

CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DA ÁLGEBRA: ANÁLISE DE UMA COLEÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Naiara Fonseca de Souza¹

Marilena Bittar²

Resumo: O presente artigo é recorte de uma dissertação em andamento, que é fruto de inquietações quanto à contextualização no ensino de álgebra. Assim, nos propomos a caracterizar a contextualização da álgebra em uma coleção de livros didáticos destinados aos anos finais do ensino fundamental. Para este estudo nos baseamos nas categorias de análise das contextualizações do Guia do PNLD de 2011 de Matemática, além das ideias de Skovsmose a respeito dos diferentes tipos de referências no ensino da matemática. A análise dos livros está pautada na Teoria Antropológica do Didático desenvolvida por Chevallard, que nos fornece subsídios, por meio das Organizações Matemática e Didática, para compreender o ensino proposto. Nossa análise se deu com a coleção mais adotada no Brasil no ano de 2011, verificada por meio dos dados disponibilizados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Apresentamos, nesse texto, as análises parciais referentes aos livros do 6º e 7º ano.

Palavras-chave: Contexto. Organização Didática. Organização Matemática. Álgebra.

INTRODUÇÃO

As mudanças de valores, concepções e comportamentos nos envolvem em todos os contextos nos quais nos encontramos e no contexto educacional não poderia ser diferente. Atrair o interesse de estudantes que diariamente voltam sua atenção para seus celulares, tablets, computadores, etc., torna-se um desafio uma vez que nossas aulas, em sua maioria, continuam nos moldes daquelas vivenciadas por nossos pais e avós, ou seja, cada vez mais previsíveis, monótonas e desinteressantes para o público supracitado.

Neste cenário não podemos direcionar nossas aulas para o que Skovsmose (2000) denomina como paradigma do exercício, em que o professor apresenta as ideias e técnicas relativas a algum conceito e em seguida – e a esta cabe a maior parte da aula - exercícios são expostos. Mesmo que muitos de nós tenhamos aprendido desse modo, cremos que a perspectiva na qual o ensino, e em especial o ensino de Matemática, tem se efetivado, não tem apresentado resultados satisfatórios no que diz respeito à aprendizagem dos alunos, como se

¹ Mestranda do Programa de Pós Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Bolsista da Capes – naiarafdesouza@gmail.com

² Bolsista de Produtividade. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. E-mail marilenabittar@gmail.com

observa nos resultados dos exames aplicados pelo Ministério da Educação (MEC). Além disso, este modelo de ensino não atende, por exemplo, às orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Fundamental quanto ao recurso à História da Matemática, aos Jogos ou à Tecnologia da Comunicação.

Inquietas com o ensino de Matemática e como esse tem se efetivado, passamos a nos interessar pela contextualização e pelas propostas de ensino que se têm em torno desta temática. Assim, lançamos um olhar especial sobre o livro didático, que é a proposta que se tem, em contexto nacional, e que, em muitos casos, direciona as ações do professor em sala de aula. A nossa preocupação com a contextualização refere-se principalmente ao modo como a esta tem sido concebida, nos livros didáticos, tendendo a favorecer o senso comum, em que há referências a objetos do cotidiano do aluno, como balas, bonecas e carrinhos, inserindo textos e enunciados em problemas que contribuem apenas para informar os dados a serem manipulados.

Particularmente, o ensino de um campo da Matemática que nos inquieta é o da álgebra nos anos finais do ensino fundamental, uma vez que este recebe demasiada atenção por parte dos professores, mas, paradoxalmente, não tem apresentado os resultados desejados, no que diz respeito à aprendizagem, tal como expõem os PCN do Ensino Fundamental (1998, p. 115). Além disso, apesar de as orientações dos PCN serem para um ensino que articule as diferentes concepções da álgebra, ressaltando, por exemplo, a diferença entre incógnita e variável nas diferentes situações o cálculo algébrico recebe atenção privilegiada, como expõem os PCN (1998, p. 117). Essa escolha limita a compreensão do objeto ao cálculo desconexo e dissociado de outras áreas do conhecimento, e também isolado dentro da própria Matemática, isto é, sem relações com os outros campos que compõem esta área de conhecimento.

