

A MODELAGEM MATEMÁTICA E A PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA

Edival Sebastião Teixeira¹ & Daniana de Costa²

1-Professor de Psicologia na UTFPR / Campus Pato Branco. Coordenação de Química; 2-Curso de Licenciatura em Matemática

Resumo - O presente artigo tem por objetivo apresentar e discutir a hipótese de que o método da Modelagem Matemática constitui-se como uma estratégia adequada para o ensino de matemática no contexto da Pedagogia da Alternância. No texto se faz uma breve apresentação da Pedagogia da Alternância, ressaltando-se alguns elementos que dão sustentação teórico- metodológica para essa metodologia, bem como se apresenta um conceito de Modelagem Matemática. Finalmente, como argumentos para reforçar a pertinência da hipótese com que estamos trabalhando, são destacados alguns aspectos que sugerem uma proximidade entre as concepções de aprendizagem subjacentes a ambos os métodos.

Palavras-Chave: Modelagem Matemática, Ensino de Ciências, Pedagogia da Alternância.

THE MATHEMATICAL MODELING AND THE ALTERNATION PEDAGOGY

Abstract- The present article has as objective presenting and arguing the hypothesis that the method of the Mathematical Modeling consists as a strategy adjusted for the mathematics teaching in the context of the Alternation Pedagogy. In the text we do a brief presentation of the Alternation Pedagogy, standing out some elements that give theoretical-methodological support for this methodology, as well as it is presented a concept of Mathematics Modeling. Finally, as arguments to strengthen the relevancy of the hypothesis with which we are working, some aspects are detached which suggest a proximity between the underlying conceptions of learning to both the methods.

KeyWord: Mathematical Modeling, Mathematics Teaching, Alternation Pedagogy.

1. INTRODUÇÃO

A Pedagogia da Alternância começou a tomar forma em 1935, a partir das insatisfações de um pequeno grupo de agricultores franceses com o sistema educacional de seu país, o qual não atendia, a seu ver, as especificidades da educação para o meio rural. Os agricultores pretendiam uma educação escolar que propiciasse profissionalização em atividades agrícolas, como forma de fomentar o desenvolvimento social e econômico da sua região, mas que fosse compatível com o calendário agrícola e com as necessidades sazonais de mão de obra dos pequenos agricultores.

No Brasil, a Pedagogia da Alternância surge em 1969 por intermédio da ação do Movimento de Educação Promocional do Espírito Santo, que criou três escolas destinadas ao atendimento de filhos de pequenos agricultores no Estado do Espírito Santo.

Todavia, apesar do fato de que a Pedagogia da Alternância venha sendo utilizada há quase quarenta anos no Brasil, essa proposta pedagógica ainda é discutida com pouca ênfase no meio acadêmico. Na verdade, há uma grande carência de estudos a respeito do tema, suas características pedagógicas e suas atividades praticadas no seio desse modelo de formação (ESTEAM, 2003, p. 14).

Em pesquisa que vimos realizando, identificamos uma carência de estudos e análises sobre esse método pedagógico, principalmente no que diz respeito aos seus fundamentos teórico-metodológicos. O presente artigo, que é parte dos resultados dessa pesquisa, tem por objetivo argumentar em favor de que o método da Modelagem Matemática constitui-se como uma estratégia adequada para o ensino de matemática no contexto da Pedagogia da Alternância.

Na primeira parte do texto apresentamos alguns elementos que dão sustentação teórico-metodológica à Pedagogia da Alternância. Na segunda parte, apresentamos um conceito de Modelagem Matemática, destacando alguns aspectos teóricos que sugerem uma proximidade entre ambos os métodos.

2. ALGUNS FUNDAMENTOS DA PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA

A pedagogia da Alternância é uma proposta que procura articular diferentes espaços e tempos formativos, alternando momentos de atividade no meio socioprofissional do educando e momentos de atividade escolar propriamente dita, nos quais se focaliza o conhecimento acumulado.

Além das disciplinas escolares básicas, a Pedagogia da

Alternância engloba temáticas relativas à vida associativa e comunitária, ao meio ambiente e à formação integral nos contextos profissional, social, político e econômico (BEGNAMI, 2006). Portanto, esse método pedagógico se sustenta na concepção de que a formação resulta de um processo interativo entre o sujeito e os seus diversos contextos.

Na Pedagogia da Alternância o contexto socioprofissional é visto como mais do que um espaço de socialização e/ou de implementação de conteúdos escolares (SILVA, 2006, p. 19), embora essa diversidade de relações presentes no processo de formação coloque para os educadores o desafio de articular nos tempos-comunidade e tempos-escola os diversos campos dos saberes: práticos, populares, empíricos e teórico-científicos. (BEGNAMI, 2006, p. 33)

Nesse método pedagógico se busca romper com o ensino baseado na transmissão vertical dos conhecimentos, porque o conhecimento deve ser construído na interação das pessoas entre si e das pessoas com o meio onde estão inseridas (BEGNAMI, 2006, p. 32).

