



## **MODELAGEM MATEMÁTICA: UMA ESTRATÉGIA A FAVOR DO PENSAMENTO**

**LOPES, Nathalia da Rosa<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Licenciatura em Matemática da *UFPel*.  
*Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900. nathaliapel@hotmail.com*

### **1. INTRODUÇÃO**

Em virtude da ineficiência do modo tradicional de ensino da matemática, entrelaçado às mudanças sociais ocorridas com o advento da tecnologia, faz-se necessária uma reflexão a respeito de uma nova metodologia de ensino que corresponda a esta modernização, focalizando uma formação para a cidadania dos indivíduos, que propicie a sua ação e sua reflexão a respeito das situações da realidade. Ao encontro desses princípios está a modelagem matemática, uma estratégia de ensino-aprendizagem que visa a aplicação da matemática nas situações do cotidiano.

### **2. MATERIAL E MÉTODOS**

Através de um estudo bibliográfico, este artigo tem o objetivo de discutir o conceito de modelagem matemática, modelagem na educação matemática e sobre as consequências do seu uso no processo de ensino-aprendizagem.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Refletindo sobre o papel fundamental da educação, de propiciar a formação da cidadania dos indivíduos, a escola é o local ideal para desenvolver tal capacidade. Para isso é necessário que o homem torne-se humanizado, atuando na sociedade de forma a modificá-la (BERBEL, 1999). Porém, essa mudança só se dará quando o homem for capaz de entender a realidade ao seu redor.

De encontro com esse propósito está a metodologia tradicional do ensino da matemática, de transmissão, repetição e memorização de algoritmos.

Uma nova metodologia de ensino é ansiada pelos PCNEMs<sup>1</sup> de acordo com a citação:

---

<sup>1</sup> Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

Os conceitos são apresentados de forma fragmentada, mesmo que de forma completa e aprofundada, nada garante que o aluno estabeleça alguma significação para as idéias isoladas e desconectadas umas das outras. Acredita-se que o aluno sozinho seja capaz de construir as múltiplas relações entre os conceitos e formas de raciocínio envolvidas nos diversos conteúdos; no entanto, o fracasso escolar e as dificuldades dos alunos frente à Matemática mostram claramente que isso não é verdade [...] O critério central é o da contextualização e da interdisciplinaridade, ou seja, é o potencial de um tema permitir conexões entre diversos conceitos matemáticos e entre diferentes formas de pensamento matemático, ou, ainda, a relevância cultural do tema, tanto no que diz respeito às suas aplicações dentro ou fora da Matemática, como à sua importância histórica no desenvolvimento da própria ciência (BRASIL, 2000, p.43).

Nessa citação, é relatada a importância das aplicações matemáticas dentro ou fora da própria área. Uma das maneiras de colocar em ação esta aplicabilidade é por meio da modelagem matemática. De acordo com as concepções de ensino dos PCNEMs, a modelagem vem desenvolver um processo de desfragmentação dos conteúdos e da compreensão da realidade<sup>2</sup> já que este método faz o elo entre a matemática e a realidade, não dispensando a contextualização e a interdisciplinaridade.

A discussão sobre a modelagem matemática como prática educativa é recente, começou a cerca de 20 anos.

Segundo Bassanezi:

[...] quando procuramos agir/refletir sobre uma porção da realidade, na tentativa de explicar, compreender ou modificá-la, o processo usual é selecionar no sistema, em estudo, argumentos ou parâmetros considerados essenciais, formalizando-os por meio de um processo artificial denominado *modelo* (Bassanezi, 1999, p.11).

Através dessa consideração pode-se perceber que a modelagem tem seu princípio a partir da atividade humana na realidade vivenciada/observada pelos sujeitos. Assim, por meio de equações ou estruturas matemáticas propicia soluções que correspondem a algum fenômeno.

Porém, o conceito de modelagem quando utilizado no ensino de matemática, geralmente, é adaptado, pois existem alguns fatores limitadores dessa prática no contexto escolar. Dessa forma, a dinâmica do trabalho e as discussões matemáticas no âmbito escolar diferem dos modeladores da área de matemática aplicada. Como sugerido em Matos e Carreira (1996), a prática dos alunos em Modelagem difere daquela desenvolvida pelos modeladores profissionais. Em convergência a essa afirmação está a de Biembengut:

[...] devem ser feitas algumas adaptações que tornem possível a utilização da modelagem matemática como metodologia de ensino-aprendizagem sem, contudo perder a linha mestra que é o favorecimento à pesquisa e posterior criação de modelos pelos alunos, sem desobedecer as regras educacionais vigentes. É o que chamamos de modelação matemática (BIEMBENGUT, 2007, p. 28/ 29).

Segundo, Biembengut, a modelagem é essa interação, que permite representar uma situação "real" com um "ferramental" matemático (2007, p.13). Além

---

<sup>2</sup> Neste artigo ao mencionar "situações reais", ou "realidade", estarei tratando sobre o significado de situações do cotidiano.

disso, qualquer situação real envolve conceitos de múltiplas áreas do conhecimento, onde vigora a interdisciplinaridade. Para entender o problema gerado através de uma situação cotidiana é preciso analisar o contexto onde ele está inserido, o que implica em contextualizar.

