



AS ATIVIDADES PROPOSTAS EM UMA COLEÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA: ANÁLISE DAS SITUAÇÕES MATEMÁTICAS APRESENTADAS SOB A PERSPECTIVA DO ENFOQUE ONTOSSEMIÓTICO

Vanice da Silva Freitas Vieira¹

Educação Matemática no Ensino Médio

Resumo: O presente artigo tem como objetivo apresentar o resultado da análise das situações matemáticas encontradas nas atividades propostas de uma coleção de livros didáticos de Matemática adotada em Cursos Técnicos integrados ao Ensino Médio de uma Instituição Pública. A análise baseou-se em pesquisa documental e o aporte teórico fundamentou-se no Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e Educação Matemáticas. Investigou-se as situações apresentadas nas atividades propostas no que se refere ao contexto e em relação aos seis tipos de objetos primários propostos pelo enfoque. Verificou-se que, nas atividades propostas, prevalece o contexto da própria Matemática, contribuindo para a aprendizagem de técnicas e propriedades, mas não para o desenvolvimento do pensamento crítico do aluno. Reflete-se na disposição das atividades de maneira mais equilibrada, incluindo situações no contexto da realidade do aluno, pois a construção do conhecimento matemático vai além do “calcule e resolva”, já que a Matemática é capaz de envolver aspectos sociais, políticos e econômicos e pode contribuir para o aluno na sua formação para a vida e para o mundo do trabalho. Destaca-se, também, que as atividades propostas não estão no contexto da realidade da área técnica.

Palavras Chaves: Curso Técnico integrado ao Ensino Médio. Livro didático. Atividades propostas. Enfoque Ontossemiótico.

INTRODUÇÃO

Geralmente, o livro consiste no recurso didático mais utilizado pelos professores. Quando estes elaboram seus planos de aula, nem sempre eles trabalham diretamente com os programas, mas sim, com os livros didáticos que funcionam como guias de estruturação da aula. Sendo assim, se tornam fator decisivo para a existência de uma estrutura invariante da ação didática do professor (ZABALZA, 1992).

Também Fonseca (2013), assegura ser o livro didático o recurso mais usado pelos professores, servindo de mediador entre o professor e o aluno, em relação ao nível dos conteúdos que serão abordados e às atividades que serão desenvolvidas.

¹ Doutora em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul, professora de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense), pesquisadora do núcleo de tecnologias e educação a distância (NTEAD). IFFluminense. vfreitas@iff.edu.br.

Dessa forma, muitas vezes, o livro didático conduz e influencia nas ações realizadas por professores e alunos em sala de aula.

Para a autora, o livro didático é um recurso acessível a todos os estudantes, independentemente da sua cultura, condição socioeconômica ou da região em que vivem. Além disso, deve permitir ao estudante adquirir conteúdos, valores e atitudes, não apenas pelas leituras das informações trazidas, mas também pelas propostas de trabalho que sugere. Considera-se como um bom livro, aquele que aborda os conteúdos matemáticos, não só em termos conceituais, mas em aspectos políticos, culturais e sociais.

A relação entre o professor e o livro didático antecede ao seu uso, quando se inicia análise para a sua escolha. Nesse processo, estão envolvidos os referenciais, as experiências e conhecimentos do professor, bem como os conteúdos elencados nas ementas, sem deixar de considerar o ambiente escolar em que o aluno está inserido.

No nosso ambiente de trabalho, que corresponde aos Cursos Técnicos integrados ao Ensino Médio, o livro didático continua a ser o recurso pedagógico mais utilizado na sala de aula. Esse fato foi comprovado por meio da aplicação de um questionário, em que todos os professores responderam que usam como um dos recursos pedagógicos a coleção de livros adotada pela escola.

