

A contextualização no ensino de matemática: concepções e práticas

Contextualization in the teaching of mathematics: conceptions and practices

ANA QUELI MAFALDA REIS¹

CÁTIA MARIA NEHRING²

Resumo

Este artigo objetiva apresentar um panorama sobre a contextualização através de uma meta-análise de pesquisas que tratam deste conceito. Consideramos pesquisas que abordam a contextualização a partir de sua proposição pelas políticas públicas, através de documentos, livros didáticos e avaliações, bem como as concepções e práticas desenvolvidas por professores e pesquisadores da educação matemática. As análises evidenciam um distanciamento entre o que é compreendido epistemologicamente e a prática em sala de aula. A fragilidade de entendimentos sobre o que é contextualização tem limitado o ensino à resolução de problemas e aplicação, simplificando conceitos no processo de ensino e aprendizagem por não enfatizarem o processo de abstração decorrente da contextualização.

Palavras Chave: Contextualização; Educação Matemática; Formação de conceitos.

Abstract

This paper aims to present an overview of the contextualization through a meta-analysis of researches, which deal with this concept. We consider researches that address the contextualization from its proposition by public policies through documents, textbooks and assessments, as well as the conceptions and practices developed by teachers and researchers of mathematics education. The analyses have shown a gap between what is epistemologically understood and practice in the classroom. The weakness in understanding what is contextualization has limited teaching to problem solving and application, simplifying concepts in the process of teaching and learning due to not emphasizing the abstraction process arising from the contextualization.

Keywords: Contextualization; Mathematics Education; Concepts Formation.

¹Mestre em Educação nas Ciências, docente URI/Santo Ângelo, Departamento de Ciências Exatas e da Terra – anakelly.reis@gmail.com

²Doutora em Educação, docente UNIJUÍ, Departamento de Ciências Exatas e Engenharia – catia@unijui.edu.br

Introdução

As políticas públicas orientadoras de currículo, elaboradas a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) 9.394/1996 tratam da contextualização como princípio pedagógico e consideram que é na

[...] dinâmica de contextualização/descontextualização que o aluno constrói conhecimento com significado, nisso se identificando com as situações que lhe são apresentadas, seja em seu contexto escolar, seja no exercício de sua plena cidadania. A contextualização não pode ser feita de maneira ingênua, visto que ela será fundamental para as aprendizagens a serem realizadas – o professor precisa antecipar os conteúdos que são objetos de aprendizagem. Em outras palavras, a contextualização aparece não como uma forma de “ilustrar” o enunciado de um problema, mas como uma maneira de dar sentido ao conhecimento matemático na escola. (BRASIL, 2006, p. 83, grifo nosso).

A referência acima marca três elementos para as discussões sobre o termo de contextualização: (i) ser fundamental para a aprendizagem; (ii) dar sentido ao conhecimento e; (iii) construir conhecimento com significado. Embora as orientações públicas não defendam um referencial teórico, entendemos ser necessário descrever o que compreendemos por aprendizagem, sentido e significado, para então podermos analisar como a contextualização é apresentada em pesquisas que tratam deste tema.

Segundo a abordagem Histórico Cultural, a aprendizagem é uma experiência social que é internalizada ao plano psicológico, passando do intersíquico para o intrapsíquico. A sua função é impulsionar o desenvolvimento de funções mentais superiores.

Quanto a *construir conhecimento com significado*, esta abordagem defende a apropriação dos conceitos, e define que significado “não é senão uma generalização ou conceito. Generalização e significado da palavra são sinônimos. Toda generalização, toda formação de conceitos é o ato mais específico, mais autêntico e mais indiscutível de pensamento” (VYGOTSKY, 2001, p. 398). Então a contextualização pelo viés do significado tem a necessidade de desencadear processos de análise para a abstração e síntese para a generalização, só assim estará se constituindo o significado do conceito.

Sobre os sentidos, Vygotsky caracteriza:

[...] o sentido de uma palavra é a soma de todos os fatos psicológicos que ela desperta em nossa consciência. Assim, o sentido é sempre uma formação dinâmica, fluida, complexa, que tem várias zonas de estabilidade variada. O significado é apenas uma dessas zonas do sentido que a palavra adquire no contexto de algum discurso e, ademais, uma zona mais estável, uniforme e exata. Como se sabe, em contextos diferentes a palavra muda facilmente de sentido. O significado, ao contrário, é um ponto imóvel e imutável que permanece estável em todas as mudanças de sentido da palavra em diferentes contextos. [...] O sentido real de uma palavra é inconstante. Em uma operação

ela aparece com um sentido, em outra, adquire outro.[...] o significado é apenas uma pedra no edifício do sentido. (2001, p. 465).

Significados e sentidos estão implicados e se configuram na medida em que um contexto fortalece essa relação. Os sentidos em um contexto são múltiplos e são do sujeito na medida em que despertam a sua consciência, mas o significado é do conceito e está estabilizado historicamente, representando apenas uma dessas zonas de sentido.

Contudo, as Orientações Curriculares Nacionais defendem a contextualização como fundamental para a aprendizagem por proporcionar sentidos e significados. Nesse movimento entre sentidos do sujeito e significados do conceito, é necessário um processo de interiorização dos significados para que se desenvolva a aprendizagem.

No processo de aprendizagem, “A significação, como produção de signos e sentidos, é uma chave para se pensar a conversão das relações sociais em funções mentais”. (SMOLKA, 2004, p. 45). Então, a contextualização com o foco na aprendizagem dos significados conceituais deve ser mediada por signos e sentidos.

Os signos, por sua vez, são compostos de sistemas semióticos que instrumentalizam os processos cognitivos. O signo se produz na relação e na tensão entre representação e interpretante (SMOLKA, 2004).

Logo, a significação como a criação e o uso de signos

[...] é a atividade mais geral e fundamental do ser humano, a que diferencia em primeiro lugar o homem dos animais do ponto de vista psicológico (1995: 84). Nos níveis mais altos de desenvolvimento, emergem relações mediadas entre pessoas. A característica essencial dessas relações é o signo[...] Um signo é sempre, originalmente, um meio/modo de interação social, um meio para influenciar os outros e só depois se torna um meio para influenciar a si próprio. (1995, p.83) [...] (O signo) é o próprio meio/modo de articulação das funções em nós mesmos, e poderemos demonstrar que sem esse signo o cérebro e suas conexões iniciais não poderiam se transformar nas complexas relações, o que ocorre graças à linguagem (Vygotsky, 1996, p. 114 apud SMOLKA, 2004, p. 41)

Então, é possível destacar que contextualização como movimento desencadeado em uma proposta de ensino tem por objetivo fundamentar o processo de aprendizagem, pois possibilita estabelecer sentidos do aluno para os significados dos conceitos matemáticos. No processo de aprendizagem, a significação consiste na internalização do conceito, precisando ser mediada pela produção de signos e sentidos, essenciais para o desenvolvimento de funções mentais superiores.

Neste artigo, buscamos identificar o que as pesquisas da área da educação matemática têm compreendido e focado a respeito da contextualização. Essa discussão nos é

pertinente por entendermos que a contextualização enquanto princípio pedagógico, precisa ser entendida como potencializadora dos processos de ensino, objetivando a aprendizagem de conceitos. Desta forma, iremos analisar pesquisas que discutem a contextualização na Educação Básica com o objetivo de identificar se a orientação, o discurso e a prática têm conseguido problematizar percursos que permitam o desenvolvimento da aprendizagem de conceitos matemáticos.