Nesta perspectiva, nosso desejo é responder à seguinte questão: *Qual a função da contextualização, no ensino de álgebra, proposta por uma coleção de livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental?*

Para responder nossa questão de pesquisa, definimos como objetivo geral *Caracterizar a contextualização da álgebra em uma coleção de livros didáticos destinados aos anos finais do ensino fundamental.*

Para o alcance deste objetivo, estabelecemos os seguintes objetivos específicos:

- *Identificar e analisar em que momentos a contextualização é proposta em uma coleção de livros didáticos;*
- *Analisar os tipos de contextualizações presentes em uma coleção de livros didáticos;*

- Investigar conceitos, algoritmos e procedimentos presentes em uma coleção de livros didáticos nas contextualizações propostas em álgebra.

CONTEXTUALIZAÇÃO

Em função da constante abordagem na qual a contextualização tem sido discutida, e já tratada neste artigo, entendemos que definir o termo é mais que necessário, é indispensável, considerando principalmente que o termo utilizado, inclusive em documentos oficiais como os PCN e os Guia do PNLD, não é previamente conceitualizado, o que favorece que seja concebido e até utilizado como a associação ao cotidiano do aluno, e somente a isto.

Preocupada em esclarecer o termo Vieira (2004) também apresenta a perspectiva adotada para discussão em sua pesquisa conceituando contextualização como sendo: “O estabelecimento de relações entre diversos textos na busca de referências para a produção, a ampliação, o aprofundamento ou a incorporação de significados”. Outra definição é apresentada por Tomaz e David (2008), e é nesta que nos pautaremos por tratar-se da que mais se aproxima da nossa concepção a respeito da contextualização matemática. Contextualização para essas autoras é:

[...] um processo sociocultural que consiste em compreendê-la, tal como todo conhecimento cotidiano, científico ou tecnológico, como resultado de uma construção humana, inserida em um processo histórico e social. Portanto não se restringe a meras aplicações do conhecimento escolar em situações cotidianas nem somente às aplicações da Matemática em outros campos científicos. (TOMAZ E DAVID, 2008, p. 19).

Concordamos com as autoras porque também não vemos a contextualização como um processo restrito às situações cotidianas ou relações com outras áreas do saber, mas sim como um meio para a construção da postura crítica e autônoma do aluno, pois pode favorecer a reflexão e a tomada de decisão nos diversos contextos - social, cultural, político, histórico, na própria Matemática - no qual a Matemática se expressa. Nesta perspectiva, cremos que a contextualização pode favorecer a compreensão dos conhecimentos pela associação estabelecida nos mais diversos contextos.

Skovsmose (2000) apesar de não utilizar o termo “contexto” o aborda como três referências, sendo que cada uma delas é apresentada pelo autor na perspectiva do ensino de Matemática que se enquadra no paradigma do exercício e numa proposta que o autor chama de cenário para investigação. A primeira referência é o que ele chama de *referência à Matemática Pura*, em que predomina os exercícios que se restringem ao campo no qual se

encontram, não estabelecendo relações com as outras áreas da Matemática, estes podem ser da seguinte forma: $(27a - 14b) + (23a + 5b) - 11a = ; (16 \times 25) - (18 \times 23) = ; (32 \times 41) - (34 \times 39) =$ ”. Para o autor este tipo de referência pode dar suporte a um trabalho de investigação, ao se inserir figuras geométricas, por exemplo, e aí haverá um trabalho que relaciona o campo algébrico com o geométrico ou aritmético com geométrico, respectivamente.