A coleção utilizada é composta por livros de Matemática que são genéricos para todo o ensino médio, não sendo específicos para a Educação Profissional, apresentando-se desconectados do mundo do trabalho, das oficinas técnicas, dificultando assim, a contextualização do conteúdo. Seria necessária a preparação de material mais apropriado por parte dos professores, mas nem sempre isso é possível por diversos motivos que não cabe aqui ressaltar. O que se considera um dos problemas para o ensino e aprendizagem de Matemática para essa modalidade de ensino, ou seja, a falta de material didático adequado. Então, sendo o livro didático um instrumento educativo de tamanha importância, a sua análise tornou-se indispensável.

Este artigo tem como objetivo apresentar o resultado da análise do tipo de situações matemáticas que são encontradas nas atividades propostas de uma coleção

de livros didáticos de Matemática adotada em Cursos Técnicos integrados ao Ensino Médio de uma Instituição Pública de Ensino. Buscou-se analisar nas atividades propostas, o contexto e os seis objetos primários (situações-problema, linguagem, conceitos, proposições, procedimentos e argumentações) que o Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e Educação Matemática (EOS) propõe.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O EOS

A origem do EOS se deu na Espanha, na Universidade de Granada, na década de 1990, posteriormente a relação entre os pesquisadores dessa Universidade com os desenvolvimentos teóricos da Didática da Matemática Francesa. De acordo com Godino (2011), o EOS é um modelo teórico-metodológico organizado na tentativa de qualificar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Este modelo, em construção, se interessa pela problemática do significado e da ontologia (tipo e natureza) dos objetos matemáticos, tanto no aspecto pessoal quanto no institucional. Tem o propósito de integrar diferentes pontos de vista e noções teóricas a respeito do conhecimento matemático e seu ensino e aprendizagem, a partir de pressupostos antropológicos e semióticos sobre a Matemática.

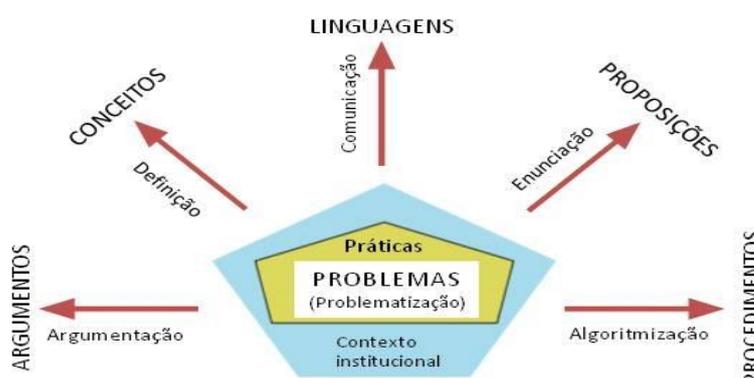
Na prática matemática há interferência de diversos tipos de objetos (símbolos, gráficos, definições, proposições, etc.) que são possíveis de serem representados sob as mais variadas formas, isto é, escrita, oral, etc. Os objetos que surgem dos sistemas de práticas podem ser considerados como “objetos institucionais” quando partilhados por uma instituição, ou “objetos pessoais” quando correspondem a uma pessoa (GODINO; BATANERO; FONT, 2008).

O autor desse modelo considera a Matemática como um conjunto de práticas das quais emergem objetos matemáticos. Os amplos conceitos que são dados aos objetos no modelo mostram a complexidade dos entes matemáticos. Dessa forma, para uma análise mais refinada, o EOS propõe seis tipos de objetos primários:

- *Situações-problemas* (aplicações extramatemáticas, exercícios,...).
- *Linguagens-comunicação* (termos, expressões, notações, gráficos,...) em seus diversos registros (escrito, oral, gestual,...).

- *Conceitos*-definição (introduzidos mediante definições ou descrições: reta, ponto, número, média, função,...).
- *Proposições*-enunciação (enunciados sobre conceitos,...).
- *Procedimentos*-algoritmização (algoritmos, operações, técnicas de cálculo,...).
- *Argumentos*-argumentação (enunciados usados para validar ou explicar as proposições e procedimentos: dedutivos ou de outro tipo.)

Figura 1 - Objetos e Processos Primários do EOS.



