



## **UM BREVE OLHAR SOBRE O LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA**

Ildema Gomes Aragão[i]

Everaldo Pinto Fontes[ii]

Marta Passos Santos[iii]

**GT 20:** Educação e Ensino de Matemática, Ciências Exatas e Ciências da Natureza

### **RESUMO**

O livro didático é um dos recursos mais utilizados pelo/a professor/a, se tornando uma poderosa ferramenta pedagógica. Além de ser a principal fonte de pesquisa e orientação para professores/as e alunos/as, exerce papel de grande importância na política educacional e na aprendizagem, transmitindo conhecimentos, ideias e valores sobre determinados conteúdos. Portanto, este artigo tem como objetivo fazer uma breve análise de conteúdo presente no Livro Didático de Matemática do Ensino Médio (1ª Série) sobre o tema Funções. Identificando de que modo os autores abordam a introdução ao conceito de Função, sua relação com outros conceitos matemáticos e com outras áreas do conhecimento. Além disso, pretende-se fazer um comparativo na evolução da abordagem desse conteúdo entre o PNLEM (2009) e o PNLEM (2012).

**PALAVRAS-CHAVE:** Livro didático. Função. Matemática.

## **UN BREVE VISTAZO A LOS LIBROS DE TEXTO DE MATEMÁTICAS**

### **RESUMEN**

*El libro de texto es un recurso más utilizado por el maestro, convirtiéndose en una poderosa herramienta de enseñanza. Además de ser la principal fuente de investigación y guía para profesores y Estudiantes, desempeña un papel de gran importancia en la política educativa y el aprendizaje, proporcionando los conocimientos, las ideas y valores sobre ciertos contenidos. Por lo tanto, este artículo tiene como objetivo presentar un breve análisis del libro de texto de la escuela secundaria de Matemáticas (1ª serie) sobre los contenidos temáticos: Función. Identificar cómo los autores abordan la introducción al concepto de función, su relación con otros conceptos matemáticos y de otras áreas de conocimiento. Además, tenemos la intención de hacer un enfoque comparativo de la evolución de ese contenido entre PNLEM (2009) y PNLEM (2012).*

**PALABRA- CLAVE: Livro de texto. Función. Matemáticas.**

## **INTRODUÇÃO**

A produção deste artigo se deu a partir da discussão do objeto, Livro Didático, e a disciplina do mestrado, o Livro Didático no Ensino de Ciências e Matemática. O interesse nessa temática (Função) justifica-se uma vez que esse assunto, seu conceito e aplicação estão presentes em outros diversos conteúdos matemáticos. Além disso, segundo Januario (2010), analisar conteúdos de livros didáticos é estudar, investigar, avaliar, testar e desenvolver o que é proposto na temática didática presente no livro com intencionalidade, portanto, requer uma reflexão sobre os saberes que serão mobilizados e que serão construídos pelos alunos, e de que modo a abordagem usada pelos elaboradores dos materiais didáticos podem efetivamente contribuir nesse processo.

O livro didático é um dos recursos mais utilizados pelo/a professor/a, se tornando uma poderosa ferramenta pedagógica. Além de ser a principal fonte de pesquisa e orientação para professores/as e alunos/as, exerce papel de grande importância na política educacional e na aprendizagem, transmitindo conhecimentos, ideias e valores sobre determinados conteúdos. Portanto, este artigo tem como objetivo fazer uma breve análise de conteúdo presente no Livro Didático de Matemática do Ensino Médio da primeira série sobre o tema Funções. Identificando de que modo os autores abordam a introdução ao conceito de Função, sua relação com outros conceitos matemáticos e com outras áreas do conhecimento. Além disso, pretende-se fazer um comparativo na evolução da abordagem desse conteúdo entre o Plano Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM) de 2009 e o PNLEM de 2012.

