



## **MODELAGEM MATEMÁTICA COMO UMA ESTRATÉGIA DE ENSINO DE MATEMÁTICA PARA PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA**

*Debora Coelho de Souza*  
*Universidade Federal de mato grosso do Sul*  
*Debbi\_souza@hotmail.com*

*Claudia Carreira da Rosa*  
*Universidade Federal de mato grosso do Sul*  
*Claudiacarreiradarosa@gamil.com*

**Temática:** Formação de Professores

**Resumo:** Nesse trabalho apresentamos uma pesquisa que relaciona o uso da Modelagem Matemática como uma estratégia de ensino de Matemática para professores que trabalham nos anos iniciais. Para tanto oferecemos a alguns professores deste nível de ensino um curso de formação continuada em uma cidade do interior de Mato Grosso do Sul. Nosso objetivo, neste curso de formação continuada, foi mostrar que é possível trabalhar com a Modelagem Matemática neste nível de ensino de forma investigativa, aprendendo e ensinando ao mesmo tempo. Tal estratégia pode possibilitar ao professor promover discussões ricas, tanto de conteúdo matemático quanto sobre a utilização dos mesmos, tornando-a assim mais concreta. Neste nível de ensino, em geral, os professores precisam ensinar matemática, porém sua formação, muitas vezes, é insuficiente, ou seja, falta aprofundamento de conteúdos matemáticos e metodologias que auxiliem este ensino. Na análise dos dados constatamos que ao utilizar a Modelagem Matemática na formação continuada de professores, cria-se um ambiente que oportuniza desafios a eles, possibilitando que os mesmos façam questionamentos a si próprios, podendo levar os mesmos a rever sua forma de ensinar.

**Palavras-chave:** Formação Continuada de Professores; Modelagem Matemática; Anos iniciais.

### **Introdução**

A concepção sobre professor que ainda persiste, no geral, é a tradicionalista, ou seja, o professor é detentor do conhecimento e tem a função de “transmiti-lo” para o aluno. Segundo D'Ambrósio (1993), a formação de professores é um dos desafios para o futuro. Essa formação fica ainda mais desafiadora quando formamos professores para atuar nos anos iniciais, pois esses precisam ensinar conteúdos que muitas vezes não dominam, como é o caso, em geral, da matemática.

Diante desses desafios, somos levados a buscar uma nova educação, que possa proporcionar mudanças tanto na formação inicial de professores como na formação

continuada dos mesmos, principalmente para aqueles que vão atuar ou estão atuando nos anos iniciais.

Neste sentido, precisamos renovar a prática do professor, pois esta é consequência de concepções sobre conhecimento, aprendizagem, ensino e educação. O modo de ensinar sofre influência dos valores e das finalidades que ele atribui ao ensino, da forma como concebe a relação professor-aluno, além da visão que tem de mundo, da sociedade e do homem.

Em particular, esta relação se torna problemática quando se trata do ensino de Matemática nos anos iniciais, pois o professor, em geral, não tem na formação inicial um aprofundamento nesta área, o que o faz muitas vezes deixar em segundo plano esses conteúdos, ou ainda, por não ter afinidade com eles ou até não gostar dos mesmos, isso pode ser uma barreira que levará para sala de aula. “A forma como vemos/entendemos a Matemática tem fortes implicações no modo como praticamos e entendemos o ensino da Matemática e vice-versa” (FIORENTINI, 2003, p.4).

A ação de ensinar deve estar comprometida por diversas atitudes que favorecem a produção e a ressignificação dos saberes da atividade do professor. Perez (2004) acredita que a falta de interesse dos alunos em estudar Matemática pode ser resultante da abstração dos conteúdos, do método de ensino empregado pelo professor. Neste contexto que consideramos a Modelagem Matemática uma alternativa pedagógica para o ensino da Matemática que oportuniza desafios ao professor e aos alunos. Tal estratégia usa situações reais, investiga uma situação concreta, um questionamento, o próprio aluno cria o seu modelo e não apenas repete atividades prontas e pré-estabelecidas como no ensino tradicional. O professor debate um tema, que não necessariamente surge na Matemática.

Nesse sentido, apresentamos neste trabalho uma atividade de Modelagem Matemática oriunda de um curso de formação de professores atuantes nos anos iniciais, cujo objetivo foi mostrar que é possível trabalhar modelagem neste nível de ensino de forma investigativa, aprendendo e ensinando ao mesmo tempo.