Fonte: Font, Godino e Wilhelmi (2008, p. 5)

Para Font, Godino e Wilhelmi (2008), as situações-problema são a origem da atividade. Elas promovem e contextualizam a atividade matemática. As práticas matemáticas compreendem quaisquer ações ou expressões (verbais, gráficas, etc.) feitas por alguém para resolver problemas matemáticos e comunicar aos outros a solução obtida, validar ou generalizar para outros contextos e problemas.

As práticas podem ser partilhadas no meio de uma instituição ou serem específicas de uma pessoa. Os problemas "não vêm sozinhos", mas são agrupados em tipos, classes ou campos de problemas, de modo que a transição de um tipo para outro é o fator determinante do progresso ou avanço do conhecimento matemático, tanto individual como institucional. As linguagens representam as restantes entidades e servem de instrumento para a ação; os argumentos justificam os procedimentos e proposições que relacionam os conceitos entre si.

Os seis objetos apresentados podem ser analisados em cinco níveis (Figura 2). Os autores desse modelo apresentam esses níveis para descrever, explicar e avaliar as interações e práticas educativas em sala de aula. Os níveis de análise são: (i) sistemas de práticas (ii) configurações de objetos e processos; (iii) trajetórias didáticas; (iv) dimensão normativa e (v) idoneidade (adequação) didática.

Figura 2 - Organização em níveis de análise do EOS.



Fonte: Font, Planas e Godino (2010, p. 92)

Cada nível de análise é formado por elementos que constituem uma ampliação progressiva da capacidade de análise dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Essa análise, busca identificar possíveis aspectos que podem ser melhorados, podendo contribuir na reflexão da prática docente dos professores.

Em sua tese de doutorado, Ordóñez (2011) apresentou uma grade com os seis tipos de objetos primários propostos pelo EOS, citados anteriormente, denominando-os como categorias. Fonseca (2013), em sua pesquisa de mestrado, analisou, em livros didáticos do 12º ano², o tópico funções exponenciais e logarítmicas baseando-se no EOS e adaptou a grade elaborada por Ordóñez (2011) criando sua própria versão.

Para Fonseca (2013), o livro didático deve propor tarefas matemáticas ricas e diversificadas. Estas podem ser, por exemplo, um problema e se encontram classificadas de acordo com as seguintes dimensões: grau de desafio matemático, grau de estrutura, duração e contexto.

² 12º ano em Portugal corresponde ao 3º ano do Ensino Médio no Brasil.

De acordo com a autora, faz toda diferença propor aos alunos exercícios de aplicação de conhecimentos, problemas que exijam um esforço deliberado de compreensão e formulação de uma estratégia de resolução, tarefas exploratórias e de investigação que solicitem interpretação e formulação de questões, ou projetos de longa duração que envolvam elaboração de um plano, recolha de dados, sua análise e interpretação.

O Contexto das Situações Matemáticas

Fonseca (2013), destaca a importância das atividades, como base das experiências matemáticas que proporcionem aos estudantes a vantagem da diversificação de tarefas e uma diversidade de experiências matemáticas, além da necessidade da sua adequação aos propósitos de ensino definidos pelo professor.

A autora ainda ressalta a necessidade de propor ao estudante tarefas de situações da vida real, de modelação matemática, de resolução de problemas com conexões entre os diversos contextos. As situações matemáticas que o livro didático propõe devem ser desafiantes, diversificadas ao nível da exigência cognitiva, estrutura e contexto. É importante que sejam motivadoras para o aluno, promovam vivências variadas e, simultaneamente, orientem o aluno no processo de consolidação de conhecimentos.

Em relação ao contexto das situações matemáticas, Skovsmose (2008) considera três contextos diferentes em que estas podem ser desenvolvidas:

- *Matemática pura*: quando as questões e atividades matemáticas se referem integralmente à matemática acadêmica e somente a ela.
- *Semirrealidade*: quando a situação envolve elementos do cotidiano ou outras ciências, mas trata-se de circunstâncias fictícias. Skovsmose (2008) relata que não se trata de uma realidade que “de fato” observamos, mas de uma realidade construída, e exemplifica essa situação com as atividades estabelecidas por certo autor de um livro didático.
- *Realidade*: quando descreve situações que ocorrem na vida diária e científica. São atividades que podem ser trabalhadas pelos alunos e professores com referência a situações da vida real.

