**ESCRITA E LEITURA ENQUANTO ABORDAGEM METODOLÓGICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: ANÁLISE DIAGNÓSTICA DO LIVRO DIDÁTICO**

*Rodiney Marcelo Braga dos Santos*

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB)* [*rodiney.santos@ifpb.edu.br*](mailto:rodiney.santos@ifpb.edu.br)

*Dlaânio da Silva Correia*

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB)* [*dlaaniocorreia10@gmail.com*](mailto:dlaaniocorreia10@gmail.com)

*Marcos Antônio Petrucci de Assis*

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB)* [*petrucci@ifpb.edu.br*](mailto:petrucci@ifpb.edu.br)

*Manaires do Carmo Lopes de Sousa*

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB)* [*manaires.sh@hotmail.com*](mailto:manaires.sh@hotmail.com)

**Resumo:**

O percurso investigativo dessa pesquisa, na modalidade de iniciação científica[[1]](#footnote-1), é caracterizado por um diálogo acerca das abordagens das escritas e leituras, enquanto tendência metodológica no ensino de matemática. Para tanto, foi feito um recorte, a partir da análise diagnóstica do livro didático, na perspectiva do uso potencial desse instrumental pedagógico no ambiente das aulas de matemática. A tipologia da pesquisa utilizada compreende a abordagem, predominantemente, de caráter qualitativo do tipo exploratória. A pesquisa tem como amostra três volumes do livro didático adotado na etapa do ensino médio de uma instituição de ensino básico, técnico e tecnológico. Foram identificadas estratégias, a exemplo a história da matemática, interdisciplinaridade, contextualização, transversalidade e outras que promovem o exercício da leitura e da escrita. Porém, ainda, em virtude da sua abordagem fragmentada e isolada, a ação letrada tem pouca expressividade. Contudo, reforçamos que as atividades de leitura e produção escrita nas aulas de matemática podem favorecer a promoção de um ambiente formativo na perspectiva da ação letrada do estudante.

**Palavras-chave:** matemática; leitura; escrita.

**Introdução**

Saber ler, interpretar e escrever faz parte das tarefas essenciais na sociedade contemporânea. Inúmeras discussões e pesquisas sobre o processo de ensino e aprendizagem de matemática vêm acontecendo ao longo das últimas décadas. Nesse sentido, enfatizamos a produção da escrita e da leitura na sala de aula da educação básica como estratégia para o letramento matemático. A título de ilustração, Powell e Bairral (2006) discutem as potencialidades da escrita que podem ser vistas como uma ferramenta que influencia a aprendizagem matemática, que procura desenvolver a cognição e auxilia no desenvolvimento do pensamento matemático.

A leitura dos conceitos e procedimentos matemáticos pode agregar elementos que não só favorecem a ordenação de significados, mas também contribuem para a produção de sentidos da própria matemática e de sua aprendizagem por parte do aluno (FONSECA; CARDOSO, 2009). A escrita amplia a aprendizagem matemática desde a descoberta de conhecimentos até a capacidade de estabelecer conexões, ou seja, atribui significados e permite a apropriação de conceitos (SANTOS, 2009). Todavia, Carrasco (2001, p. 192) enfatiza que:

A dificuldade de ler e escrever em linguagem matemática, onde aparece uma abundância de símbolos, impede muitas pessoas de compreenderem o conteúdo do que está escrito, de dizerem o que sabem de matemática e, pior ainda, de fazerem matemática. Neste sentido, duas soluções podem ser apresentadas. A primeira consiste em explicar e escrever, em linguagem usual, os resultados matemáticos. [...] Uma segunda solução seria a de ajudar as pessoas a dominarem as ferramentas da leitura, ou seja, a compreenderem o significado dos símbolos, sinais e notações.

