



CONTEXTUALIZAÇÃO MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO NOS LIVROS DIDÁTICOS E AS PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES

Denise Schwendler ¹
Marisol Vieira Melo ²

Resumo: O presente trabalho é um recorte do Trabalho de Conclusão de Curso de Matemática – Licenciatura, e tem o objetivo de investigar os livros didáticos do Ensino Médio e as percepções dos estudantes desse nível de ensino essencialmente ao que alude a contextualização matemática. Para tanto, o estudo foi organizado em duas etapas, sendo a primeira com propósito de investigar como os contextos são apresentados em atividades matemáticas de Livros Didáticos do Ensino Médio, e a segunda com o intuito de constatar algumas compreensões que os estudantes do Ensino Médio têm em relação a contextualização a fim de promover a aprendizagem matemática mais significativa. A primeira etapa foi realizada através de análise do conteúdo de função quadrática em dois livros do Ensino Médio e a segunda etapa por meio da aplicação de questionário a alunos do 2º ano do Ensino Médio. Através dos dados obtidos observou-se que os livros didáticos, no geral, são bastante restritivos e apresentam uma quantidade expressiva de exercícios e; que a contextualização é um recurso favorável no processo de ensino e aprendizagem da matemática, embora que na prática esteja bastante restrita e limitada às ideias de cotidiano.

Palavras-chave: Contextualização. Matemática. Contextos. Ensino Médio.

1. INTRODUÇÃO

A organização dos processos de ensino e aprendizagem, tarefa dos profissionais da educação, pode ser visto como um dos maiores desafios envolvidos no ambiente escolar. Isso se deve pela necessidade de busca constante pela construção de conhecimentos de forma significativa, muitas vezes diante de alunos desinteressados e desmotivados à participação ativa neste processo. Na disciplina de Matemática no Ensino Médio, estas percepções de desalento se tornam ainda mais presentes, pois é nesta etapa de ensino que a abstração vem ganhando mais espaço no processo de aprender. Diante dessa situação, surge a preocupação e necessidade de usar de metodologias que sejam orientadoras para uma aprendizagem com significados, sendo que a contextualização pode ser considerada valiosa nesse aspecto. Nesse sentido, este trabalho que é um recorte do Trabalho de Conclusão de Curso de Matemática – Licenciatura, traz as abordagens da contextualização de conceitos matemáticos e a construção de significados no Ensino Médio. Contudo, este trabalho pretende de investigar os livros didáticos do Ensino

¹ Licenciada em Matemática, UFFS (Chapecó – SC); Mestranda no PPGECEM, Unioeste (Cascavel – PR); e-mail: denise.schwendler@hotmail.com

² Doutora em Educação; UFFS (Chapecó – SC); e-mail: marisol.melo@uffs.edu.br



Médio e as percepções dos estudantes desse nível de ensino essencialmente ao que alude a contextualização matemática.

Para tanto, a pesquisa foi traçada em duas etapas, sendo a primeira desenvolvida com o intuito de investigar como os contextos são apresentados em atividades matemáticas de Livros Didáticos do Ensino Médio, e a segunda com o propósito de constatar algumas compreensões que os estudantes do Ensino Médio têm em relação a contextualização a fim de promover a aprendizagem matemática mais significativa.

Buscou-se na literatura com pesquisas na área da contextualização do ensino e conteúdos matemáticos, além dos documentos curriculares nacionais que regem sobre os princípios da educação, entre os quais: Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), entre outros.

A metodologia foi delineada através de uma investigação em dois Livros Didáticos do Ensino médio, em que buscou-se observar se os mesmos apresentam atividades exploratórias com contextualização de conceitos, analisando que tipos de contextos exhibe e como abordam as atividades voltadas aos conteúdos de Álgebra e, Grandezas e Medidas, temáticas bastante presentes neste nível de ensino. Numa segunda etapa foi aplicado um questionário para alunos do 2º ano do Ensino Médio, a fim de constatar algumas compreensões que esses alunos têm em relação a contextualização. Os resultados e as considerações desta pesquisa serão apresentados ao final deste trabalho.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Ensino Médio dentre os níveis de ensino é um período escolar permeado por consideráveis mudanças na vida dos estudantes, com preocupações e visões ampliadas em relação ao futuro. No Brasil esta é a última etapa da Educação Básica, em que o ensino é fortemente voltado ao mercado de trabalho e às relações entre teoria e prática, sendo pautado nos PCNEM que,

Os objetivos do Ensino Médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. (BRASIL, 1999, p.6).



