

ANÁLISE DA ABORDAGEM HISTÓRICA DO CONCEITO DE ÁREA EM LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO FUNDAMENTAL II

Silva, J. R.¹
Neto, F. R.²
Malta, S. C.³

Resumo

Este estudo enfoca uma produção acadêmica coletiva sobre o trabalho de conclusão de curso de uma turma especialização em Ensino de Matemática realizado nas Faculdades Integradas da Vitória de Santo Antão (FAINTVISA). O referido trabalho trata de uma análise sobre como alguns autores de Livros Didáticos (Ensino Fundamental II - E.F. II) têm utilizado a História da Matemática como um recurso didático. A análise foi desenvolvida enfatizando o conceito de área em cada uma das séries do E.F. II e, tiveram seus critérios estabelecidos a partir de alguns aspectos importantes indicados por Martins e Guichard (1986), Baltar e Lima (2000) e também pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's, 1997). Por fim, aponta-se para a necessidade de no ato da elaboração de propostas didáticas tentar evitar ao Máximo promover o surgimento e/ou estabelecimentos de *obstáculos didáticos/ obstáculos epistemológicos*.

Palavras chaves: Recurso Didático; História da Matemática; Análise de Livro Didático.

Introdução

Vários são os argumentos que podem ser usados para justificar a necessidade da Formação Continuada. O discurso aqui apresentado tenta investir nesta direção confrontando dois tipos de saber o senso comum e o chamado conhecimento científico que podem ser considerados sob certos aspectos como campos opostos, mesmo quando se esta diante de um objeto de interesse a ser conhecido em ambos. Existe, apesar das dificuldades enfrentadas por professores e alunos no ato do ensino, certas diferenças em lidar com ambos saberes quanto à aquisição de conhecimento que se forem exploradas contrastando seus limites de validação podem melhorar significativamente à compreensão em termos da qualidade tanto de explicação quanto de apreensão.

Neste sentido trazido anteriormente, tal desenvolvimento pode ser aguçado a partir de uma dada atividade, seja ela na academia ou fora dela, a conclusão por parte do sujeito da mencionada atividade mesmo estando correta, esse sujeito pode ainda não está dando conta em si na sua produção em termos de atitude, habilidade e competência. A busca dessas três qualidades demarca de certo modo a necessidade conforme os dois níveis de compreensão trazidos anteriormente de se aprimorar constantemente a formação dos professores.

Para atender a esses pressupostos pode-se recorrer ao papel integrador da didática específica das ciências em termos de desempenho é sugerido por Carrascosa (1996, p. 9) que a didática atenda os *seguintes propósitos*:

a) *Seja apresentada e percebida como um corpo teórico global e coerente;*

¹ Professor (MS): Matemática e Ciências – UPE; FAINTVISA; FUNESO. e-mail: jrobertosilva@bol.com.br.

² Professor (Phd): Filosofia e Matemática – UFPE. e-mail: feraneto@uol.com.br.

³ Professora (Esp.): Metodologia Científica – UPE e-mail: shmalta@uol.com.br.

- b) *Propicie a vivência das propostas inovadoras que venham a se apresentar e não se limitem somente no relatório de tais experiências;*
- c) *Seja concebida em íntima conexão com as práticas docentes;*
- d) *Seja planejada de forma que os professores possam se incorporar ao processo de investigação e inovação didática da disciplina a ser ensinada.*

Além do que foi levantado anteriormente, de modo geral pode-se também recorrer às informações específicas acerca da Formação Continuada e neste sentido Castro (1998, p. 144) destaca os seguintes aspectos:

- a) *Para quem é direcionado;*
- b) *Como pode ser levado a efeito;*
- c) *Não deve apenas ter conteúdos, como numa lista de informações.*

Para completar o que se intenta neste estudo no que se refere à Formação Continuada em Cursos de Especialização será levado em consideração em termos de reflexão os objetivos de discussões trazidas de encontros de Cursos de Atualização por Castro (1998, p. 145), são eles:

- 1) *Cidadania, qualidade de vida, sociedade justa; são temas atuais presentes nas discussões sobre a construção de uma sociedade melhor, e a educação se destaca como elemento fundamental para esta construção;*
- 2) *Sabendo que um bom profissional não é aquele que somente vê os aspectos técnicos específicos de suas atividades, ele procura ver também aspectos históricos, éticos e sociais.*

Com isso conclui que: “*neste início de milênio, há uma valorização do “ensinar a pensar” que surge da necessidade de desenvolver a criatividade, da capacidade de transformações, das habilidades de deliberar e fazer avaliações que são cada vez mais exigidas das criaturas*” (ibid, 1998, p. 145).

