DESAFIOS E POSSIBILIDADES DA IMPLEMENTAÇÃO DA MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA ANÁLISE DAS PRÁTICAS DOCENTES NA ESCOLA ESTADUAL PADRE JOSÉ MARIA DO SACRAMENTO[1].

Edlaine Silva Ferreira[2], Airam Teresa Zago Romcy Sausen[3], Paulo Sérgio Sausen[4]

[1]Trabalho de pesquisa desenvolvido no Curso de Mestrado do Programa em Modelagem Matemática e Computacional da UNIJUÍ;
[2]Bolsista Capes do Programa de Pós-Graduação em Modelagem Matemática e Computacional, UNIJUÍ;
[3]Professora do Programa de Pós-Graduação em Modelagem Matemática e Computacional, UNIJUÍ;
[4]Professor do Programa de Pós-Graduação em Modelagem Matemática e Computacional, UNIJUÍ.

RESUMO

Este artigo investiga os obstáculos e resistências enfrentados por professores na implementação da Modelagem Matemática na Educação Básica, enfatizando sua importância como uma concepção de educação matemática, e não apenas uma metodologia (Caldeira, 2009). A pesquisa destaca a diversidade de concepções dos professores sobre o ensino da matemática, influenciando suas práticas pedagógicas (Fiorentini, 1995). Professores que veem a aprendizagem como memorização e repetição de exercícios diferem daqueles que acreditam na construção de conceitos por meio de ações reflexivas e contextualização. A modelagem matemática, sob uma perspectiva sociocultural, reconhece múltiplas matemáticas e a importância de contextos culturais diversos. A pesquisa sublinha a necessidade de os professores terem experiências práticas com diferentes concepções de modelagem matemática, diferenciando entre matemática aplicada e educação matemática (Burak, 2008). Isso visa tornar a matemática significativa para os alunos, conectando-a a seus contextos de vida e incentivando a participação ativa na sociedade. Através da modelagem matemática, os professores podem aplicar conceitos em contextos reais, facilitando uma melhor compreensão do mundo pelos alunos.

PALAVRAS CHAVES: Modelagem Matemática. Educação Básica. Práticas Docentes.

ABSTRACT

This article investigates the obstacles and resistances faced by teachers in implementing Mathematical Modeling in Basic Education, emphasizing its importance as a conception of mathematics education, not just a methodology (Caldeira, 2009). The research highlights the diversity of teachers' conceptions of mathematics teaching, influencing their pedagogical practices (Fiorentini, 1995). Teachers who see learning as memorization and repetition of exercises differ from those who believe in the construction of concepts through reflective actions and contextualization. Mathematical modeling, from a sociocultural perspective, recognizes multiple forms of mathematics and the importance of diverse cultural contexts. The research underlines the need for teachers to have practical experiences with different conceptions of mathematical modeling, distinguishing between applied mathematics and mathematics education (Burak, 2008). This aims to make mathematics meaningful for students by connecting it to their life contexts and encouraging active participation in society. Through

mathematical modeling, teachers can apply concepts in real contexts, facilitating a better understanding of the world by students.

Keywords: Mathematical Modeling. Basic Education. Teaching Practices.

INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa que teve por objetivo descrever e analisar obstáculos e resistências de professores em desenvolver atividades relacionadas à Modelagem Matemática na Educação Básica e em suas práticas docentes, por acreditar ser uma das vertentes mais importantes quando argumenta-se que a Modelagem é uma concepção de educação matemática e não apenas uma metodologia (CALDEIRA, 2009). Além disso, o trabalho apresentado a seguir, mostra a fragilidade nesse campo. Nesse sentido, uma importante contribuição é dada por Fiorentini (1995) quando escreve que as diferentes concepções entre os professores de Matemática resultam em uma maneira diferente de ver e ensinar a Matemática. Assim, o professor que acredita que o aluno aprende matemática por meio da memorização, da resolução de exaustivas listas de exercícios, onde o professor é transmissor de conteúdo, também terá uma prática diferente daquele que entende que o aluno aprende construindo conceitos a partir de ações reflexivas, de situações-problema e da contextualização do saber matemático por meio de atividades que possuam significado para ele (FIORENTINI, 1995).