Buscando atender a esses objetivos, considera-se que a contextualização é considerada como um dos princípios pedagógicos que norteiam os documentos e políticas públicas orientadoras do currículo. Além disso, as DCNEM, caracterizam que “Contextualizar o conteúdo que se quer aprendido significa, em primeiro lugar, assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto.” (DCNEM, BRASIL, 1998, p. 32). Essa relação retira do aluno a condição de espectador passivo e permite estimulá-lo à compreensão ao criar e recriar na reconstrução dos contextos em conteúdos específicos. Os PCNEM caracterizam que a contextualização não se concretiza através de uma única abordagem e critério de aplicação. Este documento afirma que:

O critério central é o da contextualização e da interdisciplinaridade, ou seja, é o potencial de um tema permitir conexões entre diversos conceitos matemáticos e entre diferentes formas de pensamento matemático, ou, ainda, a relevância cultural do tema, tanto no que diz respeito às suas aplicações dentro ou fora da Matemática, como à sua importância histórica no desenvolvimento da própria ciência. (BRASIL, 1999, p. 43).

Com isso, transparece ainda mais que contextualizar o conteúdo matemático abre um leque de possibilidades para criar relações com outros conhecimentos além da matemática e também nela própria. Nesse sentido, buscando compreender a essência de contextualizar, buscou-se em diversos dicionários o significado atribuído ao termo *contextualização*, sendo encontradas definições semelhantes que relacionam a ideia de incorporar, inserir ou integrar em algum contexto. Já o termo *contexto* é definido como um conjunto de circunstâncias que se relacionam a uma situação. Para tanto, buscou-se ainda as concepções na literatura, sendo que Reis e Nehring (2017, p. 340) consideram a contextualização como norteadora em três elementos, “(i) ser fundamental para a aprendizagem; (ii) dar sentido ao conhecimento e; (iii) construir conhecimento com significado”. Além disso, Spinelli (2011, p.29) define contextos como “conjuntos de circunstâncias capazes de estimularem relações entre significados conceituais”. Biserra (2013) complementa essa ideia afirmando que,

A contextualização no ensino da matemática é um recurso facilitador da aprendizagem do aluno, por meio de seu contexto, possibilitando a relação da nova aprendizagem com os conhecimentos já adquiridos no meio social e cultural em que qual está inserido. (BISERRA, 2013, p. 49).

A partir do exposto, assume-se contextualização, neste trabalho, como todo o processo de construção de conhecimentos de forma que tenham sentido e significado, possibilitando a sua inserção em diferentes contextos. O planejamento e a inserção da



contextualização nas aulas da matemática, no entanto, exigem um delicado e atencioso estudo sobre as relações entre os conteúdos e os contextos que se quer abordar. Nesse sentido, considerando que o Livro Didático (LD), que é um material desenvolvido por meio do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e oferecido à Educação Básica, é um instrumento de informações, muitas vezes servindo como guia da prática pedagógica, é necessário um olhar cuidadoso sobre a abordagem dos conteúdos. Para Santos (2011), o LD precisa “conteúdos que discutam questões sociais, políticas ambientais, visando contribuir para a formação do sujeito cidadão [...] possibilite o entendimento dos conteúdos específicos da matemática na vida, além da esfera cotidiana” (SANTOS, 2011, p. 63).