Por fim, cabe ressaltar nesta apresentação um tipo de inquietação como a preocupação feita por Castro (1998, p. 144), que menciona Mellander enfocando que: “*estamos afundando em informações, mas sedentos de conhecimentos. Se não quisermos ser vítimas do conhecimento alheio, temos que tentar dominar nosso próprio saber*”.

Este estudo, no entanto, dentre os quatro tipos de recursos apontados nos PCN’s (1997), qual seja, Resolução de Problemas, Historia da Matemática, Tecnologia da Informação e Jogos, discutirá a forma de abordagem apresentada em 16 livros didáticos (L.D.) no que se refere ao uso da historia da matemática como recurso didático para o ensino de área no campo da geometria clássica. E a partir disso, após a análise dos L.D. irá apresentar quatro simples propostas para cada uma das séries (5^a a 8^a do Ensino Fundamental), tentando evitar os problemas diagnosticados mediante o confronto entre os critérios (instrumento usado de análise dos L.D.) selecionados a partir dos estudos de Martins (1986), Baltar e Lima (2000) e dos PCN’s (1997) os quais foram adotados como embasamento teórico deste estudo. Portanto, busca-se de forma simples apontar alguns aspectos relevantes sobre a utilização da historia da matemática como um recurso didático para o ensino da matemática.

Argumentação Construtiva do Objeto de Análise

A história da matemática seguramente pode ser considerada um recurso didático de grande importância para a educação matemática. Porém, se faz necessário neste contexto refletir-se sobre a importância epistemológica em termos do apoio didático bem como algumas dessas limitações durante o processo de Ensino-Aprendizagem. Por isso, alguns fatores devem ser levados em consideração quando se recorrer ao uso de tal instrumento como recurso didático.

No que diz respeito a já referida importância epistemológica pode-se destacar isso através das oito temáticas seguintes como o fez Martins (1986) enfocando a *Transposição Didática, a História da Matemática e Erros, a Epistemologia Genética, a História e Pedagogia, a História da Matemática e Situação Didática, o Implícito e o Explícito e a Dimensão Humana* que será comentado em seguida. Porém, deve ficar claro que Martins enfatiza que um tal recurso não deve caracterizar-se apenas como um texto que sirva para a apresentação de um dado assunto e sim que seja útil também durante todo o processo de ensino-aprendizagem.

No que diz respeito à aquisição e/ou a formação de conceitos quanto aos *conteúdos conceituais e procedimentais* segundo também os PCN's para o ensino de área no 3º ciclo (5º e 6º série do Ensino Fundamental II) é sugerido que se invista tanto na compreensão da noção de medidas de superfície quanto na equivalência de figuras planas por meio da composição e decomposição de figuras. Por sua vez, Baltar e Lima (2000), além de estar de acordo com as sugestões dos PCN's sob vários aspectos, aponta que os domínios (geométricos e grandezas) deveriam ser aplicados didaticamente na 6ª série do E.F. II. Por último, quanto a Martins (1986), com ele este estudo caracterizou a necessidade da utilização da história da matemática como do recurso didático durante todo processo de ensino-aprendizagem quando possível.

Critérios adotados para a Análise dos Livros didáticos

O estudo foi desenvolvido em quatro momentos, no primeiro deles foi trabalhado a Introdução; no segundo a Fundamentação Teórica; no terceiro cada grupo buscou Analisar a luz da “régua construída” na fundamentação teórica o uso da história da matemática por autores de oito coleções de L.D.; por fim, de forma apenas sugestiva cada grupo buscou apresentar uma proposta inicial para o ensino de área segundo as suas concepções correspondentes as suas séries do E.F.II. neste estudo.

Os seis critérios construídos neste trabalho para servir metaforicamente como uma régua foi organizada segundo os três estudos que embasam este trabalho do seguinte modo: C₁ e C₂ correspondem aqueles inspirados em Martins (1986); C₃ e C₄ em Baltar e Lima (2000) e C₅ e C₆ nos PCN'S (1997). O Quadro 01(Anexo I) tenta trazer uma visão panorâmica dos já referidos critérios.