Para tanto, destacamos o livro didático como veículo potencial para contemplar estratégias de escrita e leitura nas aulas de matemática. Para Pais (2013, p. 47), o livro didático “é uma das fontes de informação mais utilizadas na condução do ensino da matemática. Assim, esse recurso deve zelar pela apresentação de definições, propriedades e conceitos de forma correta, do ponto de vista científico e pedagógico”. Também, Lopes (2009, p. 47) corrobora quando menciona que “Os momentos de passagem das experiências imediatas ao conhecimento sistematizado podem ter, no livro didático, um grande apoio, porém cabe ao professor promover essa mediação e, evidentemente, verificar a melhor forma de utilização do livro”.

Diante do exposto, nossa questão de investigação compreende a apropriação da escrita e leitura enquanto estratégia metodológica no ensino de matemática por meio do recurso livro didático. Assim, quais as abordagens de escritas e leituras caracterizam o livro didático adotado na etapa do ensino médio de uma instituição de ensino básico, técnico e tecnológico?

**Fundamentação**

Sabemos que cabe ao professor a mediação do processo de ensino e aprendizagem dos alunos. No âmbito dessa prática complexa, os professores atribuem ao livro didático uma representatividade expressiva entre os demais recursos didáticos. Sendo este instrumento, portador de escolhas sobre o saber a ser estudado, os métodos adotados e a organização curricular. Assim, estabelece-se o estreitamento entre o autor do livro didático, o professor, o aluno e a matemática (CARVALHO; ALMEIDA, 2010). Nesse sentido, destacamos as funções que o livro didático estabelece para com o professor e o aluno, respectivamente:

auxiliar no planejamento anual do ensino da área do saber, seja por decisões sobre a condução metodológica, seja pela seleção dos conteúdos e, também, pela distribuição deles ao longo do ano escolar; auxiliar no planejamento e na gestão das aulas, tanto no que se refere à explanação dos conteúdos curriculares, quanto no tocante às atividades, exercícios e trabalhos propostos; favorecer a aquisição dos conhecimentos, assumindo o papel de texto referência; favorecer a formação didático-pedagógica, auxiliar a avaliação da aprendizagem do aluno (GÉRARD; ROEGIERS; 1998, p. 19).

favorece a aquisição de conhecimentos socialmente relevantes, propicia o desenvolvimento de competências cognitivas que contribuam para aumentar a autonomia, consolida, amplia, aprofunda e integra os conhecimentos adquiridos; auxilia na auto avaliação da aprendizagem; contribui para a formação social e cultural e desenvolve a capacidade de convivência e de exercício da cidadania (GÉRARD; ROEGIERS, 1998, p. 19).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), para a etapa do ensino fundamental da educação básica, apontam acerca da importância da escolha de material didático, pois o livro didático tem influenciado a prática de ensino em nosso país. Todavia, não deve ser o único recurso utilizado em virtude das inúmeras opções de fontes de informação que certamente podem potencializar uma percepção ampla do conhecimento por parte do aluno. Logo, é necessário a atuação técnica do professor quanto aos critérios para a seleção desde à qualidade, à coerência e até às eventuais restrições no que concerne aos objetivos educacionais propostos (BRASIL, 1998).

Nesse sentido, conforme o Decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017, Art. 1º:

o Programa Nacional do Livro Didático – PNLD executado no âmbito do Ministério da Educação, será destinado a avaliar e a disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio à prática educativa, de forma sistemática, regular e gratuita, às escolas públicas de educação básica das redes federal, estaduais, municipais e distrital e às instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos e conveniadas com o Poder Público (BRASIL, 2017).

O decreto apresenta os objetivos e as diretrizes do PNLD:

São objetivos do PNLD: I - aprimorar o processo de ensino e aprendizagem nas escolas públicas de educação básica, com a consequente melhoria da qualidade da educação; II - garantir o padrão de qualidade do material de apoio à prática educativa utilizado nas escolas públicas de educação básica; III - democratizar o acesso às fontes de informação e cultura; IV - fomentar a leitura e o estímulo à atitude investigativa dos estudantes; V - apoiar a atualização, a autonomia e o desenvolvimento profissional do professor; e VI - apoiar a implementação da Base Nacional Comum Curricular (Art. 2º).