Procedimentos metodológicos

Inicialmente nos apoiamos na Tese de Maioli (2012), pesquisa essa que já fez um mapeamento da discussão, selecionando “pesquisas arroladas a partir das palavras *contextualização, matemática e ensino* elencamos... aquelas que, voltadas à educação básica, apresentassem em seus títulos o termo *contextualização* ou derivações”. (MAIOLI, 2012, p.83).

Em nossa pesquisa, utilizamos os mesmos critérios de Maioli (2012), e para identificarmos novas pesquisas, incorporamos três períodos de seleção: (1) Pesquisas analisadas por Maioli (2012), no período de 2002 a 2010; (2) Pesquisas disponíveis no site da Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no período 2010 e 2012; e (3) Pesquisas disponíveis no site da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, no período de 2013 a 2015.

Nestes movimentos, foram identificadas 30 pesquisas entre teses e dissertações, tivemos acesso a apenas 22 pesquisas. Organizamos focos de análise que auxiliassem a estabelecer padrões e ampliações de entendimentos, situando sujeitos, tipo de pesquisa, local, referências teóricas e metodologia. Assim, organizamos um banco de dados, na perspectiva de possíveis aproximações, tendo presente nosso objetivo de pesquisa.

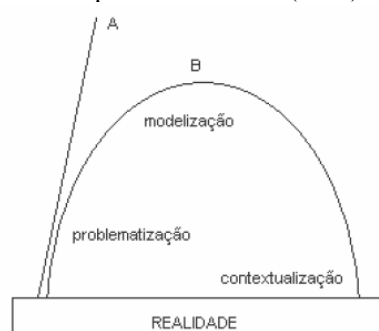
Identificamos cinco focos de análise: (1) concepções epistemológicas da contextualização e políticas públicas; (2) contextualização a partir de livros didáticos de matemática disponibilizados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD); (3) discurso de professores de matemática que desenvolvem atividades de contextualização em sala de aula; (4) práticas contextualizadas propostas por pesquisadores/professores na sala de aula; (5) processo seletivo para o ensino superior.

Concepções epistemológicas da contextualização e políticas públicas

Três pesquisas discutem a epistemologia da contextualização e seus entendimentos. A tese de Ricardo afirma que para as orientações curriculares a contextualização objetiva a promoção de uma alfabetização científica e tecnológica. No entanto, reconhece que nas orientações “não ficaram claras as razões dessas opções teóricas, o que leva alguns críticos a supor que não passou de um efeito de moda”. (RICARDO, 2005, p. 235)

O efeito de moda recai sobre as discussões de que os professores compreendem estes conceitos a partir do senso comum, visando “mudar” a prática em sala de aula, sem sustentação teórica que movimente essa *práxis*. O esquema abaixo é proposto por Ricardo para contrapor a realidade das práticas contextualizadas em sala de aula e as expectativas propostas para o desenvolvimento da contextualização.

Figura 1: Esquema de Ricardo (2005)



Fonte: RICARDO, 2005, p. 239

Para Ricardo (2005),

A curva A representa uma representação rasteira da contextualização. Ou seja, o ponto de partida é a realidade vivida pelo sujeito, mas não há um retorno a esta. O fim é o conhecimento científico escolar sistematizado em situações didáticas excessivamente artificiais. Ou o contrário: uma descida do abstrato para o concreto servindo mais como ilustração do que instrumento de compreensão do mundo. (RICARDO, 2005, p. 239)

O caminho apresentado pela situação A, do esquema de Ricardo (2005), descreve um entendimento simplificado sobre a contextualização, no qual os problemas propostos pelo professor na sala de aula são utilizados para mostrar a matemática a partir de exemplos da realidade, no entanto, a aprendizagem fica restrita ao desenvolvimento de procedimentos, ou seja, às questões internas da matemática.

O caminho inverso da situação A, na qual parte-se do abstrato da matemática e a aplica a realidade, sendo a matemática um recurso de ilustração, também reforça o desenvolvimento de procedimentos matemáticos com fins em si mesmo.

A curva B exige um retorno à realidade [...] A contextualização, nesse caso, completa-se no momento em que se parte da realidade e a ela retorna, mas com um novo olhar, com possibilidades de compreensão e ação, pois agora se dispõe de ferramentas intelectuais para tal. (RICARDO, 2005, p. 239)

Assim como Ricardo (2005), compreendemos que a contextualização exige um movimento maior, em que o professor precisa além de partir de uma realidade e retornar à realidade, com um conhecimento novo, enfrentar a realidade a partir de um novo patamar intelectual. Esse conhecimento novo não pode ser simplificado ao desenvolvimento de um procedimento novo, é necessário que, a cada novo contexto, o desenvolvimento do procedimento matemático tenha sentido que contribua na formação dos significados para a formação de novo conceito.

A perspectiva da formação dos conceitos, a partir da contextualização, é explorada na tese de Spinelli (2011), a qual discute a construção do conhecimento como um processo de significação entre contexto e abstração.

[...] os contextos de ensino são agentes que dão vida às abstrações, na medida em que configuram o objeto de estudo sobre uma rede de significações em que diversos conceitos se associam, permitindo, dessa forma, que o objeto de conhecimento seja visto como um feixe de relações, estabelecido a partir do conjunto de circunstâncias que caracteriza o contexto adotado. (SPINELLI, 2011, p. 05)

Spinelli (2011) sustenta a necessidade da exploração de contextos que permitam a negociação de uma rede de significados, e ainda descreve ocorrências da sala de aula comuns no discurso dos alunos.

Por exemplo, é como se os alunos tomassem contato unicamente com a resolução de situações problemas envolvendo a aplicação da relação parte – todo de frações representadas por retângulos divididos em partes iguais, e na avaliação, fossem convidados a expressarem com uma fração a chance de ser sorteada uma bola vermelha dentre um determinado total contido em uma caixa. (SPINELLI, 2011, p. 126)

Apenas mudar o contexto das resoluções de problemas durante a aula não é solução, pois muitas vezes a falta de interpretação é o argumento utilizado para justificar as dificuldades do aluno. Mobilizar conceitos entre contextos exige compreensão conceitual, processos de abstração a partir de sentidos e significados.

Aqui, Spinelli traz contribuições importantíssimas para romper com essa “ideia” de que a contextualização em sala de aula esbarra na interpretação, pois considera que

A interpretação do real requer abstrações, de maneira que a natureza interpretativa do conhecimento conceitual origina-se na percepção dos atributos concretos do objeto e manifesta-se por meio das abstrações que o sujeito realiza a partir dos significados que reconhece no objeto [...] Conhecimento teórico é, pois, o feixe de relações de significados que coube ao sujeito construir ou ampliar, partindo dos conhecimentos pré-construídos sobre o objeto e mobilizando as abstrações que lhe foram permitidas e estimuladas. (SPINELLI, 2011, p.25)

E ainda reforça, “na composição de contextos [...] revela-se a importância do papel do professor, como tecelão de percursos sobre a rede conceitual, organizando as narrativas convincentes para o transporte dos significados” (SPINELLI, 2011, p.5).

Além de uma simples variação de contextos, o professor tem o papel de “tecer” percursos a partir de uma rede de significação que explore a interpretação de diferentes contextos e conexões para mobilizar a abstração. A abstração será alcançada quando o uso do procedimento matemático for instrumento de resolução de um novo problema, independente do contexto, justamente porque o procedimento possui significado que possibilita resolver outras situações. A abstração “formaliza” o novo conceito matemático, não tendo o procedimento um fim em si mesmo.