Na abordagem da *referência a semi-realidade*, as ideias estão pautadas em situações fictícias, criadas e elaboradas para o ensino de Matemática. Em sua maioria são atividades elaboradas por pessoas que não conhecem a realidade da turma, a região e a cultura dos alunos. Tais situações apresentam todos os dados necessários para a resolução do problema, conseqüentemente indagações a respeito dos dados do problema, ainda que façam todo sentido, não são permitidas como, por exemplo, a quantidade de produto comprado ou o valor a ser pago. Nesta perspectiva, um cenário para investigação seria vivenciado em propostas de competições fictícias, ou situações de compras e vendas, em que os alunos fossem os negociadores desse processo, por exemplo, situações em que os alunos deixassem o papel de sujeito passivo.

A última referência, apontada pelo autor, é a *referência à realidade*, que são as situações que se referem à vida real, como a utilização de gráficos de desempregos extraídos de jornais, ou que apresentem dados reais. Tal referência pode tornar-se um cenário para investigação quando as pesquisas são feitas pelos alunos, desde a pesquisa, os cálculos até os gráficos, passando por discussões, levantamento de hipóteses e validação das mesmas, que neste contexto se apresenta estreitas relações com a Modelagem Matemática.

Com base nestas noções de contexto, é possível concluir que a contextualização se divide em algumas tipologias diferentes, que depende do tipo de contexto que é abordado. O Guia do PNL D de 2011, por exemplo, aborda quatro tipos de contextualização. A *contextualização interna à Matemática*, que se refere às possíveis conexões entre os campos desta área, como Geometria e Álgebra ou Geometria e Aritmética, em que um campo resolve um problema dado em outro. A *contextualização histórica* que aborda o desenvolvimento da Matemática ao longo do tempo, a necessidade de um povo para que determinado conceito matemático fosse criado, ou ainda como se deu a “descoberta” de determinado conceito. Outro tipo de contextualização é a *contextualização com outras áreas do conhecimento*, quando a matemática é usada como ferramenta para resolver problemas (teóricos ou práticos), seja com outras disciplinas escolares, seja nas situações vivenciadas noutras áreas, como a arquitetura ou a engenharia. Este tipo de contextualização recebe um nome especial que é a interdisciplinaridade, tal como aponta Tomaz e David (2008). Por fim, é abordada a

contextualização com as práticas sociais, a qual trata da Matemática presente não apenas no cotidiano dos alunos, mas nos mais diversos ramos da sociedade, como política, economia ou sustentabilidade.

Diante do exposto, e considerando que a função da escola é a formação cidadã, corroboramos com Tomaz e David (2008) e Moysés (2012) ao afirmarem que a perspectiva na qual a escola tem trabalhado o ensino de matemática não tem contribuído de modo significativo para esta formação. Assim, vemos a contextualização como uma alternativa para a atribuição de significados para os conceitos matemáticos aprendidos na escola, tanto pelo seu poder articulador entre as diversas áreas na qual se faz presente, quanto pelo favorecimento de uma postura crítica em sua vida cotidiana, levando em consideração, principalmente a forma como a matemática tem sido utilizada pela mídia, de modo a convencer a sociedade por meio de dados numéricos, conforme discutem Borba e Skovsmose (2008) no texto *Ideologia da Certeza*.

ÁLGEBRA

É consenso entre os pesquisadores e educadores a importância que a álgebra representa para o desenvolvimento do pensamento abstrato, e conseqüentemente para áreas como a química, física, arquitetura, por exemplo. A preocupação, no entanto, é o fato de que apesar do reconhecimento de tal eminência e conseqüente ênfase no ensino da álgebra, os resultados no tocante à aprendizagem encontram-se muito aquém do esperado. É o que discutem os PCN dos anos finais do Ensino Fundamental que apontam que no exame do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) as tarefas relativas à álgebra, em muitas regiões brasileiras, não passam de 40%.

Para Booth (1995) as razões para tais dificuldades, podem estar associadas: ao foco da atividade algébrica e a natureza das “respostas”; ao uso da notação e da convenção em álgebra; ao significado das letras e das variáveis; e, finalmente, aos tipos de relações e métodos usados em aritmética. Para este autor “Em aritmética, o foco da atividade é encontrar determinadas respostas numéricas particulares. Na álgebra o foco é estabelecer procedimentos e relações e expressá-la numa simplificada geral.” Booth (1995, p. 24). Neste sentido, técnicas válidas em aritméticas podem não serem verdadeiras em álgebra, o que ocorre inclusive com relação aos sinais de “+” e “=”.

