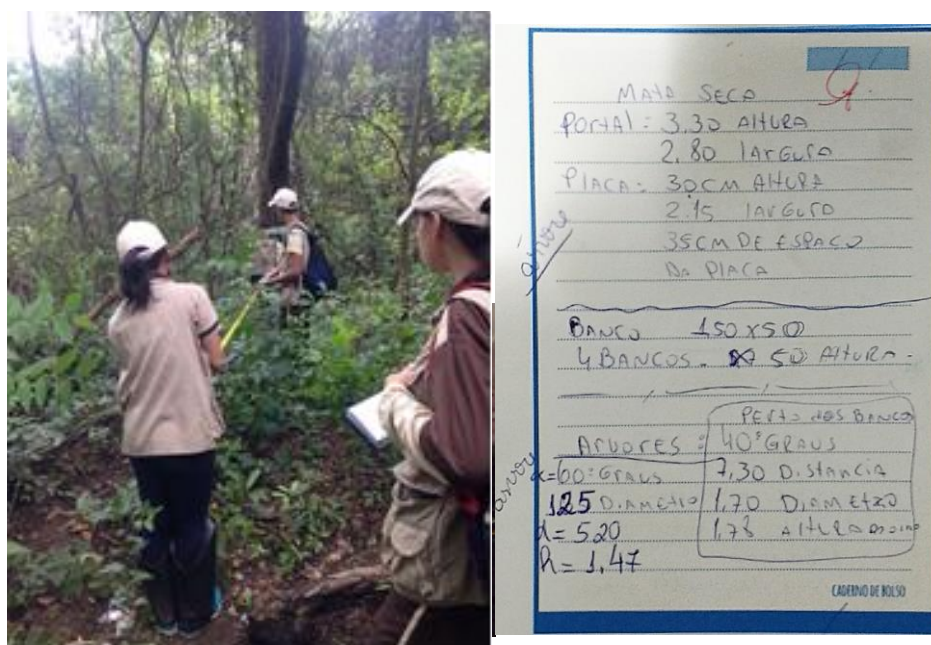


Figura 1– Coleta dos dados e planejamento da resolução do problema

As atividades de Modelagem Matemática desenvolvidas nessa pesquisa mostraram-se válidas para os objetivos de aprendizagem da matemática vinculada a cultura do aluno e a sua formação cidadã, destacando-se como estratégia de ensino capaz de gerar um ambiente de diálogo, de pesquisa e formação ampla dos alunos.

Considerações Finais

O aprofundamento teórico e prático nas atividades de Modelagem Matemática, me levou a admiti-la como metodologia capaz de gerar ambientes de aprendizagem por meio da pesquisa, da investigação, da tomada de decisões sobre os temas

relevantes para a sociedade e para os alunos. E nesse ponto, constatei que ela pode oportunizar aos alunos uma formação cognitiva ampla, cidadã e transdisciplinar.

Ter aplicado os temas de Modelagem elaborados me ajudou a prever possíveis encaminhamentos para futuras aplicações das atividades de Modelagem que formaram o conteúdo do produto educacional. Dessa forma, ele constituiu-se o resultado concreto da minha pesquisa porque trata da síntese das minhas compreensões e constatações sobre as possibilidades de aplicar a Modelagem Matemática no Ensino Médio.

Agradecimentos

Agradecemos ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciência, pela oportunidade de realizar esse projeto de pesquisa e à Universidade Estadual de Goiás pelo incentivo financeiro que contribuiu com a realização do trabalho.

Referências

ALMEIDA, L. M. W.; VERTUAN, R. E. Modelagem matemática na educação matemática. In: ALMEIDA, L. M. W.; Silva, K.A. P. **Modelagem matemática em foco**. Rio de Janeiro: ed. Ciência Moderna Ltda, 2014.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Formação de professores do ensino médio**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica; Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2013. 49p.

BURAK, D. Modelagem Matemática sob um olhar de Educação Matemática e suas implicações para a construção do conhecimento matemático em sala de aula. **Revista de Modelagem e Educação Matemática**, v.1, n.1, p.10-27, 2010.

MEYER, J. F. C. A.; CALDEIRA, A. D.; MALHEIROS A. P. S. **Modelagem em Educação Matemática**. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **Bolema**, University of Aalborg. v. 13, n. 14, p. 66 – 91, 2000.