No entanto, “O acompanhamento do processo de construção do conhecimento matemático, durante toda a etapa de formação geral dos estudantes, parece indicar certo sentido num primeiro momento e o sentido inverso no outro” (SPINELLI, 2011, p. 22).

Spinelli se refere às práticas de ensino fundamental em que as crianças manipulam objetos concretos para constituírem modelos, e no ensino médio esse caminho é inverso, pois parte-se de definições para aplicações. Esta inversão de movimentos identificada por Spinelli (2011) coincide com a situação A do esquema de Ricardo (2005). Ambas as pesquisas evidenciam os limites de tais entendimentos.

[...] podemos compreender o caminho do conhecimento sobre o objeto segundo o modelo de algo que se inicia no concreto e a ele retorna. Ou seja, partimos daquilo que conhecemos sobre o objeto para ampliarmos esse conhecimento e voltaremos a ele, vendo-o, agora, em relações de naturezas diferentes daquelas que víamos inicialmente. São, portanto, dois estágios de concretude, definidos e diferenciados pela quantidade e qualidade das relações de significados que conseguirmos estabelecer, interna e externamente ao objeto de estudo. (SPINELLI, 2011, p. 26)

Corroborando com Ricardo (2005) a respeito da necessidade de retornar aos diferentes contextos com um conhecimento novo, Spinelli (2011) define “contexto como conjuntos

de circunstâncias capazes de estimularem relações entre significados conceituais”. (SPINELLI, 2011, p. 29).

A pesquisa de Maioli (2012) considera que a proposta curricular vigente no Ensino Médio reconhece a contextualização com a função de significar os conceitos e retirar o aluno da condição de passividade, entendendo esse fruto de escolhas teóricas implícitas nos documentos curriculares, ao qual busca fundamentar bibliograficamente.

A autora considera a teoria da Aprendizagem significativa de Ausebel, Contribuições da Linguística de Koch, a Teoria Sociointeracionista de Vygotsky, Aprendizagem Situada de Stein e Rede de Significações de Machado e Pires. As discussões evidenciam as diferentes contribuições de cada teoria que complementam as discussões sobre a aprendizagem e que servem de elemento para a proposição do ensino contextualizado.

Maioli (2012) discute a polissemia da contextualização, trata das concepções empregadas à contextualização em pesquisas nacionais, e ainda observa que a contextualização tem sido ligada com frequência ao cotidiano do aluno, destacando que

Parece que, na prática desses professores, o recurso ao uso de aplicações cotidianas nas atividades para sala de aula é visto como condição necessária à contextualização. Pelos estudos que fundamentam esta pesquisa, vemos que não são. Não vemos problemas sérios no fato de tais atividades serem julgadas necessárias, o grande problema estaria no fato de elas serem consideradas suficientes. (MAIOLI, 2012, p. 104)

O problema apontado por Maioli (2012) vai de encontro às discussões de Spinelli (2011), a qual considera que apenas o contexto não é válido para estabelecer a rede de significações, pois o professor precisa “tecer” essa rede.

É fundamental que o professor tenha embasamento teórico sobre como pode se dar essa relação (sujeito e objeto). [...] A nosso ver, a ideia de contextualização passou a ser incorporada ao discurso pedagógico, mas não com a explicitação das teorias que a sustentam. (MAIOLI, 2012, p. 154)

Para discutir a contextualização na prática escolar, Maioli (2012) analisou pesquisas do seu grupo de estudos que foram desenvolvidas através de Trajetórias Hipotéticas de Aprendizagem (THA³), e opta por definir que “Embora não faça uso do termo contextualização, podemos considerar que uma THA, [...] contempla a contextualização no sentido de considerar o contexto cognitivo dos alunos” (MAIOLI, 2012, p. 159).

³Uma Trajetória Hipotética de Aprendizagem consiste de um planejamento composto de objetivos para a aprendizagem, de atividades e do levantamento de hipóteses sobre esse processo. (MAIOLI, 2012, p. 156)

Define, então, entre a variedade de concepções, a necessidade da elaboração de uma aula contextualizada considerando o contexto cognitivo⁴ do aluno.

A autora analisa 11 pesquisas baseadas na THA e afirma:

Alguns autores de THA parecem considerar como atividades contextualizadas aquelas, que de certa forma, trazem em seu enunciado alguma relação com aplicações em outras áreas. Outros assumem explicitamente que a contextualização se dá de forma interna à matemática, integrando seus diversos conhecimentos. (MAIOLI, 2012, p. 191)

Apesar de as THA serem consideradas como possibilidade de contextualização pela consideração dada ao contexto cognitivo dos alunos, os pesquisadores que elaboraram a THA não apresentam explicitamente esta sustentação.

As THA apresentadas nas pesquisas foram elaboradas a partir de pesquisas bibliográficas dos pesquisadores e desenvolvidas por professores colaboradores, no entanto, sabemos que no dia-a-dia do professor, em contexto de ensino, a sua maior referência é o Livro Didático (LD). Desta forma, passamos a discutir pesquisas que identificaram a contextualização apresentada a partir de LD de Matemática.

A contextualização a partir dos livros didáticos de matemática disponibilizados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)

O Livro Didático (LD) é um material elaborado para os alunos da Educação Básica e tem servido de apoio ao planejamento do professor. O PNLD tem por objetivo avaliar obras e distribuir, sendo que este material é elaborado pelas editoras a partir de um edital que regulamenta a avaliação. Entre as orientações do edital, é colocada a necessidade de as obras compreenderem e trabalharem a partir das orientações curriculares, dentre elas a contextualização é um critério de qualificação do livro.

As pesquisas tiveram por característica metodológica selecionar atividades e categorizá-las conforme as ligações e/ou relações estabelecidas para a matemática.

Com o entendimento de que a contextualização tem o propósito de dar significados aos conhecimentos matemáticos, Vieira (2004) busca identificar nos LD as estratégias

⁴ O que caracteriza uma THA, durante o estudo de um conceito matemático em particular, é o compromisso do professor em considerar a possibilidade de mudanças de rota, ou de objetivos de acordo com o que os alunos vão revelando sobre suas aprendizagens. Ou seja, a trajetória precisa ser constantemente reorganizada. **Essa reorganização de trajetória, a nosso ver, caracteriza uma preocupação com o contexto cognitivo e, por consequência, preocupação com questões relativas à contextualização, no sentido de entrelaçamento de conhecimentos.** Em uma interação, cada participante traz consigo uma bagagem cognitiva, ou seja, já é um contexto, que vai sendo alterado, ampliado a cada momento da interação.

utilizadas pelos autores para agregar significados aos conhecimentos a partir da análise de atividades propostas, delimitando três categorias de estratégias: (1) Contextualização Sociocultural; (2) Contextualização Histórica; e (3) Contextualização Interna à disciplina matemática.

Entendemos que as categorias constituem um quadro importante de possibilidades de relacionar a matemática na busca da apreensão de significados, mas compreendemos que a elaboração dos significados por parte dos alunos não se limita ao desenvolvimento de atividades que apresente relações da matemática.

Vieira inicialmente considera a contextualização como “o estabelecimento de relações entre diversos “textos” na busca de referências para a produção, a ampliação, o aprofundamento ou a incorporação de significados” (VIEIRA, 2004, p. 25), no entanto, não trabalha a contextualização como a relação entre diversos “textos”, analisa atividades isoladas não problematizando a relação entre as diferentes atividades.