São diretrizes do PNLD: I - o respeito ao pluralismo de ideias e concepções pedagógicas; II - o respeito às diversidades sociais, culturais e regionais; III - o respeito à autonomia pedagógica das instituições de ensino; IV - o respeito à liberdade e o apreço à tolerância; e V - a garantia de isonomia, transparência e publicidade nos processos de aquisição das obras didáticas, pedagógicas e literárias (Art. 3º).

São inúmeras as metodologias de ensino e aprendizagem abordadas no livro didático de matemática desde o uso dos jogos e materiais concretos; experimentos e construções, investigação, projetos, modelagem matemática, etnomatemática, história da matemática, interdisciplinaridade, tecnologias educativas, simbologia matemática até aspectos gráficos-editoriais do material para manuseio. (GITIRANA; CARVALHO, 2010).

Segundo Lopes (2000, p. 59); “estudos mostraram que o livro didático é capaz de absorver determinadas recomendações de pesquisadores na área para que sua contribuição seja mais expressiva [...]”. Diante do exposto, sinalizamos que a ampliação das abordagens de escritas e leituras contidas no livro didático pode se configurar como uma proposição metodológica potencial para o processo de ensino e aprendizagem em matemática.

**Metodologia**

A tipologia da pesquisa utilizada no estudo com o intuito de alcançar os objetivos propostos compreende a abordagem, predominantemente, de caráter qualitativo do tipo exploratória. A pesquisa tem como amostra três volumes do livro didático adotado na etapa do ensino médio de uma instituição de ensino básico, técnico e tecnológico. Para tanto, a técnica utilizada na obtenção dos dados compreende a abordagem do tipo descritivo-analítica, por meio do estudo diagnóstico. O tratamento metodológico compreende três etapas: [1] uma breve apresentação dos objetos de conhecimento abordados na obra investigada, sendo orientada pelos documentos curriculares legais; [2] a ordenação das tendências metodológicas que caracterizam a obra analisada e [3] o mapeamento das abordagens da escrita e leitura, identificadas na obra tratada.

**Resultados**

A obra investigada é composta por três volumes e um manual do professor, que traz uma cópia do livro do estudante com respostas para os exercícios e seus respectivos comentários, bem como um caderno de orientações didático-pedagógico. Cada volume está organizado em quatro unidades e essas organizadas em capítulos. A apresentação dos objetos de conhecimento apoia-se em imagens e textos. Na sua estrutura são encontradas as seções: leitura, um pouco mais, matemática e tecnologia, outros contextos, vestibulares de norte a sul, pensando no ENEM[[2]](#footnote-2), caiu no ENEM, respostas, sugestões de leituras complementares, significado das siglas de vestibulares, bibliografia e índice remissivo. Em geral, a apresentação dos conteúdos é feita através da exposição dos conceitos teóricos, que inclui exemplos e resoluções de exercícios, com breves explanações, seguidas de exercícios resolvidos e outras propostas.

Embora essa abordagem possa limitar a construção mais autônoma do conhecimento, verificamos a formação de questões que instigam a argumentação, a formulação de hipótese e as generalizações da natureza. Encontram-se, também, boas articulações de conteúdos com situações da prática social, da prática matemática e de outras áreas do saber, em especial aquelas que compõem as ciências da natureza. Os objetos de estudo estão ordenados e articulados nos campos de conhecimento da aritmética, estatística e probabilidade, álgebra e geometria.