Não obstante, não se trata de que o meio seja aí concebido apenas como elemento de pressão sobre o indivíduo, porque na Pedagogia da Alternância pressupõe que o jovem é o principal ator de sua formação. Mas, por outro lado, isso também não autoriza pensar numa concepção oposta em que a aprendizagem resulta de estruturas mentais inatas que habilitariam o sujeito ao conhecimento.

Desse modo, a concepção de aprendizagem da Pedagogia da Alternância nutre-se das abordagens conceituais de autores como Jean Piaget, Paulo Freire e Edgard Morin, David Kolb e Dermeval Saviani (BEGNAMI, 2006), além de outros estudiosos do campo educacional, tais como Mikhail Pistrak e de Lev Vigotski, ainda que esses diversos autores não necessariamente compartilhem dos mesmos pressupostos teórico-metodológicos.

Begnami, discutindo o tema dos princípios educativos dos CEFFAs afirma que na Pedagogia da Alternância o processo de aprendizagem opera a partir da realidade observada e refletida e a ela retorna com o compromisso de intervir e buscar soluções para os problemas que a realidade apresenta (BEGNAMI, 2006, p. 36). Por isso, nessa metodologia parte-se da experiência concreta do educando, problematiza-se e reflete-se sobre sua realidade, com a finalidade de à mesma voltar para transformá-la. Portanto, fazendo-se uma analogia com o que alguns estudiosos do método da Modelagem Matemática dizem a respeito do mesmo, podemos dizer que a Pedagogia da Alternância é uma pedagogia do cotidiano.

Um outro fundamento da Pedagogia da Alternância consiste no pressuposto da articulação entre teoria e prática como condição necessária para a formação do sujeito. Por conseguinte, nesse método tem-se que a teoria e a prática não se constituem como momentos distintos do processo de aprendizagem, mas como dois aspectos que se interpenetram numa relação dialética.

Trata-se, pois, de que a alternância constitui-se numa

pedagogia da práxis, na medida em que concebe a teoria e a prática como autônomas e mutuamente dependentes, isto é, que ambas mantêm entre si uma relação de unidade no sentido atribuído pela dialética materialista.

No contexto teórico do materialismo dialético a garantia de validade de uma teoria se dá pelo seu confronto com a prática, isto é, pela sua ação na realidade. Por outro lado, ainda que as teorias surjam e/ou venham a ser como que antecipações ideais de determinadas práticas, a atividade prática pode ser fonte de novas teorias. (TEIXEIRA, 2005)

A formação em alternância pressupõe a interação entre sujeito e contexto, então uma atitude interdisciplinar para atuar na Pedagogia da Alternância se coloca como necessidade lógica, tendo em vista que a redução disciplinar está muito aquém de dar conta da complexidade do real. Assim, em nosso entendimento, a concepção de aprendizagem que sustenta a Pedagogia da Alternância se aproxima muito da concepção de aprendizagem em que se sustenta o método da Modelagem Matemática.

3. A MODELAGEM MATEMÁTICA E A PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA

A Modelagem Matemática consiste num processo pelo qual situações cotidianas são transpostas para a situação de aprendizagem escolar. Em outras palavras, e dizendo-se em sentido reverso, trata-se de um método que oferece uma maneira de colocar a aplicabilidade da matemática em situações do cotidiano. Evidencia-se desse modo que esse método propicia uma perfeita ligação da matemática escolar com a matemática da vida cotidiana, processo este, por sua vez, que acaba dando um sentido ao conteúdo estudado, facilitando sua aprendizagem e tornando-o mais significativo.

A Modelagem Matemática insere-se no contexto de um conjunto de tendências que vêm se destacando atualmente no âmbito da Educação Matemática, as quais visam propiciar aos estudantes aulas mais motivadoras e produtivas.

Bassanezi (2004), considera a Modelagem Matemática como uma estratégia de ensino-aprendizagem a qual transforma problemas da realidade em problemas matemáticos e tenta resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real.

O procedimento da Modelagem Matemática consiste na criação de um modelo matemático para o aspecto da realidade sobre o qual se deseja atuar. Esse modelo consubstancia-se em um conjunto de símbolos e de relações matemáticas que representam de alguma forma o objeto estudado (MALHEIROS, 2004).

o traço marcante da modelagem é o da compreensão e interpretação de uma situação real problematizada, na tentativa de formalizar um modelo para a ação nessa realidade, como um artesão que reproduz na argila o objeto observado, porém na linguagem da matemática. Após, concertar soluções no universo da matemática, volta-se para a realidade para interpretá-la na linguagem

do mundo real (Damin, 2003, p. 40)

De acordo com Barbosa (2001), o ambiente escolar de aprendizagem da Modelagem Matemática pode se configurar através de três níveis, nos quais os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade. Como forma de ilustrar a materialização desse método em sala de aula, Barbosa sugere que no primeiro nível trata-se de problematizar algum episódio real a partir das informações qualitativas e quantitativas do contexto da situação, visando levar o aluno a assumir uma postura investigativa frente ao problema proposto; no segundo nível, ocorre a apresentação de um problema aplicado, cujos dados tenham sido coletados pelos próprios alunos durante o processo de investigação; no terceiro nível, os alunos coletam informações qualitativas e quantitativas, formulam e solucionam o problema.