Para uma maior compreensão conjunta deste estudo como um todo, em termos do embasamento teórico segundo os critérios adotados para análise, se estruturou quatro quadros sistemáticos para cada uma das séries do E. F. II como segue abaixo, por exemplo, o Quadro II (Anexo) correspondendo aos critérios encontrados nos L.D. da 7ª Série do E.F. II.

Análise dos L.D. sobre o uso da História da Matemática para o Ensino de Área.

Esta parte deste estudo procura apresentar de forma bem simples e comentada quatro propostas para o ensino do conteúdo matemático de área no Ensino Fundamental (5ª a 8ª série). Isto foi feito levando-se em consideração o embasamento teórico deste estudo, inclusive, caracterizado a partir dos critérios que aqui foram estabelecidos para a análise dos L. D.

O objetivo destas propostas é apontar aspectos relevantes sobre conteúdos específicos e didáticos, inclusive, inter-relacionando tais aspectos. Com isso, se busca levantar considerações a serem feitas seja na produção de textos educativos, seja na elaboração dos próprios L. D.. Em momento algum, se pretende supervalorizar as sugestões apresentadas em relação às apresentadas nos L. D. analisados, trata-se apenas de uma tentativa de contribuir

para a melhoria do ensino. A referida melhoria foi perseguida através de uma explanação teórica e de exercícios adequadamente contextualizadas, no que diz respeito ao conteúdo de área, visando evitar a edificação dos chamados obstáculos didáticos que porventura possam estar sendo construídos a partir de textos e explicações pouco cuidadosas.

Resultados Encontrados nos L. D. da 7ª Série do Ensino Fundamental II

Reportando-nos ao Quadro 2 e às suas respectivas interpretações pode-se concluir que: generalizando, na sétima série, nos L. D. analisados foi pouco abordado o ensino de área. Isto, talvez, porque como informa um dos livros analisados (L_{6a}), este assunto já tenha sido apresentado nas séries anteriores (quinta e sexta séries). Contudo, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, o ensino de área deve continuar durante as sétima e oitava séries também. O que se verificou foi que tal tópico é trazido geralmente como introdução ao próprio conceito e outros subjacentes, mas com relação a um reforço à compreensão de tais conceitos, isto fica a desejar.

Encontramos, nos livros analisados, excelentes oportunidades para se abordar o ensino de área. Principalmente nos capítulos dedicados ao estudo dos “Triângulos” e dos “Quadriláteros”. O que se pode caracterizar nesses capítulos é que toda ênfase é dada ao estudo dos ângulos e dos lados dos mesmos, não havendo referências consideráveis ao cálculo de suas áreas. A sugestão, neste sentido, que este estudo propõe seria inserir o estudo de área nos capítulos destinados ao estudo de triângulos e quadriláteros. Inclusive fazendo-se referência sobre a possibilidade de figuras diversas terem a mesma área.

Por outro lado, notou-se também que é quase uma unanimidade, nos livros pesquisados, a ausência de textos históricos acerca do ensino de área. Cabe lembrar que, em alguns casos, como aparece no livro “L_{7b}”, o texto histórico que faz referência à medida de área está desacompanhado de um enfoque sobre o referido assunto. Dentre outros aspectos, para fundamentar esta crítica se pode recorrendo Martins (1986), que aponta que a história da matemática não é um recurso didático para ser usado apenas como um texto de apresentação de determinado assunto e sim, ser empregada em todo processo ensino-aprendizagem. Portanto, pode-se acrescentar que tais aspectos podem promover além do surgimento de obstáculos didáticos também o surgimento de obstáculos epistemológicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALTAR, P. e LIMA, P. (2000). *Proposta metodológica para o ensino de área*. Artigo, Recife, 1996.

CARRASCOSA, (1996). In: Menezes, L.C. *Formação Continuada de Professores de Ciências.*?

CASTRO, ILKA (1998). "Formação Permanente do Professor: uma necessidade do Século XXI", *Anais do VI ENEM (Encontro Nacional de Educação Matemática)*, pp. 144-146, São Leopoldo, Rio Grande do Sul.

GUICHARD, J.. in: MARTINS, A. (1986). *História da Matemática no ensino da Matemática. Didactique des Mathématiques, Cedic/ Nathan.*

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (1997). *Matemática, Ensino Fundamental II*, Brasília, MEC/SEF.