A título de ilustração, no campo dos números há um tratamento adequado das representações e simbologias relativas aos conjuntos. O estudo do número irracional é abordado por meio da exploração intuitiva de alguns exemplos e referência histórica. O tratamento das operações com números complexos é essencialmente algébrico, feito com base em definições e uso de fórmulas, sem aplicações relevantes. Em estatística e probabilidade são apresentados o conceito clássico de probabilidade e as relações entre a estatística e a probabilidade por meio de aplicações em diversos contextos das áreas das exatas, naturais e humanas e suas tecnologias.

O campo da álgebra é abordado por meio do estudo das funções afim, quadrática, exponencial, logarítmica e trigonométrica, sendo desenvolvidas com base na contextualização e sistematização. As funções da matemática financeira são relacionadas ao contexto histórico e às situações cotidianas. No estudo das matrizes, recorre-se a tabela de dupla entrada, que mostra dados de situações reais e são abordados os aplicativos na criptografia e exemplos de transformações geométricas no plano cartesiano. A análise combinatória é desenvolvida por meio da apresentação de problemas diversificados e atuais. O princípio multiplicativo e os diagramas de árvores são usados na resolução de problemas e na exploração de procedimento de contagens, em situações que envolvem noções de permutação e arranjos.

No campo da geometria, primeiramente, são abordadas as relações métricas e trigonométricas no triângulo e os conceitos em que elas se apoiam, como o de área e dos teoremas de Tales e de Pitágoras. Emprega-se o encadeamento lógico dos conceitos e dos procedimentos, mas são pouco expressivas as demonstrações matemáticas. No estudo das figuras geométricas, tem sido priorizada a classificação em duas famílias distintas: as planas e as não planas (ou espaciais). Ademais, a geometria analítica é abordada como sendo um campo privilegiado para as conexões entre a álgebra e a geometria, ou seja, tanto se resolve problemas geométricos recorrendo-se a métodos algébricos, quanto se atribui significado geométrico a fatos algébricos.

Várias tendências metodológicas em Educação Matemática estão contempladas na obra analisada. Apresentamos, na sequência, alguns exemplos que encontramos nos livros.

A **história da matemática** é contemplada na seção “Curiosidade”, quando são ilustradas contribuições matemáticas por meio da apresentação dos grandes matemáticos da história, a exemplo Augustin-Louis (1789-1857) e James Joseph Sylvester (1814-1897). Na seção “Leitura”, o tema probabilidade é explorado através da autobiografia de alguns matemáticos, como: Lucas Paccio (1445-1517), Girolamo Cardano (1501-1576), Blaise Pascal (1623-1662) e Pierre de Fermat (1601-1665). Os conteúdos são abordados em uma perspectiva histórica, como: a introdução do estudo da geometria analítica através da autobiografia de uns dos líderes do movimento racionalista, René Descartes, filósofo e matemático francês; o problema de Bernoulli na autobiografia de Jacques Bernoulli, que foi o primeiro matemático de uma família de 10 matemáticos; a seção “Um Pouco de História das Funções” e outros.

A **interdisciplinaridade** está na seção “Notação Científica”, quando aborda sobre a representação do sol e dos planetas do sistema solar. No estudo das equações algébricas a partir da teoria da relatividade e da mecânica quântica, bases da física moderna. No campo da topografia que utiliza muitas relações estabelecidas pela trigonometria para determinar a forma e a posição de elementos do relevo. Para o estudo da circunferência, o exemplo de uma das modalidades olímpicas, o tiro com o arco, sendo o principal objetivo desse esporte atirar uma flecha utilizando um arco e acertar o alvo, o mais próximo possível de sua região central.

A **transversalidade** é apontada em uma situação cotidiana, como ir a uma feira livre, sendo discutido temas de urgência, como: consumo e desperdício de alimentos, através do estudo de funções. Na seção “Leitura”, a matemática financeira é abordada a partir do conceito de inflação e como funciona. As áreas das figuras planas são exploradas a partir do tema “meio ambiente”, quando são ilustrados os cenários de desmatamento da floresta Amazônica.