Apesar de também haver o uso de letras na aritmética, em álgebra ela desempenha um papel bem diferente, como destaca Booth: “A letra *m*, por exemplo, pode ser utilizada em

aritmética para representar ‘metros’, mas não para representar o número de metros, como em ‘álgebra’”. Booth (ibidem). Além do fato do uso da letra como variável, há uma forte tendência, por parte dos alunos, em acreditar que as letras sempre representarão um único valor e este será encontrado quando da resolução da atividade, como ocorre na aritmética. Nesta perspectiva, corroboramos com Booth (ibidem) que a noção de variável é um dos aspectos mais importantes da álgebra, por esse motivo cremos ser pertinente discutir a respeito, enfatizando, em especial, a diferença entre incógnita e variável.

Usiskin (1995) aponta os diferentes contextos no qual a letra é utilizada, ressaltando assim diferentes concepções. No âmbito deste artigo apresentaremos apenas duas que estão presentes no 6º e 7º ano, focos desse texto. A primeira delas é *Álgebra como aritmética generalizada* na qual situações particulares são estendidas a casos quaisquer como é possível observar quando solicita-se o dobro de alguns números e posteriormente o dobro de um número qualquer. Em exercícios deste tipo, espera-se que o aluno consiga estabelecer generalizações, por meio da investigação de padrões, o que ocorre também no estudo da geometria, tal como exposto pelos PCN (1998). As atividades abordadas nesta perspectiva objetivam a tradução e generalização do problema e as letras representam a generalização do modelo aritmético.

A segunda concepção abordada é a *Álgebra como um estudo de procedimentos para resolver certos tipos de problemas*, em que a letra é tida como incógnita. Aqui, as noções-chave na resolução das atividades é “simplificar e resolver”. Esta concepção marca a passagem da aritmética para a álgebra, se tornando centro de dificuldades para muitos alunos.

Objetiva-se que o aluno ao perpassar por estes estudos tenha condições de compreender as diferenças entre o uso das duas, para que posteriormente as diferencie dos outros contextos que serão estudadas nos anos seguintes, favorecendo assim, que o aluno saiba quando a solução de um problema é um conjunto numérico, um número ou uma expressão algébrica.

A TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO

A Teoria Antropológica do Didático (TAD), desenvolvida por Chevallard (1992), é uma teoria que visa o estudo das ações humanas frente às situações matemáticas. O autor oferece importantes elementos que podem subsidiar tanto a análise de livros didáticos (CRUZ, 2005; NOGUEIRA, 2008) como a análise das práticas docentes (OLIVEIRA, 2010).

Nesta teoria, tudo é considerado objeto, entretanto, para que um objeto exista, é necessário que este seja reconhecido por uma instituição ou um indivíduo. A título de exemplificação, se tomarmos a instituição 6º ano, o objeto (de estudo matemático) Equações Diferenciais Ordinárias não existirá para esta instituição. No âmbito deste artigo, o objeto é a contextualização da álgebra e a instituição é o livro didático.

Importantes noções são introduzidas por Chevallard no âmbito dessa teoria, algumas delas são as Organizações Matemática e Didática. Quanto à primeira, a qual abordaremos aqui, o autor apresenta os elementos que a compõem, dentre estes estão: *tarefas (t)* e *Tipos de tarefas (T)*. Uma tarefa é uma ação ou atividade a desenvolver expressa por um verbo no infinitivo, como, por exemplo, calçar um sapato, escrever um texto, fazer uma ligação, etc. Quando estas tarefas são do mesmo tipo, dizemos que $t \in T$. É necessário ressaltar que o tipo de tarefa abordado pelo autor, é um objeto bem definido, isto é, calçar não é um tipo de tarefa, mas calçar um sapato é, como observamos em Chevallard (1999).