### **Modelagem Matemática, uma Alternativa para Formação Continuada de Professores**

É fato que os professores se deparam com diferentes desafios na sala de aula, portanto precisam compartilhar conhecimento, ter uma atuação investigativa, propiciando aos alunos tentar, e se errar, ter a oportunidade de consertar o erro, e não apenas tornarem os alunos mero repetidores, e sim fazer com que os alunos possam construir seus próprios conhecimentos, com significados, e para isso precisa aproximar os conteúdos escolares da realidade,

tornando-os menos abstratos. Estes desafios não são fáceis de serem atingidos, principalmente se o conteúdo que precisa ser ensinado também representa uma dificuldade para o professor, se ele, às vezes, não consegue enxergar as aproximações entre os conteúdos e a realidade.

A qualidade do ensino está diretamente envolvida ou relacionada com a forma de ensinar. Se tivermos professores capacitados, tanto academicamente (em relação ao conteúdo específico) quanto metodologicamente (em relação a formas diferenciadas de ensino), nossos alunos poderão ter melhores oportunidades de aprendizagem, sabendo muito mais que fórmulas e regras, mas tendo consciência da aplicabilidade das mesmas, sabendo utilizá-las em outras áreas do conhecimento e não apenas em exercícios diretos e desconexos da realidade ((ROSA, 2013, p.27.)

Neste sentido, a formação continuada de professores pode ser uma possibilidade para ajudar na conquista desses desafios. Sacristán (1990) defende que a formação continuada de professores é um elemento imprescindível para a renovação da educação. O professor necessita de buscar, aprender mais, pois essa profissão não é estática. Garcia (1995) conceitua a formação continuada como um conjunto de atividades feitas pelo docente buscando seu desenvolvimento pessoal e profissional, com o objetivo de melhorar sua preparação para realização da sua prática em sala.

Neste trabalho assumimos que a formação continuada de professores são todas aquelas atividades desenvolvidas pelos professores que estão em sala de aula e buscam a formação com o objetivo formativo, focando melhor preparação para realização de suas atuais atividades.

De acordo com a LDB (Lei de diretrizes e bases da educação de 1996) os professores precisam de uma formação em caráter continuado que assegure o domínio da ciência, da técnica e dinâmica da prática docente, fazendo que a formação de seus alunos tenha um caráter crítico e investigativo e no que tange a matemática, que a mesma seja ensinada de forma a produzir significado para o aluno, usando situações que remetem a realidade.

Neste sentido, a Modelagem Matemática tem sido apontada por diversos educadores matemáticos como uma alternativa pedagógica que visa relacionar matemática escolar com questões extra matemáticas.

Para Bassanezi “a modelagem consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los, interpretando suas soluções na linguagem do mundo real”. (BASSANEZI, 2002, p.16). Neste contexto, é uma possibilidade para que o ensino de Matemática possa ser interessante, útil, estimulante de forma a possibilitar aos alunos melhor compreensão dos conteúdos matemáticos. Desta forma, a Modelagem Matemática pode propiciar aos estudantes o estabelecimento de conexões entre Matemática e realidade.

Numa visão semelhante D “Ambrosio (1986) trata a Modelagem Matemática como uma forma de interação do conteúdo de sala de aula com questões reais. De acordo com o autor a modelagem é um processo rico para encarar situações reais e alcançar a solução efetiva do problema que, de modo geral, não é matemático.

Para Barbosa a Modelagem propicia “um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática, situações com referência na realidade” (BARBOSA, 2001, p.31). Um ambiente favorável à discussão, que vai além das práticas da sala de aula, dinamizando o ensino e aprendizagem e ofertando aos alunos condições de uma formação matemática mais crítica.

Assumimos aqui o entendimento de Modelagem já apresentado em Almeida e Brito (2005), como sendo uma alternativa pedagógica na qual fazemos uma abordagem, por meio da Matemática, de um problema não essencialmente matemático

O professor ao utilizar de Modelagem Matemática em sala de aula adquire um papel diferenciado, passa a ser um orientador na busca pelos conhecimentos, Almeida e Brito (2003) defendem que aluno e o professor passam a desenvolver um trabalho conjunto, buscando e construindo a aprendizagem.

Ao desenvolver o curso de formação continuada e utilizar a Modelagem matemática, verificamos muitas discussões interessantes entre os professores participantes. Neste trabalho vamos explorar uma das atividades do curso, sendo essa, escolhida, por ter sido a atividade que, de acordo com os professores, em maior quantidade foi abordado conteúdos matemáticos que os mesmos tinham dificuldade de entendimento.