As **novas tecnologias** são indicadas ao longo das seções “Matemática e Tecnologia”, sendo orientado frequentemente o uso do *software* livre GeoGebra para o estudo dos gráficos das funções trigonométricas; na geometria analítica, para o estudo do gráfico da parábola e da elipse e outros. Para o estudo da matemática financeira é apresentada a mesa de operações para simulação de negócios na Bovespa-Bolsa de valores de São Paulo. O uso do computador é indicado na estatística para a construção de tipos de gráficos, bem como é ilustrado o uso de aparelhos modernos utilizados pelos recenseadores do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), durante uma pesquisa realizada no Rio de Janeiro (RJ) para o Censo demográfico 2010. Na análise combinatória é utilizado o recurso cadeado com senha a partir da combinação de letras, números e caracteres. Para o cálculo de logaritmo é orientado o uso da calculadora científica para o auxílio de calcular a função Log.

A **investigação matemática** é bem expressiva no campo da geometria, pois são propostas atividades de investigação a partir dos contextos citados a seguir. Na fase de projetos, o desenho de uma construção utiliza elementos da geometria, como pontos e retas, conhecido como planta. Outro exemplo, é apresentada a vista da ilha de Antônio Vaz, em Recife (PE). A maioria dos prédios de uma região metropolitana de uma região tem a forma de poliedros convexos e poliedro não convexo. Ademais, a geometria espacial de posição é abordada quando é citado o Museu de Artes de São Paulo, Assis Chateaubriand (MASP), em São Paulo. Projetado pela arquiteta Lina Bo Bardi, tem um dos maiores vãos livres de concreto do mundo, com 74 metros. Sua construção tem formas geométricas espaciais. Na seção “Outros Contextos” a trigonometria é explorada, quando é apresentado o relógio de sol do jardim botânico, em Cluj Napoca (Romênia), o relógio de água grego, a ampulheta e o relógio mecânico, relógio de pêndulo.

A **modelagem matemática** é abordada em trechos da obra através da proposta de atividades de aprofundamento de alguns dos objetos de conhecimento matemático, como no estudo dos conjuntos numéricos a partir da imagem do Caramujo Nautilus que apresenta a razão Áurea em seu corpo segmentado em forma de espiral, onde se pode constituir uma representação plana aproximadamente dessa espécie a partir de ângulos cujos medidas dos lados estejam na razão áurea. Também, no campo da geometria espacial, quando é observado a combinação do eclipse lunar total e do perigeu que resulta nos fenômenos conhecidos como lua de sangue e superlua. Na técnica de plotagem por meio da utilização de cores em um plano, representando as raízes dos polinômios.

A **etnomatemática** é contemplada nos três volumes. No tópico “dinheiro e a matemática”, onde é apresentado o Shekel que era uma unidade antiga na mesopotâmia para definir tanto o peso específico de cevada quanto a quantidade equivalente de materiais como a prata; o Espadilhas, que era utilizado como dinheiro na china entre 475 a.C. e 221 a.C. e a moeda de prata grega que mostra um escudo (simbolizando a força do exército). Na seção “A Equação do 2ª grau”, onde apresenta o tipo de escrita cuneiforme, ou seja, os textos babilônios eram gravados em placas de barro usando cunhas de madeira para imprimir os símbolos em relevo. O tablete de argila BM 13 901 de comprimento 11,7 cm e largura 19,4 cm disposto no museu britânico, Londres, Inglaterra, descreve um problema cujo enunciado transcrito para a linguagem atual seria equivalente a encontrar o lado de um quadrado cuja área, somada com o outro lado, é igual a 3/4.