A pesquisa de Nascimento (2009) considera que

[...] o núcleo da discussão sobre a contextualização da Matemática pode ser creditado ao tipo de contexto que será priorizado e ao papel que esse contexto desempenha no ensino dos conteúdos [...] sempre teremos um contexto, pois um fato nunca é isolado, mas é situado numa conjuntura que o influencia ao mesmo tempo em que o justifica. (NASCIMENTO, 2009, p. 19).

Diante da variedade de entendimentos, Nascimento defende que todas as atividades apresentam um contexto. Analisou 440 atividades propostas para o ensino de função afim. Para a análise, definiu categorias conforme os tipos de contextos e os papéis destes contextos. As categorias dos tipos de contextos são: (1) Contextos históricos da Matemática; (2) Contextos do cotidiano/práticas sociais; (3) Contextos de outras áreas do conhecimento escolar/científico; (4) Contextos de outros campos matemáticos; (5) Contextos da própria função afim.

A pesquisa apresenta dados percentuais sobre a frequência de cada uma das categorias. O contexto da própria função afim representa 54%, e, em segundo, contextos do cotidiano/práticas sociais, com 28% das atividades. Estes dados permitem problematizar a influência do LD sobre o trabalho desenvolvido pelo professor, quando se verifica que em mais da metade das atividades prevalece o ensino na matemática em si mesma, e que a relação entre matemática e cotidiano é o segundo contexto mais explorado no LD, mas com um percentual bastante baixo.

A pesquisa de Santos (2011) considera que a contextualização é uma sugestão metodológica ao ensino da matemática, com o propósito de articular esta ciência com

outras áreas e práticas sociais na busca de significado aos conteúdos. Reconhece o “uso do contexto apenas como pretexto para acompanhar as atuais tendências pedagógicas” (SANTOS, 2011, p. 141), pontuando a fragilidade das atividades propostas pelos LD para atribuir significado ao conceito matemático.

As atividades analisadas são limitadas e restringem as possibilidades de conexões para o desenvolvimento do conceito. 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).

Destas pesquisas, podemos inferir que a contextualização no LD tem sido categorizada a partir das conexões possíveis entre a matemática e o contexto. Embora as pesquisas afirmem tratar da contextualização com a finalidade de atribuir significados, estes significados não são discutidos na elaboração dos conceitos. Reconhecemos que há necessidade de pesquisas que analisem o LD em sua proposta curricular, não de forma fragmentada, pois a análise de atividades parciais é insuficiente para problematizar uma rede de significados, e mais insuficiente ainda para analisar, discutir e reconhecer as contribuições da contextualização na formação de conceitos, pois precisamos ter elementos que indicam o impacto da proposição das atividades quando os alunos estão resolvendo-as.

Sabendo da distância do currículo prescrito e do currículo em ação, buscamos dar sequência a nossa análise a partir de pesquisas que enfatizam discursos de professores de matemática que alegam trabalhar a contextualização.

O discurso de professores de matemática que desenvolvem atividades de contextualização em sala de aula

Esta categoria destaca os entendimentos de professores sobre a contextualização e alguns aspectos de suas práticas.

Wagner (2006) destaca que na elaboração do currículo escolar é necessário considerar o que ensinar, como ensinar, e para que ensinar e compreende a contextualização como o diálogo entre o conhecimento científico e o saber escolar. A pesquisa defende que a contextualização e a interdisciplinaridade dependem de concepções epistemológicas que sustentam as práticas de ensino e aprendizagem, sendo a contextualização o trabalho do professor no processo da Transposição Didática. Mas, os professores participantes desta

pesquisa têm um entendimento restrito, considerando a contextualização como a relação da matemática com o cotidiano sendo uma opção de ação do professor contextualizar ou não.

Para Vasconcellos (2008),

[...] contextualizar é apresentar em sala de aula situações que dêem sentido aos conhecimentos que desejamos que sejam aprendidos, por meio da problematização, resgatando os conhecimentos prévios e as informações que os alunos trazem, criando, dessa forma, um contexto que dará significado ao conteúdo, isto é, que o conduza à sua compreensão (VASCONCELLOS, 2008, p. 49)

Vasconcellos (2008) destaca as limitações quanto ao entendimento de contextualização, pois essa não tem fins explícitos de aprendizagem. Reconhecem a matemática como atrelada aos aspectos utilitários da vida cotidiana, indicando o quanto os professores apresentam concepções em nível de senso comum.

Através do entendimento de que utilizar a história para ensinar matemática é um movimento de contextualização, Sartori (2009) analisou como ocorre a contextualização dos números naturais a partir da história, por meio do discurso dos professores que alegam trabalhar nesta perspectiva. No entanto, “apesar dos professores acharem necessária[...] essa contextualização ou não é feita ou é feita de forma parcial” (SARTORI, 2009, p. 143). O autor se depara com as fragilidades de formação e cooperação entre os professores, que apresentam práticas isoladas e limitadas.

Sartori (2009) marca a necessidade de investigar os obstáculos para a incorporação do discurso na prática. Reconhecemos que um dos obstáculos é a concepção de aprendizagem, pois apesar de ser um discurso sobre metodologias e significação, a avaliação continua restrita a reprodução dos procedimentos, quando precisaria ser proposta a partir da produção de sentidos e significados aos conceitos.

A pesquisa de Reis (2012) teve por objetivo compreender a contextualização como elemento indutor do processo de reforma curricular do Ensino Médio. A pesquisa apontou para as fragilidades com que a contextualização é compreendida, os entendimentos são restritos a ilustração da matemática e a resolução de problemas/aplicação. Os professores participantes da pesquisa acreditam que desta forma estarão facilitando a explicação ao aluno, e mostrando a utilidade da matemática.

As quatro pesquisas apontam as fragilidades dos professores sobre os aspectos cognitivos dos alunos, ou melhor, este aspecto não parece ser conhecido e/ou considerado pelos professores. Podemos dizer que os professores apresentam práticas limitadas, enfatizando

principalmente a ilustração da matemática em situações e não considerando os entendimentos de como os alunos aprendem.

Considerando que a limitação da contextualização está nas concepções dos professores, passamos a analisar e discutir pesquisas que apresentam práticas desenvolvidas em sala de aula por pesquisadores e/ou colaboradores.

Práticas contextualizadas propostas por pesquisadores/professores na sala de aula

Esta categoria busca analisar pesquisas que desenvolveram práticas contextualizadas, subdivididas em três propostas de ensino: (1) Resolução de problemas; (2) Aplicação da matemática; (3) Relação com o Cotidiano.

Resolução de problemas

A partir da resolução problemas, as pesquisas de Morais (2008), Souza (2009) e Braga (2014) apresentam propostas de ensino contextualizado que buscam aferir significados aos conceitos matemáticos.