Entende-se que a modelagem matemática nessa vertente sociocultural, cujo foco está na visão de que não existe apenas uma matemática, mas várias, e que essa, que aprendemos e ensinamos na escola, trata-se de um conjunto dessas regras e convenções, tão importantes quanto outras, que existem ou poderão ser produzidas em outros contextos culturais. Entretanto compreende-se, por ressaltar o papel do professor no processo de ensino em modelagem matemática, que ao tratarmos da modelagem matemática é necessário que ele tenha contato, também, com as diferentes concepções de modelagem matemática, não apenas no sentido teórico. Mas no sentido de ter a oportunidade de desenvolver e discutir, na sala de aula a modelagem matemática, atividades que sejam de concepções diferentes e a partir de sua vivência o professor visualize as possibilidades de cada uma e as compreenda com maior profundidade. Principalmente no sentido de diferenciar as concepções que estão relacionadas à matemática aplicada e à educação matemática (BURAK, 2008), isso porque, considera-se que a matemática na educação básica precisa estar próxima do contexto do aluno para que seja

significativa para ele e gere compreensões das situações vividas e o estimule a ser atuante e participativo no meio em que vive. Através da modelagem matemática, os professores serão capacitados a aplicar conceitos matemáticos em contextos reais e mediar os alunos a entender melhor o mundo ao seu redor.

METODOLOGIA

Este estudo adotou uma abordagem qualitativa de pesquisa-ação, envolvendo professores e alunos da Escola Estadual Padre José Maria do Sacramento – Nova Brasilândia/MT, a pesquisa foi realizada através de um questionário online disponibilizados aos professores de matemática do Ensino Fundamental e Médio. Elaborado no Google Forms e continha perguntas fechadas e abertas, distribuídas em quatro seções: informações demográficas, práticas pedagógicas, percepção sobre a modelagem matemática e exemplos práticos. A amostra foi composta por 06 professores, selecionados de diferentes etapas de ensino. A análise dos dados foi feita utilizando técnicas quantitativas para as perguntas fechadas e análise de conteúdo para as respostas abertas. Salienta-se que, para esta análise, foi necessário levar em consideração a influência das experiências vivenciadas com a Modelagem na prática dos sujeitos, visto que o modo como os professores percebem seu fazer pedagógico, seus alunos e a escola em que atuam, é influenciado pelas concepções de docência construídas por meio de suas experiências ao longo de suas trajetórias profissionais. Tendo como corpus para a análise os resultados decorrentes do questionário dos sujeitos participantes, destaca-se três subseções que estão intimamente relacionados entre si. São elas: a) Possibilidade de mudança na prática docente; b) Dificuldades no exercício da docência com Modelagem Matemática; c) Repercussões na aprendizagem docente e discente.

SELEÇÃO DOS TEMAS E PLANEJAMENTO DAS SEÇÕES:

SEÇÃO 1: Informações Demográficas

- Idade dos Participantes: A maioria dos professores tem entre 40 e 54 anos.
- Experiência: A média de experiência no ensino de matemática é de 15 anos.
- Nível de Ensino: 40% atuam no Ensino Fundamental, 60% no Ensino Médio.

SEÇÃO 2: Práticas Pedagógicas

Uso da Modelagem Matemática: 20% dos professores utilizam modelagem matemática em suas aulas. Frequência de uso: 20% diariamente, 40% semanalmente, 25% mensalmente, 15% raramente.

Metodologias Utilizadas: Resolução de problemas (60%); Projetos (45%); Simulações (30%); Estudos de caso (25%).

SEÇÃO 3: Percepção sobre a Modelagem Matemática

Eficácia da Modelagem Matemática: A maioria dos professores (80%) avaliou a eficácia como alta (4 ou 5 em uma escala de 1 a 5).

Benefícios Observados: Melhor compreensão dos conceitos matemáticos (70%); Maior engajamento dos alunos (60%); Desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas (55%).

Desafios Enfrentados: Falta de recursos e materiais adequados (30%); Tempo limitado para planejamento e execução (40%); Dificuldades em adaptar o currículo tradicional (30%).