A **resolução de problemas** está presente ao longo de todos os capítulos. Exemplificando, no capítulo referente a sistemas lineares, é apresentado o sudoku, que é um problema de lógica baseado na alocação de números na forma de matriz. Tradicionalmente o objetivo desse quebra-cabeça é preencher uma matriz 9x9 com números de 1 a 9 de modo que cada coluna, cada linha e cada umas das matrizes 3x3 que compõem a matriz maior contenham todos os dígitos de 1a 9. Na seção “Exercícios Resolvidos” é apresentado o percurso de como planejar a solução desde a execução do planejamento, a emissão da resposta até a ampliação do problema. Na seção “Pensando no ENEM” são apresentadas diversas situações problemas e que abrangem todos os campos da matemática já supracitados.

No ambiente escolar, a linguagem matemática é, por muitas vezes, abordada de maneira superficial. Destarte, a prática da leitura e da escrita deve ser percebida como estratégia potencial para as aulas de matemática. A partir da análise diagnóstica proposta nessa pesquisa, verificamos que os recursos metodológicos abordados na obra investigada exploram a leitura e a escrita como meios de produção de conhecimento, porém são apresentados, minimamente, como material de apoio à escrita para as aulas de matemática.

A subjetividade da leitura pode ser explorada a partir da busca por respostas a perguntas prévias, da apropriação do que é oferecido para ampliação do repertório cognitivo e da construção do conhecimento ao dar significado a aprendizagem. Para Fonseca e Cardoso (2009, p. 66):

De fato, nas aulas de matemática, as oportunidades de leitura não são tão freqüentes quanto poderiam, pois os professores tendem a promover muito mais atividades de “produção matemática” entendida como resolução de exercícios. Práticas de leitura não apenas de textos, mesmo que teóricos, de matemática, como também de descrição ou explicação escrita de procedimentos são, muitas vezes, preteridas em benefício das explicações dos macetes e das receitas.

A escrita amplia a aprendizagem e é caracterizada como recurso necessário para a instrumentalização do pensamento e da lógica argumentativa (WENZEL; MALDANER, 2016). De forma hierarquizada, quanto ao grau de importância para a aprendizagem matemática, a escrita pode ser caracterizada por cinco tipos de uso: utilização direta da linguagem, tradução linguística, capacidade para resumir e interpretar, uso aplicado da linguagem e uso criativo da linguagem (DAVISON; PEARCE, 1988).

Na obra estudada foram identificadas estratégias, a exemplo a história da matemática, interdisciplinaridade, contextualização, transversalidade e outras que promovem o exercício da leitura e da escrita. Ao longo das unidades são apresentados trechos que possibilitam o levantamento de hipóteses sobre um determinado tema, o que pode favorecer o estreitamento do conhecimento prévio do estudante com o assunto indicado no texto. Porém, ainda, em virtude da sua abordagem fragmentada e isolada, a ação letrada tem pouca expressividade.

A estrutura da obra promove o exercício da escrita através da expressão de conceitos matemáticos, na descrição de procedimentos e na apresentação de seus resultados. Como exemplo, a estratégia da resolução de problemas por meio de pequenos textos e, minimamente, materializados em enunciados de problemas contextualizados. Porém, Lopes (2009, p. 36) enfatiza que a matemática formalizada nos livros didáticos tem caráter rígido e abstrato, ou seja, que “Os obstáculos de percurso e as visões errôneas no decorrer da construção do conhecimento, dificilmente estão descritos nos livros didáticos, principalmente naqueles voltados à área das ciências exatas”. Destarte, o processo da escrita que tem caráter criativo deve refletir na apropriação de diferentes modalidades de escrita, que não foram constatadas de maneira exaustiva na análise.

Diante do exposto, reforçamos que as atividades de leitura e produção escrita nas aulas de matemática podem favorecer a promoção de um ambiente formativo na perspectiva da ação letrada do estudante, ou seja, é veículo para que esse sujeito possa se expressar, sintetizar, esquematizar e associar seus conhecimentos. Outrossim, pode instrumentalizar o trabalho do professor, a exemplo, como um meio da avaliação em suas dimensões diagnóstica, processual e somativa.