Morais (2008) afirma que

[...] contextualizar refere-se ao maior número de relações e conexões que se pode fazer ao ensinar um novo conteúdo. Quanto maiores forem essas relações e mais forte as conexões, sejam elas de dentro da Matemática ou fora dela, mais significativa será a aprendizagem. [...] A constante relação estabelecida entre os conceitos que a criança já sabe e o novo conteúdo, tornará a aprendizagem mais efetiva. (MORAIS, 2008, p. 33)

A proposta desenvolvida por Morais (2008) compreende a resolução de problemas para o ensino de polinômios com alunos de 7^a e 8^a séries do ensino fundamental, a partir da construção de caixas. No entanto, não existe um problema inicial a ser resolvido, mas, sim, encaminhamentos que levam os alunos a analisar e discutir as medidas como variáveis e a relação com a área. Na 8^a série, é proposta uma investigação sobre o comportamento do volume em relação a variação das medidas, sendo aprofundado o estudo para a função, estabelecendo a relação entre variáveis. A situação recai em uma função polinomial de grau 3, que não é aprofundada considerando a série dos alunos, ou seja, mesmo tendo uma situação potente para trabalhar com um conceito, esse não é explorado por questões de currículo escolar.

As atividades são restritas na discussão das dimensões de uma caixa. O processo de formalização dos conceitos é pouco detalhado, e após essa formalização são apresentados outros problemas envolvendo conhecimentos de unidades de volume e área, mas restritos a paralelepípedos.

Em nosso entendimento, a pesquisa de Morais (2008) apresenta uma atividade investigativa muito produtiva, mas que precisa ir além desse contexto para conseguir propor processos de generalização que possibilitem a abstração e conseqüentemente a mobilização para novos conceitos e contextos.

A pesquisa desenvolvida por Souza (2009) compreende que

Uma aula contextualizada leva o aluno a interagir com o que está sendo ministrado [...] aprendizagem é associada à preocupação em retirar o aluno da condição de espectador passivo, em produzir uma aprendizagem significativa e em desenvolver o conhecimento espontâneo em direção ao conhecimento abstrato. É preciso fazer os alunos verem a matemática na vida real, [...] ligar a matemática que se estuda nas salas de aula com a matemática do cotidiano. (SOUZA, 2009, p. 15)

Na pesquisa são apresentados três problemas de geometria espacial relacionados ao contexto agropecuário, explorando a prática profissional a qual o curso está inserido. Foram organizados dois seminários, um relacionado à história da matemática e outro sobre aplicações da matemática, sendo apresentados os dados da pesquisa de campo, no qual afirma ter ocorrido a formalização dos conceitos. Porém, a pesquisa não apresenta como ocorreu esse processo.

A pesquisa apresenta dados de uma avaliação feita com alunos sobre o trabalho desenvolvido, no qual os mesmos respondem questionários avaliando as vantagens de uma matemática contextualizada. O tema é potencial ao considerar a futura área profissional dos estudantes como contexto na resolução de problemas e campo de pesquisa, porém a pesquisa não explicita a formalização dos conceitos, sendo este o ponto crucial para ensinar e aprender matemática.

Outro aspecto que chama a atenção na pesquisa de Souza (2009) é que nas análises e considerações finais o autor faz apenas referências a contextualização como motivação para os alunos aprenderem, porém não explicita como os alunos efetivamente aprenderam, ou seja, produziram significações. Reconhecemos que trazer situações contextualizadas possa desencadear motivação, pois associar os conceitos com o campo profissional pode desencadear sentido aos conceitos, no entanto, não explicita a contextualização com potencial de significação para as condições de aprendizagem.

A pesquisa de Braga (2014) buscou identificar as estratégias desenvolvidas por alunos do 2º ano do Ensino Médio na resolução de problemas de trigonometria, destacando as contribuições de metodologias relacionadas à ludicidade e à resolução de problemas. Os dados foram coletados por meio de entrevistas, de observação participante, de diário de campo e da análise de produções dos alunos.

Braga (2014) sustenta seu entendimento de contextualização a partir das redes de significados e coloca aos professores o trabalho de tecelão dessa rede. No entanto, sua pesquisa não descreve como foi tecida essa rede de significados para então discutir as estratégias dos alunos. Sua pesquisa é focada no desenvolvimento de atividades.

Nas análises são categorizadas as estratégias utilizadas pelos alunos, como: tentativas e desistências de resolução, utilização do desenho no registro, resoluções próximas da solução, mas com erros que levam à solução final incompleta e/ou inválida, métodos adequados que conduzem a uma solução válida. Apesar de a pesquisa afirmar compreender a contextualização a partir da necessidade de significados, a significação não está compreendida na análise das estratégias.

As pesquisas de Moraes (2008), Souza (2009) e Braga (2014) defendem a contextualização a partir da resolução de problemas, permitindo atribuir sentidos aos conceitos. Chamamos atenção que a formação dos conceitos passa pelos sentidos para estabelecer a negociação dos significados e então permitir o processo de generalização e abstração, discussão ausente e/ou não explícita nas pesquisas. A fragilidade apresentada nas pesquisas está nos limites do entendimento de que a proposição da resolução de problemas em contextos garante a elaboração dos conceitos. Compreendemos que este processo não ocorre naturalmente, pois a partir de um contexto é preciso organizar os processos de generalização e abstração, e, ainda conforme Ricardo (2005), é preciso retornar ao contexto com uma nova apropriação conceitual.

Aplicação da matemática

Neste tópico, apresentamos pesquisas que tratam da contextualização como aplicação da matemática.

Temos Chaves (2006) envolvendo o ensino de função exponencial a partir da modelagem matemática, tendo como contexto o álcool e o cigarro. A pesquisa situa a contextualização como um ensino na perspectiva sócio Crítica para “o aluno poder construir seus conhecimentos matemáticos, enquanto pensa e reflete criticamente a realidade, ou seja, o

aluno será levado a se conscientizar dos riscos do consumo de drogas como o álcool e o cigarro” (CHAVES, 2006, p.33).

Explorar o ensino da função exponencial através da modelagem matemática traz dados da realidade para que os alunos modelem situações de riscos, realizando um trabalho de conscientização. A pesquisa apresenta um contexto válido para o ensino de funções exponenciais, e a modelagem matemática é uma metodologia que possibilita o trabalho com contexto e com conceitos matemáticos, mas observa-se que a discussão sobre a aprendizagem ficou em segundo plano, sobressaindo o objetivo de conscientização, o contexto era a finalidade de exploração da pesquisa e a matemática foi o “meio”. Observa-se também que o contexto foi limitado pelos propósitos de contextualização almejados e a função exponencial ficou restrita a esse contexto. Não se identificou uma discussão sobre a formulação do conceito.

Mendes (2010) trabalhou os conteúdos de estatística e funções através de fenômenos climáticos e meteorológicos, sendo que “Uma das intenções era mudar o pensamento reinante em muitos estudantes de que os conceitos matemáticos estudados não têm aplicações práticas”. (MENDES, 2010, p. 48)

A proposta de projeto era evidenciar as aplicações da matemática, partindo de um entendimento de contextualização que envolve a teoria e a prática.

Os conteúdos de estatística básica, utilizados pelos alunos no desenvolvimento da pesquisa, foram ministrados ao grupo antes de iniciar a parte prática do projeto. Através de aulas expositivas, totalizando 12 horas, [...]. Após a apresentação dos conceitos e fórmulas, os dados referentes às variáveis climáticas foram utilizados nos cálculos. (MENDES, 2010, p.18)

A contextualização foi vista como uma estratégia de aplicação do conceito, tendo sua potencialidade reduzida pelo fato de suas características de significação não estarem presentes na elaboração dos conceitos. Este discurso de apresentar os conceitos e, após, aplicar, costuma dificultar a compreensão dos alunos por não permitir o estabelecimento dos sentidos no processo de aprender novos conceitos. Ao desenvolver com os alunos os procedimentos e depois aplicar em contextos, não é explorada a negociação dos significados do conceito no contexto, ficando a aprendizagem da matemática restrita ao procedimento algoritmo.