Para a realização de determinado tipo de tarefa, é necessário que haja uma maneira de realizá-la. Em termos práticos podemos dizer que a tarefa seria algo que “precisa ser feito”, mas para tal é necessário saber “como pode ser feito”: este modo de fazer é denominado técnica (τ). Com relação à técnica é válido salientar que não se trata de um algoritmo, pode ocorrer que seja, mas não corriqueiramente. Outro importante aspecto a destacar é que determinada técnica, não se faz suficiente ou eficaz para todas as tarefas de um mesmo tipo, nestes casos a técnica tende a fracassar, é o que se denomina alcance da técnica.

A identificação de tais tipos de tarefas e técnicas permite investigar as tarefas que apresentam ou não algum contexto, e assim temos condições para a análise a respeito do tipo de contextualização que ocorre em tal situação. Além disso, esta identificação nos ajuda a compreender quais são os procedimentos e algoritmos utilizados, e assim, teremos a matemática estudada em determinado volume. Em termos práticos, as tarefas e as técnicas são fatores determinantes para o alcance dos dois últimos objetivos.

Quanto a Organização Didática, ela pode ser analisada tanto pelos tipos de tarefas, técnicas, tecnologias e teorias que foram mobilizadas para o estudo de determinado objeto matemático, quanto por seis momentos didáticos, que não se restringem à dimensão temporal e apesar do autor expô-los em ordem do primeiro ao sexto, não significa que eles ocorrem nesta ordem, até porque podem se repetir. Em resumo, uma OD é um dos meios possíveis para o estudo de determinado objeto matemático.

Mencionaremos os momentos, mas sem aprofundamentos, por não expormos as análises baseadas nestes, o que se justifica pelo limite de páginas do texto. Os momentos da

Organização didática são: 1. O encontro com a organização praxeológica por meio das tarefas; 2. Exploração de tarefas e início da elaboração de uma técnica; 3. Constituição do ambiente tecnológico-teórico relativo à técnica; 4. A institucionalização, que visa definir os elementos que irão compor a organização matemática; 5. A avaliação da organização matemática desenvolvida e; 6. Trabalho com a técnica, com o intuito de melhorá-la.

A título de esclarecimentos, é válido ressaltar que uma Organização Matemática pode explicitar diferentes Organizações Didáticas, afinal temos diferentes possibilidades para realizar o estudo de um determinado objeto. Além disso, uma OD dependerá do objeto matemático em questão, assim podem existir aspectos comuns em OD relativas a diferentes objetos, porém, cada objeto contém suas particularidades, o que implica em estudos distintos. Em resumo, uma OM, em quaisquer dessas organizações didáticas escolhidas para estudo do objeto matemático, mesmo não se expressando de maneira única, os momentos ocorrerão porque estes estão relacionados com o ensino. No entanto, é importante destacar que podem não aparecer exatamente nesta ordem, como já mencionado: um momento pode aparecer com mais evidência que outros, ou ainda, aparecerem tão imbricados que se tornam, assim, menos explícitos.

Em nossa pesquisa tratamos a noção do momento tanto no sentido temporal, que nos auxilia na localização da contextualização no livro didático, como no sentido apresentado por Chevallard, que contribui para a compreensão da organização adotada pelo autor, inclusive as escolhas referentes aos tipos de contextualização. O estudo da Organização didática nos dá condições, neste contexto, de alcançar o primeiro objetivo descrito.

A escolha dos livros a serem analisados se deu baseada na coleção mais adotada, no Brasil, uma vez que deste modo podemos retratar a proposta do ensino de álgebra quanto à contextualização que tem sido direcionada na maioria das escolas do país. Assim, tomando os dados de vendas do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) foi possível constatar que a coleção mais adotada é a Matemática e Realidade de autoria de Antonio Machado, Osvaldo Dolce e Gelson Iezzi e esta se constitui, para nós, como fonte de dados. Nesse texto apresentamos somente a análise dos livros destinados aos 6º e 7º anos, o que se justifica por se tratar de um recorte de uma pesquisa em andamento.