Ao exemplificar as atividades no âmbito da semirrealidade, Skovsmose (2008) afirma que resolver exercícios com referência a esse contexto é uma competência muito complexa e deve ser baseado num contrato bem especificado entre o professor e os alunos, para não gerar obstrução durante as aulas. Alguns dos princípios desse acordo são os seguintes: a semirrealidade é totalmente descrita pelo texto da atividade; nenhuma outra informação é relevante para a resolução dessa atividade; mais informações são totalmente desnecessárias; o único propósito de apresentar a atividade é resolvê-la (SKOVSMOSE, 2008).

Para o autor, as atividades da realidade oferecem uma condição diferente para a comunicação entre o professor e os alunos, uma vez que faz sentido questionar e suplementar a informação dada por essa comunicação. É um convite para que os alunos façam explorações e explicações. As atividades estão inseridas num cenário para investigação, em que as referências são reais, tornando possível aos alunos produzir diferentes significados para as atividades (e não somente para os conceitos). O pressuposto de que há uma, e apenas uma única resposta correta não faz mais sentido. O professor tem o papel de orientar as novas discussões surgidas da investigação (SKOVSMOSE, 2008).

Segundo o autor, referências à realidade parecem ser necessárias para estabelecer uma reflexão detalhada sobre a maneira de como a Matemática pode operar em nossa sociedade. A busca por caminhos diferentes para a aprendizagem poderá proporcionar novos recursos para levar os alunos a agir e a refletir, pois um sujeito crítico é também um sujeito reflexivo, oferecendo dessa forma, uma Educação Matemática de dimensão crítica.

Corroborar-se com as ideias de Skovsmose (2008) de que todas as atividades da matemática escolar são contextualizadas. Dessa forma, depende de o professor identificar qual contexto ele quer ou qual é mais propício de ser abordado naquele momento. No entanto, o professor necessita ter a consciência de que, seja qual for o contexto das atividades, haverá situações enriquecedoras e também limitações.

Em relação a formação crítica do aluno, Godino (2011), descreve que o ensino da Matemática pode desempenhar uma ampla influência sobre dois aspectos opostos: por um lado, a Matemática pode ser apresentada como reduzida a meros cálculos de

rotina, o que pode reforçar atitudes passivas e, por outro lado, pode desenvolver o pensamento crítico e alternativo, a partir do trabalho com situações-problema contextualizadas, práticas e reais.

Percebe-se que Godino (2011) e Skovsmose (2008) consideram que o ensino e aprendizagem da Matemática deve ser feito com responsabilidade social, preocupados com o conhecimento, com suas aplicações e com seus efeitos. Uma Educação Matemática que possa inserir, verdadeiramente, cidadãos participativos em uma sociedade democrática.

A seguir, descrevem-se os procedimentos metodológicos desta pesquisa.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esse trabalho utilizou uma abordagem qualitativa, buscando analisar e interpretar as situações matemáticas apresentadas nos exercícios propostos de uma coleção de livros didáticos de Matemática. No âmbito da abordagem qualitativa, tendo em vista o livro didático como objeto de análise, promoveu-se uma pesquisa documental.

Segundo Gil (2010), atualmente a pesquisa documental:

É empregada em pesquisas sobre opinião pública e propaganda, na identificação das características do conteúdo de obras literárias, didáticas e científicas, e em muitos outros campos da Sociologia, da Psicologia e da Ciência Política (GIL, 2010, p. 67).

A coleção investigada é composta por três volumes, cujos autores são Gelson Iezzi, Oswaldo Dolce, David Degenszajn, Roberto Périgo e Nilze de Almeida (IEZZI et al., 2010) denominada Matemática Ciência e Aplicações.