A pesquisa de Pereira (2012) investigou o potencial didático da criptografia e suas contribuições ao ensino de Matemática, tomando como ponto de partida os conhecimentos prévios dos alunos. A pesquisa foi ancorada no entendimento de aprendizagem significativa de Ausubel e considerou o conceito de funções como

conhecimento prévio, visto que os alunos que participaram da pesquisa já haviam trabalhado em sala de aula este conceito.

Para a autora “É possível generalizar a contextualização como recurso para a aprendizagem significativa ao associá-la a experiências da vida cotidiana ou aos conhecimentos adquiridos espontaneamente” (PEREIRA, 2012, p. 28). Reconhecemos que a proposta apresentada se caracterizou como uma aplicação, pois mesmo que a pesquisadora explicita o entendimento teórico, exigindo a significação na construção dos conceitos, o contexto da criptografia foi explorado após a apresentação de conceitos formais, ou seja, os alunos precisavam aplicar o que já haviam “aprendido”, não desencadeando um processo de generalização e abstração do conceito de função.

Reconhecemos que os conhecimentos prévios na teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel não se restringem a aplicar conhecimentos ao contexto, mas, sim, aprender em processo de contextos novos conceitos, movimento este não identificado na pesquisa. A autora finaliza, afirmando que “[...] a interação de novas informações com conhecimentos prévios do aluno desempenha papel fundamental para uma aprendizagem significativa [...] tornando-as mais prazerosas” (PEREIRA, 2012, p. 8). Observa-se o potencial da pesquisa em explorar um contexto pouco conhecido, no entanto, reconhecemos que a motivação não é suficiente para elaboração conceitual.

Relação com o cotidiano

Estas pesquisas reforçam o entendimento que a contextualização da matemática significa que o conhecimento precisa estar ligado ao cotidiano do aluno.

A pesquisa de Altenhofen (2008) teve por objetivo “investigar como o desenvolvimento de determinadas atividades [...] poderiam contribuir na formação de um cidadão crítico, a partir de uma metodologia contextualizada ao cotidiano do aluno e que utiliza o diálogo e a pesquisa” (ALTENHOFEN, 2008, p. 7).

A pesquisa focou as contribuições da contextualização da matemática para a formação de cidadãos críticos, e acreditamos que nesse movimento ficou fortalecida a ligação da matemática com o dia a dia, mas ainda não foi suficiente para elaboração conceitual. A pesquisa se apoia na contextualização apenas como relação com o cotidiano e não como elemento para a elaboração dos conceitos.

Rodrigues (2008) desenvolveu sua pesquisa com alunos da Educação de Jovens e Adultos, buscando contrapor o desempenho dos alunos na resolução de problemas

contextualizados ao seu cotidiano e problemas não contextualizados. Foram organizadas duas atividades, a primeira atividade compreendia um conjunto de problemas relacionados ao cotidiano do aluno, e a segunda atividade, questões não contextualizadas. Através da análise das questões e de questionários respondidos pelos alunos, a pesquisa concluiu que em determinado momento os alunos apresentaram preferência e facilidade com as questões contextualizadas e em outros momentos preferência e facilidade com atividades não contextualizadas, logo, os alunos tiveram boa aceitação em ambas as abordagens. A pesquisa não faz referência a formalização dos conceitos, logo, a contextualização não tinha a função de significar os conceitos matemáticos, apenas facilitar ou não o desenvolvimento das atividades.

A pesquisa de Walichinski (2012) teve por objetivo analisar as contribuições de uma sequência de ensino (SE) contextualizada para a aprendizagem de estatística. A autora compreende a “contextualização como uma prática que tem por objetivo atribuir sentido ao conhecimento sistematizado que se pretende ensinar” (WALICHINSKI, 2012, p.53). Na pesquisa, aplicou-se um pré-teste que evidenciou as dificuldades em relação a conceitos de estatística para alunos dos anos finais do Ensino Fundamental. Em seguida, foi desenvolvida uma sequência de ensino que caracterizou como contextualizada por trabalhar com dados coletados na própria turma, e, por fim, um pós-teste para avaliar a aprendizagem. A pesquisa não discute a formalização dos conceitos estatísticos, não descreve a sequência de ensino desenvolvida e limita-se em comparar os resultados entre o pré-teste e o pós-teste. Nas análises,

[...] verificou-se que a SE pautada nos pressupostos da contextualização contribuiu para: Despertar a motivação [...] Despertar o interesse [...] Promover um envolvimento maior dos estudantes [...] maior disposição dos educandos [...]perseverança na busca de soluções; Promover a colaboração entre os estudantes [...] melhor interação entre professor e alunos. (WALICHINSKI, 2012, p.124)

A pesquisa aponta os benefícios da contextualização e, ao analisar o desempenho dos alunos entre o pré-teste e o pós-teste, acredita que a sequência de ensino contextualizada foi pertinente para a melhora nos resultados, mas,

No que diz respeito aos conceitos e procedimentos, considera-se que durante o trabalho em sala de aula com a SE contextualizada, foi possível tornar familiar aos estudantes, os termos e as ideias básicas referentes às representações gráficas, as representações tabulares e, as medidas de tendência central. (WALICHINSKI, 2012, p. 124)

Observa-se que a exploração da matemática através de dados contextualizados limitou-se a familiarizar os estudantes com termos e ideias básicas, não enfocando ou explicitando a aprendizagem da matemática exigindo processos de generalização e abstração que podem ser mobilizados em diferentes contextos.

Lopes (2012) busca articular a matemática à cidadania a partir da matemática financeira, pois ao “trabalhar os conteúdos matemáticos de forma contextual, [...] estamos contribuindo para a formação crítica e consciente” (LOPES, 2012, p. 71).

A pesquisa apresenta atividades de matemática financeira como contexto que relaciona a matemática escolar com o dia a dia do aluno, mas não identificamos os conceitos matemáticos da 8ª série trabalhados nas atividades. Apresenta uma revisão do conceito de porcentagem, análises de juros, parcelamento, mas não faz referência aos conceitos elencados no currículo da escola que estão relacionados à matemática financeira. A abstração dos conceitos matemáticos não é desenvolvida, então pergunta-se se o contexto é que desenvolve o raciocínio crítico e reflexivo? Para que serve a abstração?

Destas três subcategorias sobre a prática do ensino contextualizado, observam-se entendimentos que são limitados, principalmente por não permitir a explicitação da formalização dos conceitos matemáticos, ou seja, processos de generalização e abstração, os quais requerem significados oriundos dos contextos. Marca a motivação como contribuição da contextualização, porém como a motivação pode articular a aprendizagem de conceitos ainda é insipiente.

Processos seletivos de ensino superior

As discussões acerca da contextualização também envolvem processos de avaliação para o ensino superior. Apresentamos pesquisas que analisam a contextualização em processos avaliativos, por considerar que tais avaliações exercem influência na elaboração dos currículos escolares da Educação Básica.

A pesquisa de Machado (2012) analisou questões de matemática do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2009 a 2011, com o objetivo de identificar quais são as referências do exame para contextualizar as questões de matemática. Buscou avaliar se o contexto apresentado implica na relação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Após adaptações metodológicas de suas categorias de análise, Machado (2012) estruturou as questões analisadas em quatro grupos de contexto: 1-Aplicação do conhecimento

Matemático (AM); 2-Descrição científica de fatos e processos (DC); 3-Compreensão da realidade social (CRS); 4-Transformação da realidade social (TRS).