### **Uma Atividade de Modelagem Matemática do Curso de Formação Continuada de professores dos anos iniciais**

O Curso foi uma formação continuada oferecida pelo grupo do Programa de Educação Tutorial em parceria com o projeto de Extensão Formando Professores de Matemática da UFMS de Ponta Porã/MS em conjunto com a Secretaria Municipal de Educação de Coronel Sapucaí, na semana pedagógica, com duração de 2 dias e contou com a presença de sessenta 60 professores da rede pública municipal de ensino. Todos os professores participantes atuavam nos anos iniciais do Ensino Fundamental e eram pedagogos.

Iniciamos fazendo alguns questionamentos sobre o ensino de matemática e tivemos uma conversa sobre Modelagem Matemática. Percebemos que a ideia de trabalhar com problemas reais agradava a maioria dos professores, mas o conteúdo matemático que poderia

aparecer no decorrer do desenvolvimento das atividades sugeridas assustava um pouco, pois de acordo com eles já era difícil preparar a aula antes, imagina se tivessem que saber algum conteúdo sem planejar, mostraram insegurança em relação ao ensino de Matemática.

Após o primeiro contato com a Modelagem, propomos uma atividade para ser desenvolvida por eles em grupo. A atividade está descrita na figura 1.

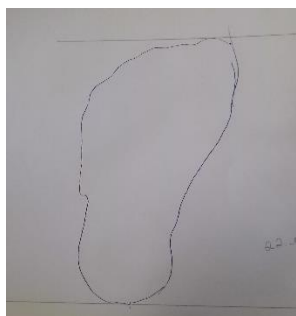
Figura 1: Atividade de Modelagem proposta para os grupos



Fonte: Própria

Inicialmente os professores ficaram receosos em dar palpites, começamos então a leitura e aos poucos conseguimos iniciar a discussão em torno de, como se dava a relação entre o tamanho do pé e o número do calçado, como as fábricas de sapatos faziam os calçados. até que sugerimos, então, a coleta de dados que consistia em tirar o sapato, desenhar e medir o tamanho do pé em centímetros, como mostra a figura 2. Apesar de ser uma atividade fácil, nos surpreendemos com algumas perguntas do tipo: na régua começamos a medir do zero ou do um? Essas perguntas mostravam como era frágil conhecimento desses professores em relação a conteúdo matemáticos.

Figura 2: Exemplo da coleta de dados realizada para descobrir o tamanho do pé dos professores



Fonte: Própria

Após todos terminarem de medir o tamanho dos pés começamos a preencher uma tabela no quadro com duas colunas, uma com o tamanho do pé em centímetros e outra com a numeração do calçado de cada um. Neste momento os professores demonstraram preocupação, pois uma mesma numeração de calçado tinha tamanhos diferentes dos pés, e então consideraram que a atividade estava errada. A todo momento comentavam que fazer isso com alunos seria difícil, daria “bagunça demais”. Onde questionamos eles sobre a forma de ensinar, sair método tradicional, usando novas metodologias, para alcançar seus objetivos de ensino. Depois de muita discussão optaram por fazer uma média aritmética e estabelecer um padrão de tamanho para cada numeração.

Para melhor análise dos dados surgiu a ideia de construir um gráfico de barras ou colunas, pois de acordo com os professores os alunos precisavam aprender a “ler” gráficos. Alguns professores tiveram um pouco de dificuldade em fazer o gráfico de barras, fizeram um histograma. Em seguida foi decidido fazer um gráfico de setores, o que para os professores era um “gráfico de pizza”, pois segundo eles “era uma coisa na matemática que pegava, pois tinha que trabalhar com ângulos”. Esta construção foi difícil, apareceram inúmeros problemas em relação ao conhecimento matemático que inclui desde a soma da frequência dos números de calçado até a marcação dos valores no gráfico, o uso do transferidor, a questão da divisão por 360.

No decorrer da atividade, os professores perceberam que mesmo apresentando dificuldades no conteúdo matemático eles estavam entusiasmados, colocavam outras ideias, adaptavam a proposta inicial. Um exemplo disso foi uma professora que trabalhava com uma turma de primeiro ano e disse que faria a atividade com os alunos dela para ensiná-los a usar a régua, discutir as partes do corpo humano.