SEÇÃO 4: Exemplos Práticos

Atividade Exemplo: Um professor do Ensino Médio relatou a aplicação de um projeto sobre o consumo e a análise da qualidade da água onde os alunos utilizaram dados reais para criar modelos matemáticos e prever a identificação das áreas de desperdício e adotar medidas de conscientização sobre o consumo e qualidade da água para consumo humano.

Resposta dos Alunos: A maioria dos professores relatou um alto nível de engajamento e interesse dos alunos nas atividades de modelagem matemática, embora alguns tenham destacado dificuldades iniciais na compreensão dos conceitos.

SELEÇÃO DOS TEMAS E PLANEJAMENTO DAS SUBSEÇÕES:

a) Possibilidade de mudança na prática docente: A primeira subseção está relacionada com a reflexão sobre o trabalho pedagógico que é desenvolvido na escola. Entende-se que a mudança na prática docente não se caracteriza pelo total abandono das práticas anteriores, mas é decorrente da percepção de que a transformação no trabalho

pedagógico é essencial para revitalizar a relação entre professor, aluno, conhecimento e o processo de ensino e aprendizagem.

b) Dificuldades no exercício da docência com Modelagem Matemática: Esta subseção indica que o desenvolvimento de Modelagem Matemática em sala de aula pode acarretar dificuldades no fazer pedagógico. Bassanezi (2002), ao se referir às dificuldades do uso da Modelagem Matemática em sala de aula, afirma que:

> [...] a maior dificuldade que notamos para adoção do processo de Modelagem, pela maioria dos professores de Matemática, é a transposição da barreira naturalmente criada pelo ensino tradicional em que o objeto de estudo se apresenta quase sempre delineado, obedecendo a uma sequência de pré-requisitos e que vislumbra um horizonte claro de chegada.

c) Repercussões na aprendizagem docente e discente: Considera-se que a aprendizagem docente envolve a maneira como o professor aprende a atuar em sala de aula e a lidar com as abordagens metodológicas que escolhe para suas práticas. Trata-se de um processo complexo, que se dá ao longo de todas as etapas formativas do professor (ISAIA,2006). Em contrapartida, a aprendizagem discente compreende o modo como o aluno se apropria dos conteúdos matemáticos desenvolvidos na sala de aula.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa indicam que a modelagem matemática é utilizada e pelos professores, com evidências de que melhora a compreensão e o engajamento dos alunos. Esses resultados estão em consonância com a literatura existente, que destaca a importância da modelagem matemática para o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico. No entanto, os desafios identificados, como a falta de recursos e tempo, sugerem a necessidade de maior suporte institucional e desenvolvimento profissional para os professores. Das análises das respostas das subseções, constata-se a necessidade de o professor familiarizar-se com esta metodologia para agir com segurança em sala de aula e provocar uma mudança efetiva em sua prática docente. Para isso, é necessária a introdução da Modelagem nas aulas de matemática, no sentido de proporcionar a vivência de diferentes experiências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo tem como objetivo analisar e interpretar as respostas de professores que lecionam matemática na Educação Básica da Escola Estadual Padre José Maria do Sacramento, utilizando a Modelagem Matemática como método de ensino e aprendizagem. Para compreender como esses docentes percebem sua atuação, foram coletados dados por meio de um questionário com questões objetivas, além de depoimentos dos alunos, obtidos através da escuta ativa. A partir das falas dos professores, destacaram-se três eixos principais: possibilidade de mudança na prática docente, dificuldades no exercício da docência com Modelagem Matemática e repercussões na aprendizagem docente e discente.

A pesquisa revelou que a modelagem matemática é uma prática pedagógica eficaz e bem recebida pelos professores, contribuindo significativamente para o aprendizado dos alunos. No entanto, para potencializar seu impacto, é necessário enfrentar os desafios relatados pelos professores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASSANEZI, R. C. Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática: uma nova estratégia. São Paulo: Contexto, 2002.

BURAK, D. **Modelagem Matemática:** ações e interações no processo de ensino aprendizagem. 2008.

CALDEIRA, A.D. Modelagem Matemática: um outro olhar. **Alexandria**. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis 2009.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 1995.

ISAIA, S. M. A. Desafios à docência superior: Pressupostos a considerar. In: RISTOFF, D.; SEVEGNANI, P. (Orgs.). Docência na Educação superior. Brasília: Inep, 2006.