A análise abordou as situações matemáticas apresentadas nas atividades propostas no que se refere ao contexto e em relação aos seis objetos primários propostos pelo EOS. Assim, utilizou-se como ferramenta de análise o Quadro 1.

Quadro 1 – Grade de análise do livro didático

Categories	Subcategorias		Análise do livro
Situações	Introdução	Quanto ao contexto	1. Da própria Matemática 2. Semirrealidade 3. Realidade - Em outras Ciências - Da vida real 4. Outros - Contexto histórico - Explicação direta
	Atividades Propostas	Quanto ao contexto	1. Da própria Matemática 2. Semirrealidade 3. Realidade - Em outras Ciências - Na área técnica
		Conhecimentos emergentes	Conhecimentos prévios 1. Representação gráfica 2. Cálculo de algorítmico 3. Exploração 4. Aplicação da definição 5. Aplicação de propriedade 6. Conjeturar e argumentar 7. Prova 8. Modelação Matemática
Linguagem	1. Usa de diferentes linguagens matemáticas (verbal, gráfica, simbólica) e apresenta a conversão entre as mesmas. 2. O nível de linguagem é adequado ao aluno. 3. Propõe situações de expressão matemática e interpretação.		
Conceitos e Definições	1. Apresentam clareza. 2. Encontram ao nível educativo a que se referem.		
Proposições e Procedimentos	1. Apresentam enunciados e procedimentos fundamentais para o nível educativo a que se dirigem. 2. Apresentam situações em diversas abordagens. 3. Propõe o uso de tecnologias.		
Argumentações	Utiliza uma prática discursiva para validar algumas propriedades, baseada na linguagem natural, gráfica, etc.		

Fonte: autoria própria

Este artigo ressalta a análise pautada na categoria situação, subcategorias atividades propostas em relação ao contexto, aos conhecimentos prévios e emergentes, utilizando a grade apresentada no Quadro 1. Em relação a essa subcategoria a análise foi realizada:

- 1- Quanto ao contexto: uso de uma situação da própria Matemática, da semirrealidade, da realidade (uso de uma situação de outras ciências ou uso na área técnica).
- 2- Quanto aos conhecimentos prévios - atividades para rever pré-requisitos.
- 3- Quanto aos conhecimentos emergentes:

- Representação gráfica - atividades destinadas ao desenvolvimento da habilidade na representação gráfica.
- Cálculo de algorítmico - atividades destinadas ao desenvolvimento da habilidade algorítmica e aplicação de regras expostas.
- Exploração - atividades destinadas ao desenvolvimento da habilidade de seleção e utilização das ferramentas mais propícias para sua resolução.
- Aplicação da definição - atividades destinadas para esclarecer ou interpretar uma definição.
- Aplicação de uma propriedade - atividades destinadas para esclarecer ou interpretar uma propriedade.
- Conjeturar e argumentar - atividades destinadas à previsão de um determinado resultado e apresentação de um discurso coerente que o sustente.
- Prova - atividades destinadas a justificar a validade de uma proposição ou um procedimento.
- Modelação Matemática - atividades voltadas para a contextualização da vida real. Foram contabilizadas atividades em que o aluno terá que apresentar o modelo que melhor se adapta à situação descrita.

Na seção seguinte, promovem-se a análise e a discussão dos dados obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente são apresentados os dados levantados na análise do contexto das atividades propostas. Consideram-se como atividades propostas aquelas apresentadas pelos autores, com o objetivo de os alunos solucionarem as questões. Em seguida, os dados das subcategorias conhecimentos prévios e emergentes, finalizando com a análise dos demais objetos primários do EOS.

Contexto das Atividades Propostas

Os dados da Tabela 1 apresentam o contexto das atividades propostas dos conteúdos selecionados para todas as séries dos Cursos Técnicos integrados ao Ensino Médio.