ANÁLISE

No estudo realizado a respeito da contextualização percebemos certa convergência quanto a algumas classificações de contexto e contextualização, o que nos leva a crer que existe

consonância entre os autores no que se refere a não restrição da contextualização a contextos específicos. Assim, nos pautaremos na classificação do Guia do PNLD, pois ela vai ao encontro do modo como entendemos a contextualização. A realização da análise se deu inicialmente categorizando os tipos de tarefas e as técnicas a estas associadas. Analisamos as situações que apresentaram enunciados diferentes de: “Resolva”, “Determine”, “Calcule”, “Encontre a raiz”, pois estes limitam seu contexto à própria álgebra. A referida análise esteve baseada nos contextos envolvidos em tais situações, o que nos permitiu identificar o tipo de contextualização realizada pelos livros didáticos, por meio dos tipos de contextualização tratada nas diferentes tarefas. Finalmente analisamos a contextualização realizada no ensino da álgebra, pautadas nas referências abordadas por Skovsmose (2000) no sentido de “avaliar” a abordagem realizada.

Procedemos desse modo com os manuais referentes aos 6º e 7º anos. No primeiro manual (6º ano), a álgebra ocorre de modo extremamente implícito, apesar de ser possível identificar indícios deste campo, que é evidenciado numa introdução às ideias preliminares relativas à álgebra, que serão estudadas nos manuais que seguem. Tais indícios são explicitados na utilização de letras para representar valores desconhecidos ou para generalizar padrões, que apesar de não se restringir ao campo algébrico, aparece com mais frequência no estudo da Álgebra. Isso é totalmente compreensível, dado o nível de ensino, que neste caso é o 6º ano, em que as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), no que se refere à álgebra, são para a introdução das suas noções, a qual é denominada pré-álgebra, o que justifica a sua presença no volume investigado, no entanto sem aprofundamentos no campo algébrico.

Os adolescentes desenvolvem de forma bastante significativa a habilidade de pensar “abstratamente”, se lhes forem proporcionadas experiências variadas envolvendo noções algébricas, a partir dos ciclos iniciais, de modo informal, em um trabalho articulado com a Aritmética. Assim, os alunos adquirem base para uma aprendizagem de Álgebra mais sólida e rica em significados. (BRASIL, 1998, p. 117).

Não havendo situações em que se evidencia o trabalho com a álgebra, a contextualização da álgebra, conseqüentemente, não foi identificada. Assim, prosseguimos nossa análise voltando nossa atenção para o manual do 7º ano. Neste manual, 113 tarefas referentes à álgebra foram identificadas e divididas em tipos diferentes, que não exporemos no âmbito deste artigo. Dentre estas tarefas, 94 atendiam ao critério de não serem do tipo Resolva, como já discutimos, e após a análise de seus “textos”, pudemos categorizá-las conforme exposto nas categorias que seguem.

Contextualização com as práticas sociais. Este é o tipo de contextualização mais discutido no contexto educacional, por ser muitas vezes concebido como a associação com o

dia a dia do estudante, no entanto trata-se de apenas um dos tipos. Tal contextualização apresenta estreitas relações com a referência à realidade (SKOVSMOSE, 2000) abordada anteriormente, em que situações reais são trazidas, discutidas e até vivenciadas no âmbito escolar, ou ainda as situações são fictícias, no entanto referem-se ao cotidiano do estudante. Encontramos 42 tarefas contextualizadas nesta perspectiva, tal como é possível observar na situação a seguir, na qual dados reais são expostos, para que em sua exploração, sejam estudados conceitos relativos à álgebra.

113 Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no seu *Atlas Geográfico escolar* de 2007, até a década de 1960 a população rural no Brasil era consideravelmente maior que a urbana. Mas o fenômeno chamado êxodo rural reduzia essa diferença pouco a pouco.

A partir da década de 1970 as cidades brasileiras passaram a ser muito mais populosas que o campo.

Em 2006, a população do Brasil era de aproximadamente 187,2 milhões de habitantes e a população rural era apenas cerca de 20% da urbana. Qual era o número de habitantes que moravam nas cidades? E no campo?