Acredita-se, entretanto, que não só o LD precisa de atenção especial ao que refere à prática de ensino contextualizada. As compreensões dos estudantes diante desta prática também devem ser consideradas, com o intuito de possibilitar o aprimoramento e o desenvolvimento da capacidade de estabelecer relações entre situações diversas, de raciocinar, representar, organizar, generalizar e fazer abstrações a partir de situações concretas. Para tanto, considerando os elementos que constituem uma aprendizagem com significados, reconhece-se a importância dos estudos relacionados ao tratamento dos conteúdos matemáticos no LD e como os estudantes interpretam a forma com que os conceitos são abordados nas aulas de matemática.

3. METODOLOGIA

O estudo aqui descrito tem caráter qualitativo e busca investigar os livros didáticos do Ensino Médio e as percepções dos estudantes desse nível de ensino essencialmente ao que alude a contextualização matemática. O estudo foi desenvolvido em duas etapas que serão descritas a seguir.

Na primeira etapa as fontes para análise são dois Livros Didáticos do 1º ano do Ensino Médio, portanto, caracteriza-se, como bibliográfica, que segundo Gil (2006) “é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.” (GIL, 2006, p. 65). O foco desse estudo centra-se na análise dos contextos nos quais é desenvolvido o conceito de função quadrática. O primeiro livro analisado é da coleção Matemática – *Contexto & Aplicações* de Luiz Roberto Dante (2016) e o segundo *Matemática – Interação e Tecnologia* de Rodrigo Balestri (2016). Levando em consideração a contextualização, como meio de atribuir sentidos e significados à formalização de conceitos, e



a caracterização como meio de motivar, estimular, instigar os alunos a saber algo que ainda não conhecem, pretende-se discorrer sobre como os LD citados apresentam os contextos e suas abordagens. A partir dos aportes teóricos, serão considerados os seguintes critérios para a análise de dados: (1) O livro apresenta sugestões de atividades exploratórias? (2) Apresenta contextualização dos conceitos (tipos de contextos)? (3) Abordagem das questões/problemas, em quais contextos? Os dados desta etapa da pesquisa foram analisados base na Educação Matemática crítica, manifestada nas contribuições de Ole Skovsmose³.

Para a segunda etapa buscou-se constatar algumas compreensões que os estudantes do Ensino Médio têm em relação a contextualização a fim de promover a aprendizagem matemática mais significativa, sendo este estudo realizado por meio de um questionário aplicado a alunos do Ensino Médio via *Google Forms*, a alunos 2º ano do Ensino Médio em uma escola do interior de Itapiranga - SC. Para Fiorentini e Lorenzato (2007) a função dos questionários [ou roteiros] é de coletar o maior número de dados que possibilite o argumento posterior das informações. Assim, considera-se de suma importância a realização desta etapa da pesquisa, com o intuito de analisar como ocorre a apresentação da contextualização do ensino de Matemática e como os contextos se inserem nos conteúdos abstratos, além de contribuir com novas práticas de ensino.

Os participantes (adolescentes) receberam convite para participar desta pesquisa via e-mail e por meio de reunião virtual através da ferramenta *Google Meet*. Em ambos os convites à participação da pesquisa, foi esclarecido todo o processo que envolve os participantes para que tenham conhecimento e livre escolha de participação⁴. É importante manifestar que a escolha destes participantes se deu por serem estudantes do Ensino Médio e, para que também fosse possível obter um posicionamento consciente e responsável nas respostas. Nesta etapa, a análise, foi apoiada em Skovsmose (2000).

4. ANÁLISE DOS DADOS

³ Skovsmose (2000) descreve seis ambientes de aprendizagem, resultado da relação entre dois paradigmas de práticas da sala de aula (os exercícios e os cenários de investigação) e, os três tipos de contextos (da matemática pura, de semi-realidade e da realidade).

⁴ Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), CAAE: 32049620.8.0000.5564.



A partir do objetivo deste trabalho de investigar os livros didáticos do Ensino Médio e as percepções dos estudantes desse nível de ensino essencialmente ao que alude a contextualização matemática, a análise dos dados evidencia esses dois aspectos, como detalhados a seguir.