Tabela 1 - Contexto das atividades propostas

CONTEXTO DAS ATIVIDADES PROPOSTAS					
Contexto das Atividades	Da própria Matemática	Semirrealidade	Realidade		TOTAL
			Em outras Ciências	Na área Técnica	
Conteúdo					
1º SÉRIE	466	109	23	5	603
2º SÉRIE	413	127	7	23	570
3º SÉRIE	597	181	19	-	797
TOTAL	1476	417	49	28	1970

Fonte: autoria própria

Observa-se um número bastante significativo de atividades contextualizadas no âmbito da própria Matemática. Cerca de 74,9% das atividades apresentadas no livro estão neste contexto, em contrapartida observamos um número muito pequeno de atividades no contexto da realidade, aproximadamente 3,9%. Já as atividades no contexto da semirrealidade correspondem a 21,2%, aproximadamente.

As atividades no contexto da realidade contribuem para incentivar o interesse dos alunos, pois tratam de uma situação próxima a eles. A Matemática contextualizada na realidade do aluno possibilita uma aprendizagem significativa por meio da construção de conhecimentos que vai além de atividades do tipo “calcule e resolva”. Como componente curricular, a Matemática é capaz de gerar aspectos sociais, políticos e econômicos, propiciando ao educando uma formação para a vida e para o mundo do trabalho.

Por outro lado, as atividades no contexto da própria Matemática cumprem a função do aprendizado de técnicas e propriedades. Dessa forma, considera-se que, no que se refere ao contexto, os autores poderiam dispor as atividades propostas de maneira mais equilibrada, buscando contemplar atividades com situações em outros âmbitos.

Análise das atividades propostas: Subcategorias - Conhecimentos Prévios e Emergentes

As atividades propostas aos alunos para a aplicação dos conceitos matemáticos foram analisadas atendendo as seguintes subcategorias: conhecimentos prévios e conhecimentos emergentes (representação gráfica, cálculo algorítmico, exploração, aplicação de definição, aplicação de propriedade, conjecturar e argumentar, prova e modelação Matemática).

A Tabela 2 apresenta um panorama dos tipos de atividades propostas quanto às subcategorias conhecimentos prévios e conhecimentos emergentes.

Tabela 2 - Subcategorias das atividades propostas

TIPOS DAS ATIVIDADES PROPOSTAS										
Atividades Conteúdo	Conhecimentos Prévios	Conhecimentos Emergentes								Total
		Representação gráfica	Cálculo algorítmico	Exploração	Aplicação de definição	Aplicação de propriedade	Conjetura e argumentação	Prova	Modelação Matemática	
1º SÉRIE	40	93	319	88	26	48	27	3	55	699
2º SÉRIE	56	33	307	112	38	56	35	8	11	656
3º SÉRIE	71	20	403	222	65	89	30	8	-	908
TOTAL	167	146	1029	422	129	193	92	19	66	2263

Fonte: autoria própria

Os dados da tabela 2 revelam um número bastante expressivo de atividades com cálculo de algorítmicos, corroborando as informações obtidas na tabela 1, em que o número de atividades, no âmbito da própria Matemática, era surpreendente. O número de atividades envolvendo a Modelação Matemática aparece timidamente, o que significa poucas atividades propostas ao aluno no contexto da realidade.

No que se refere às atividades que os autores propõem ao aluno para a aplicação de conhecimentos e consolidação da aprendizagem, a coleção de livros didáticos apresenta atividades de revisão dos conhecimentos prévios necessários à aquisição dos conhecimentos emergentes, ou seja, os livros promovem revisão de alguns conhecimentos que são pré-requisitos para outros conhecimentos.

Em relação às atividades que os autores dos livros didáticos propõem aos alunos para aplicação dos conceitos matemáticos apresentados, que visam aos conhecimentos emergentes, identifica-se as de: representação gráfica, cálculo de algorítmico, exploração, aplicação de uma definição, aplicação de uma propriedade, conjecturar e argumentar, prova ou modelação matemática.