156 milhões; 31,2 milhões



Figura 1: Práticas sociais

A segunda categoria, *Contextualização interna à Matemática*, traz uma perspectiva em que a Matemática é concebida como uma disciplina articuladora e não como campos isolados e desconectados. No manual analisado, constatamos a importância dada às relações entre geometria e álgebra, o que se expressa no número de atividades encontradas (36), como:

116 O comprimento c de um retângulo é o dobro de sua largura ℓ e mais 1 cm. Se o perímetro do retângulo é 29 cm, quanto mede a sua área? 45 cm²

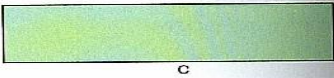

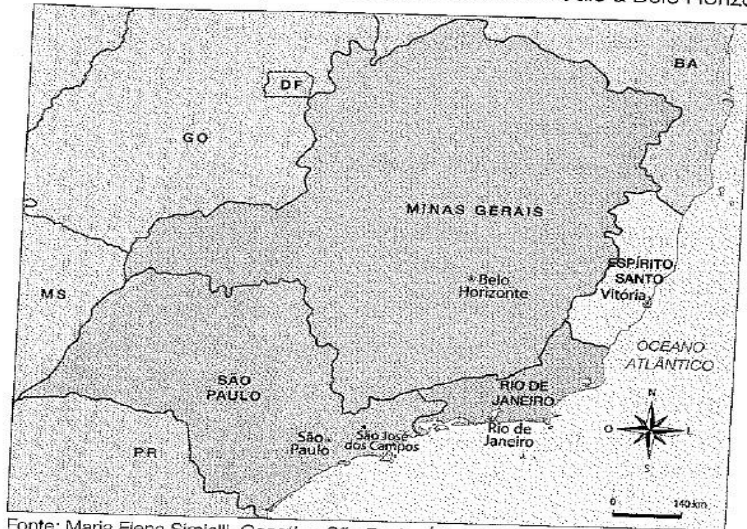


Figura 2: Contextualização interna à Matemática

É importante destacar que a geometria, em tal situação, é um contexto para o estudo da álgebra. O problema a ser resolvido do campo das grandezas e medidas e a técnica para resolvê-lo é algébrica, por isso a contextualização com a álgebra e não com a geometria.

Outro tipo de contextualização é a *Contextualização com outras áreas do conhecimento*, categoria na qual apenas duas atividades foram identificadas, uma delas é a que se segue:

85  Metade da distância de São Paulo a Belo Horizonte mais 15 km iguala a distância de São José dos Campos ao Rio de Janeiro, que é de 300 km. Qual a distância de São Paulo a Belo Horizonte? 570 km




Fonte: Maria Elena Simielli. *Geocias*. São Paulo: Ática, 2002.

Figura 3: Interdisciplinaridade

Finalmente, temos a *Contextualização histórica da Matemática*. Para ilustrar essa categoria trazemos uma atividade proposta após um texto discursivo a respeito de Equações, tal como observa-se:

3. Qual o significado original da palavra “álgebra”?
4. O primeiro matemático a usar letras para indicar constantes foi o francês F. Viète (1540-1603). Viète usava a seguinte convenção: vogais maiúsculas para indicar quantidades incógnitas e consoantes maiúsculas para indicar constantes. Se Viète usasse o símbolo de igualdade usado hoje (ele usava a palavra “igual”, em latim, ou uma abreviatura dela) e os símbolos atuais da adição e da multiplicação, como poderia escrever a equação $ax + b = c$ ($a \neq 0$), empregando as letras A , B , C e D ?
5. O atual símbolo de igualdade foi introduzido pelo médico e matemático galês R. Record (1510-1558), numa obra de 1557. Record, porém, usava traços maiores do que os usados hoje e sua ideia é que não podiam existir duas coisas mais iguais do que um par de retas paralelas. Mas esse símbolo demorou a ser adotado genericamente. O fato de Record escrever em inglês (seus livros tinham a forma de um diálogo entre um professor e um estudante) pode ter contribuído para isso? Por quê?