4.1 A contextualização em Livros Didáticos

Ambos os livros analisados, do 1º ano do Ensino Médio, são versões dos estudantes, o que pode justificar uma possível ausência de discussões e sugestões que geralmente estão presentes no Manual do Professor. Os livros analisados são: *Matemática – Contexto & Aplicações* de Luiz Roberto Dante (2016) e, *Matemática – Interação e Tecnologia* de Rodrigo Balestri (2016). Para facilitar o modo de mencionar os livros, estes serão chamados, respectivamente de *Livro 1* e *Livro 2*. Para ambos os livros se observou as descrições apresentadas no guia do PNLD, além de ser realizada uma descrição detalhada sobre o capítulo destinado ao estudo da função quadrática. Através da visão geral apresentada pelo PNLD (2018), percebeu-se que o *Livro 1* tem em suas atividades o intuito de motivar os estudantes, embora afirme que a abordagem dos conteúdos da forma como é realizada limita a autonomia e liberdade do estudante. Encontram-se, também, boas articulações de conteúdos com situações da prática social, da própria Matemática, e de outras áreas do saber, em especial aquelas que compõem as Ciências da Natureza. Já o *Livro 2* busca fazer referências a seleção de diferentes temas cujo objetivo é evidenciar a presença de conceitos matemáticos no cotidiano. Observa-se também a presença de referências históricas. Entretanto, essas contextualizações não são devidamente exploradas.

A partir da descrição realizada e dos aspectos analisados, priorizou-se constatar se livro apresenta: sugestões de atividades exploratórias; contextualização dos conceitos (e que tipos de contextos); e ainda, qual contexto são e abordagem das questões/problemas. Com isso, observou-se que, em ambos os LD, há presença de sugestões, embora poucas e limitadas, que possam motivar uma atividade exploratória que vá além do que está proposto; apresentam a contextualização dos conceitos de forma semelhante, considerando outras áreas e contextos, embora que ainda com abordagens limitadas; os livros propõem uma quantidade numerosa de atividades para ser resolvida com/pelos os estudantes, sendo que em sua visível maioria predomina o contexto da matemática pura, prevalecendo os exercícios repetitivos e mecanizados, indicando que boa parte são exercícios e não cenários para investigação como aponta Skovsmose. Nestes casos, é fundamental que o professor seja capaz de selecionar as



atividades, considerando a qualidade do que é realizado diante da quantidade que é apresentada. Ainda, se averiguou que por serem LDs do Ensino Médio seria importante que contivesse mais possibilidades de abertura para as atividades, visando um desenvolvimento mais efetivo e integral dos estudantes que o utilizem.

4.2 Algumas percepções dos estudantes sobre contextualização

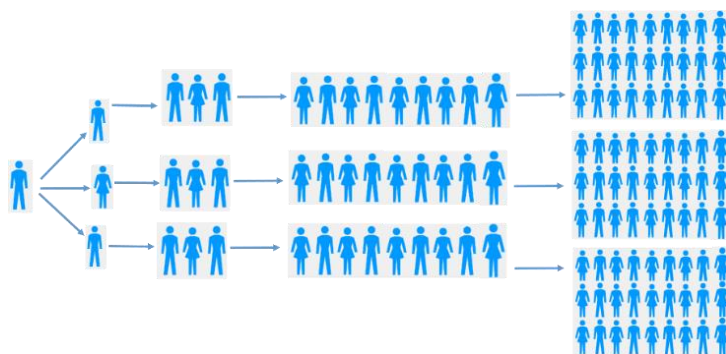
O questionário foi aplicado a 19 estudantes do 2º ano do Ensino Médio dos quais 15 retornaram. Este instrumento foi estruturado, de modo a identificar: Perfil do estudante (considerando o ingresso no Ensino Médio); situações matemáticas, seção constituída por três questões que envolviam: problema real, fictício ou exclusivamente matemático.

Os 15 participantes deste estudo, ingressaram no Ensino Médio na idade correspondente, podendo-se inferir que, destes estudantes, nenhum é repetente neste ano escolar.