**Considerações finais**

O objeto de estudo aqui tratado compreende um vasto e fértil campo de investigação. O percurso investigativo dessa pesquisa, na modalidade de iniciação científica, é caracterizado por um diálogo acerca das abordagens das escritas e leituras, enquanto tendência metodológica no ensino de matemática. Para tanto, foi feito um recorte, a partir da análise diagnóstica do livro didático, na perspectiva do uso potencial desse instrumental pedagógico no ambiente das aulas de matemática.

Contudo, no que concerne o impacto da referida pesquisa, sinalizamos sua contribuição para o aperfeiçoamento de posturas pedagógicas com dimensões ampliadas em relação a autonomia, criticidade e processo reflexivo, por parte dos discentes envolvidos nessa pesquisa; bem como, a apresentação de algumas das abordagens da escrita e leitura a partir das tendências metodológicas em Educação Matemática, contempladas nas obras analisadas.

**Referências**

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais.* Brasília: MEC-SEF, 1998.

\_\_\_\_\_\_\_\_. *Decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017.* Dispõe sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9099.htm>. Acesso em: 16 de fevereiro de 2020.

CARRASCO, L. H. M. *Leitura e escrita na matemática.* In: NEVES, I. C. B. et al. (Orgs.). Ler e escrever: compromisso de todas as áreas. Porto Alegre: Editora da Universidade UFRGS, 2001, p. 190-202.

CARVALHO, J. B. P. F. de.; ALMEIDA, A. P. de. Introdução. In: CARVALHO, J. B. P. F. de. (Coord.). Matemática. v. 17, 2010, p. 9-14. (Coleção Explorando o Ensino)

DAVISON, D.; PEARCE, D. Teacher use of writing the junior high mathematics classrooms. *School Science and mathematics.* 88(1), p. 6-15. 1988.

FONSECA, M. C. F. R.; CARDOSO, C. A. *Educação matemática e letramento*: textos para ensinar matemática e matemática para ler o texto. In: NACARATO, A. M.; LOPES, C. E. (Orgs.). Escritas e leituras na educação matemática. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009, p. 63 -76.

GÉRARD, F. M.; ROEGIERS, X. *Conceber e avaliar manuais escolares*. Porto: Porto Editora, 1998.

GITIRANA, V.; CARVALHO, J. B. P. F. de. *A metodologia de ensino e aprendizagem nos livros didáticos de matemática.* In: CARVALHO, J. B. P. F. de. (Coord.). Matemática. v. 17, 2010, p. 31- 52. (Coleção Explorando o Ensino)

LOPES, J. A. *Livro didático de matemática:* concepção, seleção e possibilidades frente à descritores de análise e tendências em Educação Matemática. Campinas, São Paulo: Tese de Doutorado, Faculdade de Educação, Unicamp. 2000.

LOPES, J. A. *O livro didático, o autor, as tendências em Educação Matemática.* In: NACARATO, A. M.; LOPES, C. E. (Orgs.). Escritas e leituras na educação matemática. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009, p. 35 -62.

PAIS, L. C. *Ensinar e aprender matemática.* 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

POWELL, A.; BAIRRAL, M. A. *A escrita e o pensamento matemático*: interações e potencialidades. Campinas: Papirus, 2006. – (Coleção Perspectivas em Educação Matemática)

SANTOS, S. A. *Explorações da linguagem escrita nas aulas de matemática*. In: NACARATO, A. M.; LOPES, C. E. (Orgs.). *Escritas e leituras na educação matemática*. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009, p. 127-141.

WENZEL, J. S.; MALDANER, O. A. A prática da escrita e da reescrita orientada no processo de significação conceitual em aulas de química. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 18, n. 2, p. 129-146, 2016.

1. Programa Chamada Interconecta IFPB - nº 01/2019 - Apoio a projetos de Pesquisa, Inovação, Desenvolvimento Tecnológico e Social. [↑](#footnote-ref-1)
2. Exame Nacional do Ensino Médio. [↑](#footnote-ref-2)