MARTINS, A. (1986). História da Matemática no ensino da Matemática. *Didactique des Mathématiques*, Cedic/Nathan.

MELLANDER, K. O Poder da Aprendizagem. In: CASTRO, ILKA (1998). "Formação Permanente do Professor: uma necessidade do Século XXI", *Anais do VI ENEM (Encontro Nacional de Educação Matemática)*, pp. 144-146, São Leopoldo, Rio Grande do Sul.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS PARA LIVROS ASSINALADOS

BIANCHINI, E. (1997) *Matemática*. 7ª série, 4ª ed. Moderna.

BIGODE, A. (2000). *Matemática hoje é feita assim*. 7ª série, 1ª ed. São Paulo, FTD.

BONGIOVANNI, V. e LAUREANO. (1998). *Matemática e Vida*. 7ª série, 6ª ed. Atual.

GIOVANNI, J.; CASTRUCCI, B. e GIOVANNI Jr., J. (1998). *A conquista da matemática*. 7ª série, São Paulo, FTD.

GUELLI, O. (1998) *Matemática uma aventura do pensamento*. 7ª série, 6ª ed. São Paulo, Ática.

_____. (2000) *Matemática uma aventura do pensamento*. 7ª série, 6ª ed. São Paulo, Ática.

IMENES, L. e LELLIS, M. (1998). *Matemática*. 7ª série, 1ª ed. São Paulo, Scipione.

_____. (2001). *Matemática*. 7ª série, 1ª ed. São Paulo, Scipione.

IEZZI, G.; DOLCE, O. e MACHADO, A. (1998). *Matemática e realidade*. 7ª série, 3ª e 4ª ed. São Paulo, Atual.

_____. (2000). *Matemática e realidade*. 7ª série, 3ª e 4ª ed. São Paulo, Atual.

JAKUBOVIC e LELLIS. (2000) *Matemática na medida certa*. 7ª série, 7ª ed. São Paulo, Scipione.

ANEXOS

ANEXO I

Quadro 01: Visão panorâmica dos Critérios adotados para Análise

C ₁	Utiliza texto histórico na abordagem de área?	
C ₂	O texto utilizado trabalha o sentido matemático da temática quanto: a origem, utilidade e pertinência a partir do contexto histórico?	
C ₃	C ₃ ₁	Faz referencia a história do conceito de área ou as suas aplicações nas praticas sociais?
	C ₃ ₂	Destaca a possibilidade de figuras distintas terem a mesma área?
	C ₃ ₃	A introdução à unidade de área é apresentada adequadamente?
C ₄	O conceito de área é apresentado de forma que provoque confusões com outros conceitos?	
C ₅	C ₅ ₁	Apresenta a matemática como criação humana ou como um fenômeno?
	C ₅ ₂	Mostra necessidade e preocupação em trazer a partir de diferentes culturas, aspectos relevantes acerca do conceito de área em diferentes momentos históricos?
C ₆	A proposta apresenta a partir da relação didática entre teoria x pratica algum tipo de obstáculo?	

ANEXO II

QUADRO 02: Registro dos critérios adotados encontrados nos livros de 7^a Série.

Livros Critérios	L ₁		L ₂		L ₃		L ₄		L ₅		L ₆		L ₇		L ₈	
	L _A	L _B	L _A	L _A	L _A	L _B	L _A	L _B	L _A	L _B	L _A	L _B	L _A	L _B	L _A	L _B
C ₁	AP	AP	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	*	NA	*	NA	NA	NA	*
C ₂	AP	AP	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	*	NA	*	NA	NA	NA	*
C ₃	C ₃₁	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	*	NA	*	NA	NA	NA	*
	C ₃₂	A	A	A	A	NA	NA	NA	NA	A	*	NA	*	NA	NA	*
	C ₃₃	AP	AP	NA	NA	NA	NA	NA	NA	AP	*	NA	*	NA	NA	*
C ₄	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	*	NA	*	NA	NA	NA	*
C ₅	C ₅₁	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	*	NA	*	NA	NA	NA	*
	C ₅₂	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	*	NA	*	NA	NA	NA	*
C ₆	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	*	NA	*	NA	NA	NA	*

Legenda: NA: significa que um dado livro **não apresenta** um certo critério;
 AP: significa que um dado livro **apresenta parcialmente** um certo critério;
 A: significa que um dado livro **apresenta** um certo critério;
 *: Livros não analisados.