Na seção sobre *situações matemáticas*, as três questões buscaram explorar conceitualmente assuntos relacionados às cinco unidades temáticas definidas pela BNCC (Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e, Probabilidade e Estatística); e, a relação com os cenários de investigação (associando com um problema real, fictício ou exclusivamente matemático), justificando a sua escolha.

Aqui será apresentado a discussão de apenas uma questão, devido ao espaço limitado (de laudas) para esse trabalho. A referida questão trata do atual momento de pandemia do COVID-19 e seu alto índice de contágio, conhecido e vivenciado mundialmente.

(Questão) A COVID-19 é uma doença causada pelo coronavírus e que possui uma alta taxa de contágio. O que no início pode ser considerado algo pequeno, em poucos dias torna-se imenso e fora do controle. Especialistas exemplificam o crescimento no número de infectados em uma região. No primeiro dia, descobre-se um infectado, e sabe-se que cada infectado transmite o vírus para 3 pessoas em um dia. Então, logo serão 3, e depois 9, 27, 81... É um crescimento exponencial, com o passar do tempo. Considerando esta taxa de transmissão, quantas pessoas serão infectadas pela doença no sétimo dia após a constatação do primeiro caso?



- ☐ 81 pessoas infectadas
- ☐ 243 pessoas infectadas
- ☐ 729 pessoas infectadas
- ☐ 2187 pessoas infectadas
- ☐ 6.561 pessoas infectadas

(a) A questão anterior está relacionada com: (Marque todas que se aplicam):

- ☐ Álgebra ☐ Aritmética ☐ Geometria ☐ Grandezas e Medidas ☐ Probabilidade e Estatística

(b) Para você, essa questão que retrata o contágio da Covid-19 pode ser considerada: (Marcar uma opção)



☐ Um problema real ☐ Um problema fictício ☐ Um problema exclusivamente matemático

(c) Justifique a sua escolha anterior

Considerando o crescimento exponencial descrito, é possível obter por cálculos simples (multiplicando sucessivamente o número de infectados do dia anterior por três) o número de pessoas que serão infectadas no sétimo dia. Ou também, representar pela função exponencial $f(x) = 3^x$, considerando x a quantidade de dias após a primeira constatação. Sendo assim, para $x = 7$ teríamos $f(7) = 3^7 = 2187$ pessoas infectadas.

Dos 15 estudantes participantes, oito responderam corretamente. Embora não seja possível descrever qual método foi utilizado para resolver o problema, pois as respostas eram objetivas, as sete respostas incorretas dos estudantes podem representar uma considerável dificuldade de interpretação, seja na quantidade de dias passados e também no número de infectados para o primeiro dia.

Ainda, de acordo com a interpretação dos estudantes, no item (a), predominou a área de Probabilidade e Estatística (selecionada 10 vezes). Entre os fatores que podem ter influenciado nesta escolha, destaca-se a natureza do problema (retratar um cenário real) e pela frequência com que aparece nos meios de comunicação.

Em relação ao item (b), esperava-se que a maioria relacionasse a questão de contágio da Covid-19 com um problema real e assim aconteceu, possivelmente pela presença e recorrência do contexto atual, que ora vivenciado. De acordo com Skovsmose (2000) esta questão poderia ser associada no cenário de investigação dos problemas realísticos, que possui relações com o mundo fora da sala de aula, ou seja, incluindo a natureza, a vida cotidiana, a sociedade e outros.

As justificativas dos estudantes, item (c), destacaram expressões que envolvem: “problema real do dia-a-dia”; “problema real, pois pessoas estão sendo envolvidas”; “[...] estamos vivendo”; “[...] essa doença é real”... Percebeu-se que os participantes da pesquisa possuem clara noção da seriedade da situação que está sendo apresentada, manifestando a preocupação também com as vidas que estão sendo arruinadas ou até perdidas. Há argumentos que fazem relação ao dia a dia dos próprios estudantes, ou ainda a preocupação com a infecção e alto índice de contágio do coronavírus, sendo que estes consideram que esta estatística somente pode ser modificada e o ritmo de contágio se forem tomadas as devidas providências e assumidas as responsabilidades pela sociedade.