O Livro didático faz parte da educação formal e a educação tem como pressuposto acarretar desejáveis transformações no aluno. Tais mudanças implicam na aquisição de novos comportamentos e, também, na alteração dos comportamentos já existentes. Através do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) é que se tornou possível a distribuição gratuita desse recurso pedagógico tão importante aos alunos/as da rede pública.

Segundo o Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação (FNDE), o PNLD é o mais antigo dos programas voltados à distribuição de obras didáticas aos estudantes da rede pública de ensino brasileira e iniciou-se, com outra denominação, em 1929. Ao longo desses 85 anos o programa foi sendo aperfeiçoado e teve diferentes nomes e formas de execução. Atualmente o PNLD é voltado à educação básica brasileira, tendo como única exceção os alunos da educação infantil.

Com a publicação da Resolução do FNDE de nº. 38/2003, que institui o PNLEM, mas só a partir de 2005 começam a distribuição parcial dos livros de Matemática e Português para 1ª série do Norte e do Nordeste. Através do PNLEM (2009) foram distribuídos livros de Português, Matemática, Biologia, Física e Geografia para todos os alunos e reposição dos livros de História e Química durante os 3 anos de sua vigência. Um total de 17.276 escolas beneficiadas. Em 2013 esse número subiu para 21.288 escolas assistidas. Consolidando assim como um programa de sucesso.

## **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

O Livro didático faz parte da educação formal e a educação tem como pressuposto acarretar desejáveis transformações no aluno. Através do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) é que se tornou possível a distribuição gratuita desse recurso pedagógico tão importante aos alunos/as da rede pública. Além disso, os conteúdos e procedimentos que a obra mobiliza deve apresentar-se como compatível e atualizada, seja em relação aos conhecimentos correspondentes nas ciências e saberes de referência, seja no que diz respeito às orientações curriculares oficiais (PNLEM, 2009).

Para a escolha dessa ferramenta tão importante para o/a professor/a deve-se atentar para alguns aspectos

muito relevantes, pois será, talvez, o único recurso utilizado e suas sugestões. Portanto,

O livro destinado ao ensino médio tem múltiplos papéis, entre os quais se destacam: (i) favorecer a ampliação dos conhecimentos adquiridos ao longo do ensino fundamental; (ii) oferecer informações capazes de contribuir para a inserção dos alunos no mercado de trabalho, o que implica a capacidade de buscar novos conhecimentos de forma autônoma e reflexiva; e (iii) oferecer informações atualizadas, de forma a apoiar a formação continuada dos professores, na maioria das vezes, impossibilitados, pela demanda de trabalho, de atualizar-se em sua área específica (BRASIL, 2009).

A educação tem como intento conduzir desejáveis transformações no aluno. Tais transformações sugerem a aquisição de novos comportamentos/conhecimentos e, também, a alteração dos comportamentos/conhecimentos já existentes, visando uma melhor compreensão da realidade. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN+) (BRASIL, 2002), em nossa sociedade, o conhecimento matemático é necessário em uma grande diversidade de situações, como apoio a outras áreas do conhecimento, como instrumento para lidar com situações da vida cotidiana ou, ainda, como forma de desenvolver habilidades de pensamento.

O estudo da Matemática requer o contato com diversos conceitos que a constituem e alguns deles são pré-requisitos para outros. Apropriar-se do conceito de Função é essencial para o aluno, pois no ensino médio ele passa a verificar como suas variações e aplicações nas múltiplas disciplinas - por exemplo: Matemática, Física, Química, Biologia e Geografia - são importantes. Segundo Eves (2008, *apud* JANUARIO, 2010), o conceito de Função permeia grande parte da Matemática e desde as primeiras décadas do século presente, muitos matemáticos vêm advogando seu uso como princípio central e unificador na organização dos cursos elementares da Matemática. "Essa afirmação revela a importância do conceito de Função no desenvolvimento da Matemática e sua aplicação nas diversas áreas do saber, afirma Januario" (2010, p. 24).