Franois Viète (1540-1603)

Figura 4: História das equações

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de nossas análises estarem em andamento já é possível observar alguns resultados referentes às análises dos livros do 6º e 7º ano.

É perceptível a variedade de enunciados das tarefas investigadas, no entanto, os objetivos são os mesmos e assim as técnicas de resolução são, basicamente, as mesmas. Do mesmo modo, as situações que aparentemente são contextualizadas, apresentam contextos

extremamente artificiais. Em sua maioria, as atividades apresentam situações praticamente impossíveis de serem vivenciadas se não fosse um problema algébrico. Em alguns casos, como os exemplos do livro que foram expostos neste artigo, utiliza-se um contexto interessante, no entanto não há exploração, por parte do livro, o que, a depender do direcionamento escolhido pelo professor, acaba sendo ignorado.

Assim, cremos que apesar de haver contextualização, ela se explicita como uma ilustração, sem estabelecer um momento discursivo que abranja não apenas o conceito algébrico, mas uma formação política por meio da matemática e mais especificamente da álgebra, tão criticada pelos alunos por se tratar de um campo restrito ao âmbito escolar.

REFERÊNCIAS

- ALTENHOFEN, M. E. *Atividades contextualizadas nas aulas de matemática para a formação de um cidadão crítico*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre – RS. 2008.
- BOOTH, L. R. “Dificuldades das crianças que se iniciam em álgebra”. In COXFORD, A. F e SHULTE A. P. *As ideias da álgebra*. São Paulo: Atual. 1995.
- BORBA, M. C.; SKOVSMOSE, O. “Ideologia da certeza em Educação Matemática”. In. Skovsmose, O. *Educação Matemática crítica a questão da democracia*. 4ª ed. Campinas – SP: Papyrus 2008.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica II. *Guia de Livros Didáticos, PNLD/2011*. Brasília: MEC/SEF, 2010.
- BRASIL, Ministério da Educação. *Índice de Desenvolvimento da Educação Básica*. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultadoBrasil.seam?cid=1220875>
- BRASIL. Secretaria do Ensino Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática – 5ª a 8ª séries*. Brasília: MEC/SEF, 1998, v. 3.
- CARRAHER, T. N. et. al. *Na vida dez na escola zero*. 7ª ed. São Paulo: Cortez, 1988.
- CHEVALLARD. Y. *El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico*. Recherches en Didactique des Mathématiques, Vol 19, nº 2, pp. 221-266, 1.999. Disponível em: [http://www.cienciamia.com.mx/fised/02mie/lecturas/El analisis de las practicas docentes e n la teoria antropológica de los didáctico.pdf](http://www.cienciamia.com.mx/fised/02mie/lecturas/El_analisis_de_las_practicas_docentes_e_n_la_teoría_antropológica_de_lo_didáctico.pdf)
- CRUZ, E. S. *A noção de variável em livros didáticos do ensino fundamental: um estudo sob a ótica da organização praxeológica*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo-SP. 2005.
- MOYSÉS, L. *Aplicações de Vygotsky à educação matemática*. 11ª ed. Campinas – SP: Papyrus, 2012.
- NOGUEIRA, R. C. S. *A álgebra nos livros didáticos no ensino fundamental: uma análise praxeológica*. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande – MS. 2008.

OLIVEIRA, A. B. *Prática pedagógica e conhecimentos específicos: um estudo com um professor de matemática em início de docência*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande – MS. 2010.

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

TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. M. S. *Interdisciplinaridade e aprendizagem da matemática em sala de aula*. Belo Horizonte - MG: Autêntica Editora, 2008.

USISKIN, Z. “Concepções sobre a álgebra da escola média e utilizações das variáveis”. In COXFORD, A. F e SHULTE A. P. *As ideias da álgebra*. São Paulo: Atual. 1995.

VIEIRA, M. G. *Estratégias de “Contextualização” nos livros didáticos de Matemática dos ciclos iniciais do ensino fundamental*. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2004.