A ênfase se dá em apenas dois grupos, “Aplicação do conhecimento Matemático” (47%), sendo questões que apresentam ilustrações e exemplos de fatos do cotidiano ou aspectos tecnológicos relacionados ao conteúdo tratado, e “Descrição científica de fatos e processos” (46%), com questões em que os conhecimentos estão postos de modo a fornecer explicações para fatos do cotidiano e de tecnologias, estabelecendo ou não relação com questões sociais, estando a temática em função dos conteúdos. A crítica da pesquisa afirma que

[...] na formulação de questões do ENEM não há uma contextualização adequada à ampliação da cidadania, não podendo assim ser modelo de contextualização para outras avaliações, nem possibilitando ao ensino de matemática se tornar mais contextualizado (MACHADO, 2012, p.158)

Reconhecemos que a contextualização ao ser proposta em questões avaliativas deva explorar os conceitos matemáticos a partir dos significados para a resolução da questão, ou seja, uma questão que possui um contexto e que precisa da matemática para ser resolvida, precisa permitir que o significado do conceito matemático tenha sentido na resolução da questão.

A contextualização em uma avaliação pública tem a finalidade de avaliar o aluno ao mesmo tempo em que busca servir de referência ao professor, para este repensar sua prática. Porém, a simples incorporação de questões do ENEM no dia a dia da sala de aula não contribui de forma consistente para o trabalho do professor no processo de ensino. É preciso compreender que a contextualização na sala de aula precisa necessariamente articular a elaboração de conceitos.

A pesquisa desenvolvida por Lima (2011) analisou, além de questões do ENEM, questões de vestibulares. As questões foram classificadas em três categorias: (1) Mecânico: sendo aquelas questões restritas à aplicação de fórmulas, cálculos elementares, demonstrações algébricas e geométricas; (2) Semi-contextualizadas: questão com situação problema artificial, problemas fictícios; e (3) Contextualizadas: questões com ligação direta com o mundo real, em duas subcategorias: atividades com dados reais de jornais, revistas, etc. ou atividades com definições reais, que existem no concreto. Na análise, o ENEM foi considerado um modelo que tem reformulado a referência para as propostas dos demais vestibulares, traçando um perfil diferenciado para o ingressante. Concluiu que

[...] resta entender se o saber científico ficará mais restrito a alguns e menos acessíveis a outros, pois as exigências do ENEM quanto aos conhecimentos

em si ainda são bastante superficiais. Vários assuntos importantes deixarão de ser estudados, refletindo diretamente na qualidade do aluno ingressante à universidade. (LIMA, 2011, p. 134).

O autor indica a preocupação com a definição dos conceitos avaliados. Em suas análises, constatou que nas avaliações do ENEM a Geometria tem ficado em segundo plano, tendo maior ênfase para a matemática básica, abrindo a discussão sobre como este movimento de contextualização pode intervir no currículo escolar. A pesquisa não discute a potencialidade da contextualização na avaliação de conceitos matemáticos. Mas na categoria de questões contextualizadas, afirma que:

A Matemática está inserida em todas as atividades humanas e deve ser compreendida como parte da vida do estudante. Seu aprendizado é primordial para um cabedal de conhecimentos, desenvolvendo o raciocínio lógico, despertando habilidades e competências no aluno de hoje, que o ajudarão a ser um grande profissional no futuro. A visão contextualizada de problemas matemáticos certamente terá uma parcela de grande importância desse processo educativo. (LIMA, 2011, p. 82)

Reconhecendo a contextualização como um movimento de reformulação dos processos avaliativos, Lima (2011) argumenta sobre a contextualização fragilizar a avaliação de certos conceitos, e até mesmo privilegiar conceitos mais fáceis, desvalorizando conceitos na avaliação e conseqüentemente no currículo escolar.

Considerações finais

Os focos de análise evidenciam o distanciamento entre entendimentos e práticas na proposição da contextualização,

A falta de referenciais teóricos sobre a temática tem de certa forma, dificultado o entendimento e também a eficaz aplicação dessa estratégia didática [...] Se analisarmos atentamente, veremos que o próprio PCN não deixa evidente esse referencial, nem tampouco sugere como deve ser utilizado, enfatizando apenas sua importância como princípio norteador. (FUJITA. RODRIGUES, 2016, p. 704)

As pesquisas que se aprofundaram no entendimento epistemológico da contextualização são apresentadas em três teses, mas que não desenvolvem proposta de processo de ensino e/ou aprendizagem.

Ricardo (2005) considera ser necessário partir da realidade, desenvolver a modelização e retornar à realidade, conforme curva B da figura 1 (p. 5). Spinelli (2011) corrobora com Ricardo e ainda afirma que a finalidade do contexto é permitir a abstração, colocando ao professor a necessidade de tecer uma rede de significados que possibilite a significação

do conceito para desencadear a abstração. Maioli (2012) considera que a contextualização deve envolver o contexto cognitivo do aluno e que a linguagem e postura do professor determinam a sua participação.

Em relação ao LD, a contextualização é analisada de forma restrita através de atividades isoladas que não permitem uma discussão sobre uma rede de significados que permita explorar a abstração. Sendo o LD o principal material de apoio ao professor, reconhecemos que este deva ser um material analisado com um olhar sobre a formação dos conceitos matemáticos, ou seja, como a contextualização presente possibilita estabelecer os sentidos para a negociação dos significados na elaboração dos conceitos. Sobre o discurso dos professores, este é nivelado pelo senso comum, não é explícito o conhecimento teórico que sustenta a prática. Reconhecemos a necessidade de pesquisas que, de fato, enfoquem o desenvolvimento profissional, baseado na experiência problematizadora no grupo coletivo e na ressignificação das práticas docentes. As pesquisas que buscaram desenvolver a contextualização na sala de aula enfatizaram o contexto de tal forma a pormenorizar o desenvolvimento dos conceitos matemáticos. Não houve discussão sobre o processo desencadeado para a formalização e abstração, sendo esta a finalidade da contextualização.

As análises de questões retiradas do ENEM e dos vestibulares discutem segundo Lima (2011) o privilégio de certos conceitos em detrimento de outros, pela facilidade e complexidade dos contextos. No entanto, as questões contextualizadas ainda são compreendidas por Machado (2012) como limitadas, por não problematizar informações e/ou conhecimentos implicando a CTS. Estes apontamentos deixam aberta a questão de como as avaliações podem estar selecionando e minimizando conceitos matemáticos do currículo escolar. Discussão esta necessária em um momento de discussão de uma base curricular comum nacional.

Entre as análises epistemológicas e as pesquisas que desenvolveram a contextualização na prática em sala de aula existe uma distância ainda a ser explorada e compreendida. Desta forma, reconhecemos a necessidade de discutir a contextualização, visto que não é a simples opção de utilizar ou não contexto que significa contextualizar, mas que a mesma deve ser encarada como um processo de ensino implicado com a aprendizagem, tarefa eminentemente da instituição escolar, como marca Young (2007). As considerações epistemológicas sobre a contextualização marcam a necessidade da proposição de um ensino sustentado em uma concepção teórica sobre a aprendizagem.