Durante todo o processo de desenvolvimento da atividade, os professores discutiam a melhor forma de abordagem, o que e como utilizariam os conteúdos envolvidos. Demonstraram interesse e vontade de utilizar com seus alunos em sala de aula perguntando de mais atividades que eles poderiam fazer usando a mesma ideia.

### **Considerações finais**

A intenção desse trabalho centrou-se mostrar que é possível conduzir os professores dos anos a produzirem possibilidades de trabalhar de forma investigativa, aprendendo e ensinando ao mesmo tempo e que é uma possibilidade, mesmo para professores não formados em matemática, usar atividades de modelagem para o ensino de matemática.



No início da atividade os professores aparentavam timidez, mas no desenvolver do curso começaram a demonstrar entusiasmo, pois perceberam que no desenvolvimento da atividade de modelagem diferentes conteúdos eram abordados, sendo esses matemáticos e não matemáticos.

Os professores pareciam empolgados e envolvidos com a atividade, tirando dúvidas, querendo saber sobre outras possibilidades de atividades que poderiam trabalhar em sala de aula. Explicamos que uma mesma atividade pode ser dada em vários níveis como foi a atividade do calçado, o que muda é a pergunta e o foco de investigação, dependendo do conteúdo que o professor quer abordar. “No que diz respeito à didática, seja no nível que for, o ensino da matemática deve estimular a criatividade, mostrando que a matemática é como um edifício em construção, sempre necessitando de modificações e adaptações” (SANTALÓ, 1996, p.19).

Nesse sentido, consideramos que a formação continuada para professores dos anos iniciais com ênfase em Matemática pode ser uma possibilidade para mudar a postura dos mesmos frente ao ensino de matemática em sala de aula, auxiliando-os nos conteúdos e oportunizando conhecimento sobre estratégias diferenciadas, como a Modelagem.

Em algumas falas, durante o curso, os professores fizeram relações da atividade com outras áreas do conhecimento que precisam também ensinar, e este fato foi o principal argumento utilizado por eles para justificar a utilização da Modelagem por eles, quando perguntamos se usariam e o porquê.

A possibilidade de entusiasmar os alunos para o ensino de Matemática utilizando problemas reais, de forma a “misturar as Matemáticas”, ou seja, fazer com que o aluno “enxergue” sua aplicabilidade, também os entusiasmou, pois segundo eles às vezes dar aula de matemática deixa-os desanimados, pois é como “cozinhar sem gostar, para pessoas que não tem fome”.

Enfim, ao utilizar a Modelagem Matemática na formação continuada de professores, cria-se um ambiente que oportuniza desafios a eles, possibilitando que os mesmos façam questionamentos a si próprios, podendo levar os mesmos a rever sua forma de ensinar, trocar experiências, aprender e elaborar novas estratégias de ensino, aprendendo um com o outro, visando à melhoria na qualidade do ensino da matemática.

## **Referências**

ALMEIDA, L. M. W e BRITO, D.S. *Modelagem matemática na sala de aula: algumas implicações para o ens. e aprendizagem da mat.* Anais do XI CIAEM, Blumenau, RS, 2003.

ALMEIDA, L. M. W.; BRITO, D. S. *Atividades de Modelagem Matemática: que sentido os alunos podem lhe atribuir?.* Ciência e Educação, v.11, n. 3, p. 483- 498, 2005a.

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.* Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

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

BARBOSA, Jonei Cerqueira. *Modelagem matemática: concepções e experiências de futuros professores.* Tese de Doutorado – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

D'AMBROSIO, B. *Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio.* Pro-posições, v. 4, n. 1, p. 34-40, 1993.

D'AMBROSIO, U. (1986). *Da Realidade à Ação. Reflexões sobre Educação e Matemática.* Ed. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.

FIORENTINI, D.; CASTRO, F. C. *Tornando-se professor de Matemática: O Caso de Allan em prática de ensino e estágio supervisionado.* In: FIORENTINI, D. (org) Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, 2003.

PEREZ, G. *Prática reflexiva do professor de Matemática.* In: BICUDO, M. (2004).

SACRISTÁN, J. G. *Poderes Instáveis em Educação.* Porto Alegre, Artes Médicas, 1990

GARCIA, M. C. *Formación del profesorado para el cambio educativo.* Barcelona, EUB, 1995.

SANTALÓ, LUIS A. *Matemática para não-matemáticos.* In: SAIZ, Irma, PARRA, Cecília (Orgs.). Didática da Matemática. Reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p.19