Da análise efetuada, conclui-se que o cálculo de algorítmico é privilegiado em todos os livros didáticos da coleção analisada. Com menor ênfase, aparecem as atividades de exploração, seguidas das atividades de conjecturar e argumentar, as de representação gráfica e as de modelação. As atividades de prova têm pouca expressão em toda coleção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada permitiu constatar que o livro didático é uma ferramenta relevante no processo de ensino e aprendizagem, assim sendo, sua análise tornou-se indispensável. É um elemento que acompanha a ação do professor, orientando-os para o planejamento de suas atividades. E, para os alunos, o livro didático pode favorecer sua motivação e autonomia por meio de diversas atividades.

As atividades propostas na coleção analisada, em sua maioria, são atividades algorítmicas que não favorecem o desenvolvimento do senso crítico dos alunos. Então, é de suma importância o papel do professor na escolha de um material que seja mais próximo da realidade dos alunos e que apresente situações que proporcionem envolvimento com o ambiente escolar.

A eficiência do livro didático depende do professor como agente mediador no processo de ensino e aprendizagem. O papel do professor é fundamental, pois, como afirma Lajolo (1996), o pior livro pode ficar bom na sala de um bom professor e o melhor livro pode se perder na sala de um mau professor.

Dessa forma, os professores devem conhecer as características do livro didático, como as suas qualidades e limitações, para que possam refletir, de forma consciente, nas suas práticas pedagógicas. É necessário que o professor e o aluno não se limitem apenas ao livro didático. Há de se ter um empenho em aplicar os conhecimentos que dele se possam extrair e ter o senso crítico para questionar a forma como os conteúdos estão sendo abordados. Tanto para o professor, quanto

para o aluno, o contato com outros tipos de abordagens se faz necessário, para que possam construir seus próprios conceitos, com mais riqueza e consistência.

REFERÊNCIAS

FONSECA, C. I. T. T. R. *As funções exponencial e logarítmica nos manuais escolares do 12ºano*. 2013. 153 f. Dissertação (Mestrado em Didática). Universidade de Aveiro- Portugal.

2013. Disponível em:

<http://oasis.ibict.br/vufind/Record/RCAP_26652170bbb66c7892b687ea56c5f553>.

Acesso em 02 maio 2017.

FONT, V.; GODINO, J. D.; WILHELMI, M. R. Análisis didáctico de procesos de estudio matemático basado en el enfoque ontosemiótico. *Publicaciones*, v. 38, p. 25-49, 2008. Disponível em: <<http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/niveles%20 analisis%20didactico%204Julio08.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

FONT, V.; PLANAS, N.; GODINO, J. D. Modelo para el análisis didáctico en educación matemática. *Infancia y aprendizaje*, v.32, n.2, p. 89-105, 2010. Disponível em: <http://www.ugr.es/~jgodino/eos/modelo_anadida_25junio09.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2017.

IEZZI, G. et al. *Matemática: ciência e aplicações*. v. 1, 2, 3. Ensino Médio. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GODINO, J. D. Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. In: Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM), XIII, 2011, Recife. *Anais...* Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2011. Disponível em:<<http://www.lematec.no-ip.org/CDS/XIIICIAEM/artigos/CP-godino.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2017.

GODINO, J. D.; BATANERO, C.; FONT, V. Um enfoque onto-semiótico do conhecimento e a instrução matemática. *ATA SCIENTIAE - Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 10, n. 2, 2008. Disponível em:

<http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/sintesis_eos_portugues.pdf>.

Acesso em: 20 mar. 2017.

LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual de usuário. *Em Aberto*, Brasília, v. 16, n. 69, jan./mar. 1996. Disponível em:

<http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&o_obra=24187>. Acesso em: 15 abr. 2017.

ORDÓÑEZ, L. *Restricciones institucionales en las matemáticas de 2º bachillerato encunto al significado del objeto integral definida*. Tese (Doutorado em Matemática). Universidade de Jaén. Jaén, Espanha, 2011. Disponível em:

<http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=1894124&pid=S1665-5826201400020000300034&lng=es>. Acesso em: 08 maio 2017.

SKOVSMOSE, O. *Desafios da reflexão em educação matemática crítica*. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2008. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática)

ZABALZA, M. *Planificação e desenvolvimento curricular na escola*. Rio Tinto: Edições, 1992.