A prática de ensino da matemática em sala de aula costuma ser pautada pela apresentação do conteúdo matemático a partir de definições e exemplos, e, em seguida, trabalhar com listas de exercícios, ou com listas de resolução de problemas e/ou aplicação. Os professores que trabalham problemas ou aplicações acreditam que estão contextualizando os conceitos matemáticos, mas a partir do entendimento de contextualização como um processo de ensino e aprendizagem, consideramos que esta perspectiva é restrita, principalmente por não problematizar a formação dos conceitos matemáticos. Segundo Maioli (2012), a contextualização como possibilidade de relação da matemática com a realidade não é errônea, mas também não pode ser considerada suficiente para desenvolver a aprendizagem.

A contextualização tem por finalidade maior estabelecer sentidos e possibilitar a negociação de significados para a aprendizagem dos conceitos (Vygotsky, 2008). Então, acreditamos que apresentar o conteúdo e, em seguida, aplicá-lo, ainda é um processo alinhado ao Movimento da Matemática Moderna, no qual a aprendizagem era verificada a partir da reprodução da técnica, e a partir desta, a contextualização torna-se uma possibilidade de aplicação como meio de exercitar a técnica.

A dificuldade em se movimentar entre diferentes situações problemas e/ou contextos está justamente na falta de sentido aos conceitos matemáticos, ou seja, saber as definições não garante aprendizagem, porque tais definições não fazem sentido em diferentes situações. Essa dificuldade fortalece nossa discussão no sentido de que a contextualização sendo entendida como aplicação, não está servindo ao professor para ensinar, visto que a contextualização não modifica as suas concepções de aprendizagem, não contribuindo no ensino.

Se o professor considerar a contextualização em sua prática desencadeando sentidos aos conceitos matemáticos e as situações possibilitarem efetivamente processos de significação em outros contextos é possível de fato a elaboração dos conceitos matemáticos.

A partir destas considerações, reconhecemos a necessidade de se alinhar perspectivas para o desenvolvimento de uma *práxis* sobre a contextualização, podendo subsidiar novos elementos teóricos que contribuam para a elaboração de seu referencial.

Referências

- ALTENHOFEN, M. E. Atividades contextualizadas nas aulas de matemática para a formação de um cidadão crítico. Dissertação de Mestrado, Porto Alegre, Faculdade de Educação. PUCRS. 2008.
- BRAGA, M. D. Estratégias de alunos do 2º ano do ensino médio na resolução de problemas e atividades lúdicas de trigonometria contextualizados. Dissertação de Mestrado, Brasília, Universidade de Brasília. 2014.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF. 1996
- _____. Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica. Orientações Curriculares Nacionais. Brasília, v. 2, 2006.
- CHAVES, C. M. S. Modelagem Matemática e o uso do álcool e do cigarro: uma forma de contextualizar a matemática. Dissertação de Mestrado, Santa Maria, Centro Universitário Franciscano. 2006
- FUJITA, O. M. RODRIGUES, E. N. A contextualização e os objetos digitais de aprendizagem na educação básica: o currículo e a sua aplicação na matemática. In *Educação Matemática Pesquisa*, v.18, n.2, p. 697-716. 2006
- LIMA, J. L. Contextualização e conteúdo das questões de matemática do ENEM e dos vestibulares USP, UNICAMP e UFSCar. Dissertação de Mestrado, São Carlos. 2011.
- LOPES. S. C. Matemática financeira e contextualização: uma importante parceria na construção da cidadania crítica. Dissertação de Mestrado, Vassouras, Universidade Severino Sombra. 2012.
- Machado, R. Q. Ciência, Tecnologia, Sociedade/ CTS na formulação de questões de matemática do Exame Nacional do Ensino Médio (2009-2011): quais são as referências de contextualização? Dissertação de Mestrado, Piracicaba, Universidade Metodista de Piracicaba. 2012.
- MAIOLI, M. A contextualização na matemática do Ensino Médio. Tese de Doutorado, São Paulo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 2012.
- MENDES, A. F. Contextualização e Interdisciplinaridade na Utilização da Matemática no Estudo de Fenômenos Climáticos e Meteorológicos. Dissertação de Mestrado em Educação Agrícola, Seropédica, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2010
- MORAIS, R. S. A aprendizagem de polinômios através da resolução de problemas por meio de um ensino contextualizado. Dissertação de Mestrado, São Carlos, Universidade Federal de São Carlos. 2008.
- NASCIMENTO, M. J. A. Os contextos explorados no ensino da função afim nos livros de matemática do ensino médio. Dissertação de Mestrado, Pernambuco, Universidade Federal de Pernambuco. 2009.

PEREIRA, V.S. S. Ensino de funções: Uma abordagem contextualizada do tratamento da informação no ensino médio. Dissertação de Mestrado, Vassouras, Universidade Severino Sombra. 2012.

REIS, A. Q. M. Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM como indutor da prática curricular de professores de matemática a partir da perspectiva de contextualização. Dissertação de Mestrado, Ijuí, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). 2012.

RICARDO, E. C. Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das Ciências. Tese de Doutorado em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina. 2005

RODRIGUES. R. Análise de Resolução de Problemas numa abordagem contextualizada e não contextualizada para alunos do nono ano do ensino fundamental da EJA. Dissertação de Mestrado, Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2008.

SANTOS. D. O tema transversal meio ambiente na abordagem do bloco das grandezas e medidas: Contexto ou pretextos nos livros didáticos de matemática? Dissertação de Mestrado, Recife, Universidade Federal de Pernambuco. 2011.

SARTORI. M. E. S. R. Números Naturais: Abordagem do contexto histórico na prática pedagógica. Dissertação de Mestrado, Campinas, PUC. 2009

SMOLKA, A.L.B. Sobre significação e sentido: um ensaio – uma contribuição à proposta de Rede de Significações. In: *ROSSETTI-FERREIRA, M.C.; AMORIM, K.S.; SOARES SILVA, A.P.; ALMEIDA CARVALHO, A.M. (orgs.). Rede de significações e o estudo do desenvolvimento humano*. Porto Alegre: Artmed. 2004.

SOUZA, J. F. Construindo uma aprendizagem significativa com história e contextualização da matemática. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2009

SPINELLI, W. A construção do conhecimento entre abstrair e o contextualizar: o caso do ensino da Matemática. Tese de Doutorado da Faculdade de Educação, São Paulo, Universidade de São Paulo. 2011

VASCONCELOS, M. B. F. A contextualização e o ensino de matemática: Um estudo de caso. Dissertação de Mestrado, João Pessoa, Universidade Federal da Paraíba. 2008.

VIEIRA, G. M. Estratégias de “contextualização” nos livros didáticos de matemática dos ciclos iniciais do ensino fundamental. Dissertação de Mestrado da Faculdade de Educação, Belo Horizonte, UFMG. 2004.

VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 194p. 2008.

WAGNER. R. R. A relação dos professores de Matemática com o processo de transposição didática: apoios na interdisciplinaridade na contextualização e na

complexidade do saber. Dissertação de Mestrado, Ponta Grossa, Universidade Estadual de Ponta Grossa. 2006.

WALICHINSKI, D. Contextualização no ensino de estatística: uma proposta para os anos finais do ensino fundamental. Dissertação de Mestrado, Ponta Grossa, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2012.

YOUNG, M. Para que servem as escolas? In: *Educação e Sociedade*. Campinas. p. 1287-1302. set/dez. 2007.

Recebido 16/02/2017
Aceito 14/07/2017