Entendemos que existe uma aproximação entre da Pedagogia da Alternância e a Modelagem Matemática, embora muitos autores sequer cogitem essa possibilidade em seus trabalhos.

Como estratégia de ensino, a Modelagem Matemática proporciona ao aluno uma aprendizagem mais significativa e motivadora, na medida em que possibilita o aprendizado de conteúdos matemáticos no contexto da ação sobre a realidade. E então, como a realidade é multideterminada, uma única área do conhecimento não dá conta da sua complexidade. Por conseguinte, nota-se aí uma certa exigência para com uma atitude interdisciplinar quando se pretende a utilização do método da modelagem. Não é sem razão, portanto, que essa metodologia de ensino, de aprendizagem e de pesquisa vêm contribuindo nos mais diversos campos da atividade humana, como na Física, Química, Biologia, Engenharias, Geografia, Economia, dentre outras.

A exigência da atitude interdisciplinar funda-se no fato de que a modelagem se preocupa em procurar soluções para um determinado problema sendo que para tanto, em muitas ocasiões, se faz necessário utilizar conceitos nem sempre aparentemente relacionados diretamente com os aspectos matemáticos da questão estudada. Por isso, Malheiros (2004) entende que o trabalho interdisciplinar caracteriza-se pela ousadia da busca e da pesquisa, atitude estas que acabam qualificando o exercício do pensar e do construir.

Numa direção mais específica do uso da Modelagem Matemática pela Pedagogia da Alternância, um problema prático de uma propriedade agrícola, como um processo de irrigação mais eficiente e de menor custo de

manutenção, por exemplo, pode ser analisado e solucionado a partir da criação de modelos matemáticos. Ou seja, trata-se aí de uma aprendizagem cujo elemento inicial encontra-se na realidade vivida. Realidade esta que, depois de processada e compreendida pela abstração, pode ser transformada na direção desejada.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho apresentamos alguns dos fundamentos teóricos da pedagogia da Alternância, com realce para a concepção de aprendizagem e sobre o papel dos diferentes contextos na formação do educando. A apresentamos também um conceito de Modelagem Matemática e demonstramos alguns elementos que, ao nosso ver, sugerem uma aproximação entre as concepções de aprendizagem de ambos os métodos.

Os argumentos que apresentamos sugerem que a Modelagem Matemática, na medida em que se apresenta como uma matemática do cotidiano, isto é, que se apresenta como uma matemática que parte da realidade concreta, reflete sobre essa realidade, e a ela retorna em outras bases, aproxima-se do universo teórico-metodológico da Pedagogia da Alternância. Em outras palavras, entendemos que essa aproximação se dá porque esse método propõe uma pedagogia contextualizada, viva, socialmente referenciada no sentido de Paulo Freire, o que a aproxima da idéia de uma matemática do e para o cotidiano, conforme defendem os estudiosos da Modelagem Matemática.

5. REFERÊNCIAS

- BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática e os professores: A questão da formação. In: *Bolema*. ano 14. São Paulo, 2001, p. 5-23.
- BASSANEZI, R. C. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia. São Paulo: Contexto, 2002.
- BEGNAMI, J. B. Pedagogia da Alternância como sistema educativo. In: *Revista da Formação por Alternância*. n. 2. Brasília: UNEFAB, 2006, p. 24-47.
- DAMIN, M. A. da Silva. Olhares Nômades sobre o aprendizado na Arte de Modelagem Matemática no Projeto Ciência na Escola. Dissertação (Mestrado em Educação). Campinas: UNICAMP, 2003.
- ESTEVAM, D. O. Casa Familiar Rural: a formação com base na pedagogia da Alternância. Florianópolis: Insular, 2003.
- MALHEIROS, A. P. A produção matemática dos alunos em um ambiente de Modelagem. Dissertação (Mestrado em Educação). Rio Claro: UNESP, 2004.
- SILVA, L. H. Modalidades, representações e práticas de alternância na formação de jovens agricultores. In: *Revista da Formação por Alternância*. n. 2. Brasília: UNEFAB, 2006, p. 5- 23.
- TEIXEIRA, E. S. Vigotski e o Materialismo Dialético: uma introdução aos fundamentos filosóficos da psicologia histórico-cultural. Pato Branco: FADEP, 2005.