Segundo o PNLEM (2012), desde a passagem do século XIX para o século XX, o primeiro grande movimento internacional de reforma do ensino de Matemática propôs que o conceito de Função fosse introduzido o mais cedo possível na escolaridade, devido a suas aplicações e a seu poder unificador. Devido a sua importância há uma predominância desse conteúdo nos Livros Didáticos de Matemática não somente vista nos livros referentes à primeira série do Ensino Médio, mas também nas séries seguintes. Segundo Januario (2010), em relação aos conteúdos, percebe-se, na prática dos professores que ensinam/mediam processos de aprendizagem matemática, que os alunos apresentam dificuldades ao trabalhar com o tema Função. Desse modo, a análise de conteúdo possivelmente permita ao professor mobilizar saberes, mudar posturas, (re) constituir sua prática pedagógica e promover novas propostas de aprendizagem para seus discentes.

O Ensino Médio no Brasil tem se revelado, há várias décadas, como grave e impróprio, tendo então uma inclinação a uma revisão profunda em sua percepção, para torná-lo como uma fase escolar melhor determinada (BRASIL, 2002).

A popularização do livro didático no Brasil, principalmente durante o século XX, foi promovida por reformas oficiais, por movimentos de modernização, por políticas públicas educacionais, pela influência direta de editoras e autores que seguem, de um modo ou de outro, princípios gerais estabelecidos pelo governo.

Segundo os PCN+ (BRASIL, 2002), a formação geral do estudante nessa fase (Ensino Médio) implica, entretanto, uma ação articulada, no interior de cada área e no conjunto das áreas. Portanto,

Num mundo como o atual, de tão rápidas transformações e de tão difíceis contradições, estar formado para a vida significa mais do que reproduzir dados, denominar classificações ou identificar símbolos. Significa:

- saber se informar, comunicar-se, argumentar, compreender e agir;

- enfrentar problemas de diferentes naturezas;
- participar socialmente, de forma prática e solidária;
- ser capaz de elaborar críticas ou propostas; e,
- especialmente, adquirir uma atitude de permanente aprendizado. (BRASIL, 2002, p. 06).

## **METODOLOGIA**

Por se tratar de um processo investigativo onde o objeto de análise é um livro didático, essa pesquisa é classificada, segundo Fiorentini e Lorenzato (2007), como pesquisa bibliográfica. Para esses autores, essa pesquisa:

É aquela que se faz preferencialmente sobre documentação escrita. (...) Esse tipo de pesquisa é também chamado de estudo documental. Os documentos para estudo apresentam-se estáveis no tempo e ricos como fonte de informação, pois incluem: filmes, fotografias, livros, propostas curriculares, provas (testes), cadernos de alunos, autobiografias, revistas, jornais, pareceres, programas de TV, listas de conteúdos de ensino, planejamentos, dissertações ou teses acadêmicas, diários pessoais, diários de classe, entre outros documentos. (p. 102-103)

O livro utilizado para a análise da temática Função foi o Livro Didático da primeira série do Ensino Médio da coleção Matemática Aula por Aula. Uma das coleções aprovadas pelo PNLEM 2009. O motivo da escolha dessa coleção é a utilização e escolha desse livro pela escola pública em função de trabalho.

Esse é um dos livros que mais abordam o tema Função, cerca de 90% do seu conteúdo se destina a essa temática. Mesmo com a grande predominância desse conteúdo, ainda, segundo o PNLEM (BRASIL, 2009), a articulação entre esse e outros conteúdos é um ponto dessa obra que deixa a desejar. Por exemplo, não existe relacionamento entre progressões aritméticas e funções afins, progressões geométricas e funções exponenciais e o estudo das matrizes e sistemas lineares. Esse é um dos pontos mais debatidos nos editais, onde os assuntos devem levar em conta a articulação entre outros conteúdos e as outras áreas do conhecimento. Porém, a seleção dos conteúdos contempla de forma satisfatória os tópicos normalmente abordados no ensino médio, afirma o PNLEM.