Contudo, as questões que envolveram um problema real tiveram, predominantemente, uma associação às palavras, como: “pessoas envolvidas”; “vidas”; “dia a



dia”; “vida real”; “um lugar que existe e outros”.

Em relação ao interesse dos estudantes, percebeu-se que questões que possuem alguma relação com a realidade despertam maior interesse por parte dos estudantes, embora que em aulas de matemática estejam muito presentes as questões em forma de exercícios.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da presente pesquisa teve como objetivo investigar os livros didáticos do Ensino Médio e as percepções dos estudantes desse nível de ensino essencialmente ao que alude a contextualização matemática. Através deste estudo delinear-se duas etapas, sendo que na primeira buscou-se investigar como os contextos são apresentados em atividades matemáticas do Ensino Médio, mais especificamente nas áreas de Álgebra e, Grandezas e Medidas, em que se constatou a presença da contextualização, embora que de forma restrita. Além disso, os contextos são abordados de forma complementar ao conteúdo, com relações com a Física, história e situações reais (porém não da realidade dos estudantes). Chamou atenção a quantidade expressiva de exercícios repetitivos, fator que indica a necessidade de uma seleção por parte dos professores, levando em conta as atividades mais pertinentes e significativas para a aprendizagem.

Na sequência desta pesquisa, com o intuito de constatar algumas compreensões que os estudantes do Ensino Médio têm em relação a contextualização foi realizada a aplicação do questionário com os estudantes do 2º ano do Ensino Médio. Percebeu-se através das respostas obtidas que a contextualização está presente nas aulas de matemática, embora que bastante limitada ao contexto do cotidiano. Além disso, os problemas que possuem alguma relação com situações reais geralmente despertam maior interesse por parte dos estudantes, embora que isso não represente facilidade em resolvê-las.

Constatou-se através dos resultados desta pesquisa que os objetivos foram alcançados, pois possibilitou-se a compreensão sobre a abordagem da contextualização no Ensino Médio. Dessa forma, demonstrou-se a importância deste estudo para a formação profissional, além de fornecer contribuições significativas para a sociedade, de modo a promover uma discussão sobre a presença dos variados contextos nas atividades matemáticas, uma reflexão sobre os materiais didáticos utilizados na prática docente e, subsídio para o planejamento de novas atividades.



REFERÊNCIAS

BALESTRI, Rodrigo. Matemática: Interação e Tecnologia. 2. ed. São Paulo: Leya, 2016.

BISERRA, Aloisio João. **Contextualização:** Possíveis relações entre o olhar de professores de matemática e os Livros didáticos adotados. 2013. 188 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Brasília: MEC/SEB, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **PNLD 2018:** matemática – guia de livros didáticos – Ensino Médio/ Ministério da Educação – Secretária de Educação Básica – SEB – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2017. Disponível em:
<https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/guia-do-livro-didatico/item/11148-guia-pnld-2018>. Acesso em: 1 nov. 2019.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: Contexto & Aplicações.** 3. ed. São Paulo: Ática, 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

REIS, Ana Queli; NEHRING, Cátia Maria. A contextualização no ensino de matemática: concepções e práticas. **Educação Matemática Pesquisa:** Revista do Programa de Estudos PósGraduados em Educação Matemática, [s.l.], v. 19, n. 2, p.339-364, 7 set. 2017. Portal de Revistas PUC SP. <http://dx.doi.org/10.23925/1983-3156.2017v19i2p339-364>.

SANTOS. Daniella Cristina Silva dos. **O tema transversal meio ambiente na abordagem do bloco das grandezas e medidas:** Contexto ou pretextos nos livros didáticos de matemática? 2011. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica), Recife, Universidade Federal de Pernambuco. 2011.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para investigação. **Bolema** – Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000.

SPINELLI, Walter. **A construção do conhecimento entre o abstrair e o contextualizar:** o caso do ensino da Matemática. 2011. 138p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.