Nas OCNEMs<sup>3</sup>, é anunciada uma conceituação sobre modelagem, “a idéia de *modelagem matemática*, que pode ser entendida como a habilidade de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real” (2006, p.84). Além dessa conceituação, ainda incentiva o uso da modelagem como recurso didático.

Pode-se perceber que a modelagem é um procedimento complexo, no qual o aluno terá que extrair das situações cotidianas um problema e após resolvê-lo através da linguagem matemática, terá que validar este modelo. Essa é uma idealização da modelagem no âmbito escolar, visto que, geralmente, “o próprio processo atual de formação do professor não leva o educando a estabelecer um relacionamento relevante entre o que ensina e o mundo real” (BASSANEZI, 1999, p.14). Contudo, com uma boa pesquisa por parte dos docentes ainda é possível realizar um trabalho nos princípios de modelagem.

Devido à complexidade da modelagem, mencionada anteriormente, uma alternativa para implementar este método no ensino é fazer uma adaptação para o nível escolar.

Biembengut afirma,

“Na modelação o professor pode optar por escolher determinados modelos, fazendo sua recriação em sala, juntamente com os alunos, de acordo com o nível em questão, além de obedecer ao currículo inicialmente proposto”. (BIEMBENGUT, 2007, p.29)

Assim, cada aprendiz poderá modelar sua própria estratégia para adquirir os conceitos matemáticos, dando significado para a futura abstração dos conteúdos desenvolvidos com esta metodologia. Além disso, o professor passa a ser um mediador do conhecimento, pois não transmitirá algoritmos, mas ajudará os alunos a desenvolverem suas próprias estratégias de resolução.

Outro modo de desenvolver uma atividade com modelagem matemática no ensino é sugerido por Burak (1998, 2004), designado em cinco etapas: 1) *escolha do tema*; 2) *pesquisa exploratória*; 3) *levantamento dos problemas*; 4) *resolução dos problemas e o desenvolvimento do conteúdo matemático no contexto do tema*; 5) *análise crítica das soluções*.

Com esta estratégia, o currículo passa a ser dinâmico, no qual os conteúdos matemáticos serão desenvolvidos conforme a necessidade de explicação para o auxílio na resolução dos problemas levantados e assim, rompe com o padrão tradicional, no qual os conteúdos determinam os problemas.

Logo, a modelagem é um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade e/ou conhecimento. Dessa forma, a modelagem propicia a criatividade frente a situações inusitadas, encorajando os aprendizes a encontrarem suas próprias estratégias de resolução, enfatizando-os como seres ativos no processo de construção de seu conhecimento.

---

<sup>3</sup> Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

## 4. CONCLUSÕES

O presente artigo teve como objetivo central, contribuir para a elucidação dos educadores sobre a necessidade de novas práticas de ensino, mais especificamente sobre a modelagem na educação matemática. Além de conceituar a modelagem e relatar suas consequências para o desenvolvimento cognitivo dos aprendizes.

Assim, podem-se notar as inúmeras contribuições desse método para o desenvolvimento das competências e habilidades fundamentais à constituição da cidadania dos indivíduos, agentes ativos desse processo, no qual o professor passa a ser um mediador da aprendizagem.

Portanto, é de vasto potencial a utilização da modelagem matemática no contexto escolar. Visto a sua quase inexistência nesse meio, é preciso que os professores, para usá-la como estratégia de ensino-aprendizagem, tenham o desejo de modificar a sua prática para adquirir uma nova postura educacional, utilizando-se do ato de pesquisar sobre a modelagem matemática na literatura disponível. Além disso, são necessárias políticas de aperfeiçoamento dos docentes, enfatizando a importância da modelagem e as formas como ela pode ser aplicada na escola.

Dessa maneira, a educação poderá contribuir para a formação de sujeitos autônomos, criativos e críticos ao invés de meros repetidores de algoritmos sem significado.

## BIBLIOGRAFIA

- BERBEL, Neusi. **Metodologia da problematização: Fundamentos e Aplicações**. Londrina: UEL, 1999.
- BASSANEZI, Rodney C. **Modelagem Matemática: Uma disciplina emergente nos programas de formação de professores**. Disponível em [http://www.ime.unicamp.br/~biomat/bio9art\\_1.pdf](http://www.ime.unicamp.br/~biomat/bio9art_1.pdf). Acessado em: 27/07/2009.
- BIEMBENGUT, Maria Sallet; HEIN, Nelson. **Modelagem Matemática no Ensino**. 4 ed. São Paulo: Contexto, 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.
- BURAK, D. Formação dos pensamentos algébricos e geométricos: uma experiência com modelagem matemática. **Pró-Mat**. – Paraná. Curitiba, v.1, n.1, p.32-41, 1998.
- BURAK, D. A modelagem matemática e a sala de aula. In: **Anais I Encontro Paranaense de Modelagem em Educação Matemática – I EPMEM**. 2004, Londrina: UEL. 1CD – ROM.
- MATOS, J. F., CARREIRA, S. The quest for meaning in students' mathematical modelling activity. In: PUIG, L., GUTIÉRREZ, A. (ed.). **Proceedings of PME 20**. vol. 3. Valencia: Universitat de València, 1996. 4 v. V. 3. p. 345-352.