O ensino do conceito de Função é abordado nos documentos oficiais que norteiam e orientam a Proposta Curricular de Matemática (PCN, PCNEM, PCN+ e OCNEM), prescrevendo seu ensino para os níveis fundamental e médio, contemplando uma abordagem diversificada nos diferentes blocos de conteúdos matemáticos e a partir de um tratamento que vise à contextualização e interdisciplinaridade, especificamente nos anos finais da educação básica.

A partir daí segue que as contextualizações envolvendo a temática, nem sempre são adequadas, pois alguns dos textos da História da Matemática fogem ao tema estudado no capítulo em que estão inseridos. Além disso, alguns temas não são contextualizados. Quanto à sistematização, os conteúdos são expostos por intermédio de definições e apresentações de resultados, seguidos de exemplos e exercícios resolvidos. O conteúdo é desenvolvido em curtas seções, seguidas de duas listas de exercícios, sendo uma resolvida e a outra proposta aos estudantes. Há algumas situações de aplicação e de interpretação do conhecimento. Após esgotar o tema, é sugerida uma lista de exercícios complementares.

A metodologia empregada por esse livro, no entanto, apesar de adequada, não reflete integralmente a descrita no Manual. Por exemplo, ocorrem situações nas quais definições, sumariamente apresentadas, não

são obtidas a partir de conhecimentos adquiridos previamente. Um ponto positivo do Manual é o apoio prestado ao professor nas aplicações e interpretações dos assuntos abordados, segundo a resenha do livro no PNLEM 2009.

O manual do professor pouco ajuda na orientação das atividades, descreve as características gerais da obra, os objetivos gerais da coleção e os objetivos específicos dos temas tratados. Deixa o professor sem muita opção de escolha.

## **COMPARATIVO ENTRE PNLEM 2009 E O PNLEM 2012 (EVOLUÇÃO?**

)

Um dos fatos mais gritantes na diferenciação entre estes dois guias e a conseqüente percepção de mudança são os quadros comparativos. O guia dos Livros Didáticos referentes ao PNLEM 2009 não faz um quadro de distribuição dos campos da Matemática como podemos observar no PNLEM 2012. O que dificulta fazer uma análise mais precisa. Contudo, pode-se ter uma noção básica de que o conteúdo de Função é o mais estudado nas oito coleções aprovadas pelo PNLEM 2009, sendo que não de forma quase absoluta. Por exemplo, a obra de nº. 15.074 possuía cerca de 90% do espaço destinado ao conteúdo de Funções, deixando de lado outros conteúdos importantes. Em outras coleções do mesmo PNLEM esse tema já é mais proporcional.

No PNLEM 2012 a predominância do conteúdo de função é quase que a totalidade de suas obras. Deixando de contemplar outros conteúdos também importantes. Através de um quadro comparativo entre as obras das coleções aprovadas pode-se fazer uma análise da distribuição dos conteúdos, consideração muito importante.

Nas sete coleções aprovadas, segundo o PNLEM (2012), há uma clara concentração no campo das funções em detrimento dos demais, colocando uma ênfase sobre a temática em questão. Em valores aproximados, cinco das coleções dedicam perto de 70% a funções, e as outras duas, respectivamente 65% e 60%. Tal excesso decorre, entre outras razões, de um tratamento fragmentado e repetitivo, com estudo de muitos casos particulares.

Uma das preocupações encontradas na leitura dos guias do livro didático, tanto do PNLEM 2009 quanto do PNLEM 2012, foi quanto a sistematização dos conteúdos. No primeiro encontraram alguns tópicos colocados de forma tradicional em algumas coleções, ou seja, o conteúdo foi abordado sem contextualização e de forma disciplinar, seguindo uma linha tradicionalista. Já no segundo PNLEM as abordagens metodológicas dos conteúdos estão sempre procurando uma inovação, o uso da tecnologia, uma contextualização.

Porém, para o PNLEM 2009, a coleção Aula por Aula possui a distribuição de seus conteúdos de forma adequada e cada volume contempla, pelo menos, cinco temas da área de Matemática.

No PNLEM 2009 das oito coleções aprovadas, três são de volume único. O que não ocorreu no PNLEM 2012. Talvez devido a não aprovação por parte dos professores e alunos, que além de dificultar o transporte do mesmo, também pode acarretar no resumo do conteúdo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao final da investigação, verificamos que realizar análise de conteúdo pode despertar em nós professores de Matemática um olhar crítico e investigativo frente ao processo de seleção de material didático, situações-problema e elaboração de atividades.

Entendemos que contextualizar não é apenas no sentido de buscar as aplicações dos saberes nas práticas cotidianas dos alunos, mas buscar significar o saber matemático pelo saber matemático, ou seja, realizar uma contextualização matemática. Usar diferentes representações, e realizar variados tratamentos e variadas conversões do objeto matemático podem constituir de metodologia que favoreça a aprendizagem significativa

para o aluno. Assim, cabe ao professor de Matemática conhecer os objetos matemáticos e trabalhar com estes de modo significativo para o aluno.

A partir de uma temática abordada no Livro Didático o professor pode levantar algumas hipóteses com os alunos e elaborar debates acerca do problema proposto. Segundo Biehl (2009), o livro didático é um recurso indispensável para o professor, ele, além, de facilitar o planejamento diário, auxilia no tempo da aula, motiva o aprendizado do aluno, traz exercícios e textos, muitas vezes é a única forma de acesso da criança à informação, também é fonte de pesquisa e de debates entre professor e alunos.

Necessário também destacar que diante das situações expostas, o/a professor/a não deve se utilizar de um único livro didático para auxiliar no desenvolvimento de suas aulas. É interessante que o/a docente trabalhe com diferentes materiais para que as deficiências apresentadas por um sejam sanadas por outro e vice-versa.

Ao percebermos a Matemática como parte integral de uma herança cultural diversificada, entendemos a importância de um estudo que analise a forma como os conteúdos estão presentes em livros didáticos. Todavia, esse estudo não se encerra em si mesmo, propondo maiores discussões e sugestões quanto aos conteúdos matemáticos e sua metodologia de ensino.

## REFERENCIAIS

BIEHL, J. V. *et al.* A escolha do livro didático de matemática. In: **X Encontro Gaúcho de Educação Matemática**. Ijuí – Rio Grande do Sul. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL, Matemática: Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio: PNLEM/2008/ Secretaria de Educação Básica, FNDE - Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.

BRASIL. Matemática: Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio: PNLEM/2012 - Guia de Livros Didáticos, FNDE. Brasília: MEC/SEB, 2012.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Coleção formação de professores. 2ª edição. Campinas,

SP: Autores Associados, 2007

JANUARIO, Gilberto. **Análise de conteúdo de livros didáticos: contribuições à prática do professor de Matemática**. 2010. 72f. Monografia (Especialização em Formação de Professores – ênfase no Magistério Superior). Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo. São Paulo.

---

[i] Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (UFS), Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática (FSLF), Licenciada em Matemática, Professora da Rede Municipal de Ensino – Gararu/SE, E-mail: [ildemaga@bol.com.br](mailto:ildemaga@bol.com.br)

[ii] Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (UFS), Especialista em Gestão Educacional (FSLF), Especialista em Docência de Ensino Superior (FSLF), Professor da Rede Pública Estadual de Serapipe, Professor da Rede Pública Municipal de Aracaju, E-mail: [qaspeus@gmail.com](mailto:qaspeus@gmail.com)

.

[iii] Especialista em Metodologia e Didática do Ensino Superior (FSLF), Professora da Rede Municipal de Ensino (Gararu e Capela/SE), E-mail: martitapassos@gmail.com

.

Recebido em: 30/06/2014

Aprovado em: 30/06/2014

Editor Responsável: Veleida Anahi / Bernard Charlort

Método de Avaliação: Double Blind Review

E-ISSN:1982-3657

Doi: