

UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE A ARGUMENTAÇÃO NO LIVRO “A CONQUISTA DA MATEMÁTICA” RELATIVA ÀS IDEIAS INTUITIVAS DA GEOMETRIA

Vonicleiton Ribeiro Silva
vonicleiton@yahoo.com.br (UFS)¹

Rone Peterson Oliveira Santos
ronepeterson.matematica@gmail.com (SEED/SE)²

Resumo

Neste trabalho, procedemos a uma análise da parte inicial do conteúdo geométrico (ponto, reta e plano) contido no livro didático “A Conquista da Matemática, 6º Ano, Giovanni Jr. e Castrucci (2009)”, fundamentada no conceito de argumentação proposto por Toulmin (2006). A análise desta proposta argumentativa também é fundamentada em outras referências, como Rezende (2010), Velasco (2009), Sales (2011) e Carmo e Carvalho (2012). Ao realizar este trabalho, ficou perceptível a necessidade de trabalhar com outras noções, como foi o caso dos conceitos de transposição didática (NEVES; BARROS, 2011), livro didático (MACHADO, 2012), entre outros, com vistas a obter dados particulares relativos à abordagem dos conteúdos de ponto, reta e plano, no livro, que pudessem ser úteis para a utilização deste em sala de aula. A partir desse estudo, encontramos um conjunto de aspectos que nos possibilitaram refletir sobre estratégias de abordagens argumentativas mais eficazes para o processo de ensino.

Palavras chave: conceitos intuitivos da geometria; argumentação; transposição didática; livro didático.

Introdução

Sabemos da importância do estudo da geometria em qualquer etapa da educação. Trabalhos de educadores e as próprias diretrizes curriculares têm enfatizado a pertinência e utilidade dessa área, como vemos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) “Os conceitos geométricos [...] por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive” (BRASIL, 1998, p. 51).

Diante disso, torna-se pertinente analisar como estão sendo apresentados alguns conteúdos geométricos nos livros didáticos que nossos educadores utilizam em sala de aula. Esta pesquisa foi desenvolvida com a finalidade de analisar como foram trabalhados alguns conteúdos matemáticos do bloco espaço e forma, no livro A

1 Licenciando em Matemática pela Universidade Federal de Sergipe.

2 Professor Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela UFS. Membro do Grupo de Pesquisa Processos de Argumentação no Ensino de Matemática – DMA/UFS.

Conquista da Matemática, 6º ano, (GIOVANNI JR.; CASTRUCCI, 2009), mais especificamente os assuntos: ponto, reta e plano.

O conteúdo analisado trata de conceitos geométricos relativamente simples. Segundo Giovanni Jr. e Castrucci (2009, p. 135) são “modelos criados pelo ser humano e usados para compreender melhor certos aspectos do mundo”. Ponto, reta e plano são termos geométricos que, através da intuição, podemos identificar por suas características peculiares.

O livro foi selecionado para essa pesquisa pela alta frequência de sua utilização, já que “de dezenove escolas da rede municipal de ensino da cidade de Aracaju-SE, dezesseis adotam os livros dessa coleção.” (TRINDADE, 2012 apud MOREIRA, 2013, p. 5).

Esta análise apresenta uma forte fundamentação no pensamento sobre argumentação e aspectos de sua aplicação de Toulmin (2006), apresentado em Rezende (2010) e Velasco (2009). Através do estudo da argumentação, foi realizada uma identificação de aspectos do livro que não são percebíveis naturalmente, no decorrer do processo de ensino, pelo professor que utilize o referido material. A obtenção desses dados serviu como subsídio para propostas de um melhor aproveitamento e/ou utilização do livro no ensino/aprendizagem da geometria, a partir da descoberta e visão de intenções e/ou propostas feitas pelos autores do livro.

Para auxiliar na questão dos argumentos, analisamos o processo relativo à transposição didática do conteúdo selecionado, no livro, nos valendo, para isso, das noções apresentadas por Nevez e Barros (2011, p.10), os quais apresentam: “múltiplos olhares acerca do processo de transposição didática”. Os textos de Machado (2012) e Santos e Viglioni (2011) – dirigidos para o Ensino Superior na modalidade à distância, que tratam da geometria plana – foram investigados numa perspectiva de relacionar ao livro analisado, foco da pesquisa, e analisar o processo de transposição didática.

Esta pesquisa apresenta uma metodologia que se aproxima do que Fiorentini e Lorenzato (2007, p. 70) classificam como pesquisa (histórico-) bibliográfica ou de revisão:

A pesquisa (histórico-) bibliográfica ou de revisão é a modalidade de pesquisa que se propõe a realizar [...] revisão de estudos ou processos

tendo como material de análise documentos escritos e/ou produções culturais garimpados a partir de arquivos e acervos.

Este processo investigativo utiliza-se, ainda segundo Fiorentini e Lorenzato (2007), de uma das modalidades de pesquisa mais comuns em se tratando de abordagem qualitativa, qual seja, a análise de conteúdo. Os autores afirmam, citando (RIZZINI; CASTRO; SARTOR, 1999 *apud* FIORENTINI; LORENZATO, 2007, p. 137), que:

é uma técnica de investigação que tem por objetivo ir além da compreensão imediata e espontânea, ou seja, ela teria como função básica a observação mais atenta dos significados de um texto, e isso pressupõe uma construção de ligações entre as premissas de análise e os elementos que aparecem no texto. Essa atividade é, assim, essencialmente interpretativa.

A execução desta atividade interpretativa, com a identificação de relações entre aspectos do objeto de estudo e da argumentação realizada se desenvolverá a luz de esboços que tratam de temas diretos e/ou correlacionados ao tema da pesquisa. Alguns detalhes destes esboços são apresentados a seguir.

1. Resultados da pesquisa bibliográfica

Nas apresentações do pensamento de Toulmin (2006) feita por Rezende (2010) e Velasco (2009), ambos relatam que o autor preocupou-se com a aplicação da lógica em situações práticas. Assim, para Toulmin (2006 *apud* REZENDE, 2010, p. 103):

a questão central é saber como a lógica pode continuar sendo uma ciência formal ao mesmo tempo em que possa ser aplicada para proceder a uma avaliação dos argumentos que são, efetivamente, usados na prática, no cotidiano.

Dito isso, na abordagem de um conteúdo, contido num livro didático, deve-se atentar para quais ligações ocorrem entre os contextos cotidianos do público alvo e os referidos conteúdos. E é pertinente analisar de que maneira os argumentos são estruturados, levando em consideração as situações práticas, na perspectiva do ensino e aprendizagem.

“Toulmin estabelece um *layout* para os argumentos, ou seja, a existência de uma estrutura argumentativa que se faz presente em todos os argumentos.” (REZENDE, 2010, p. 112). Essa parametrização, digamos assim, é facilitadora do processo de análise

da argumentação presente no livro, pois permite visualizar mais detalhadamente as estruturas de argumentos.

Em uma revisão teórica sobre argumentação, Sales (2011, p. 3) apresenta uma classificação da mesma quanto aos seus objetivos:

Explicação ou esclarecimento. Uma argumentação sem intenção objetiva ou subjetiva de convencer. Não há emissão de juízo de valor. [...] **Justificativa ou justificatória.** Essa argumentação consiste em explicar com a intenção de convencer. Há toda uma elaboração prévia e a busca por uma organização das ideias.

Neste sentido, as intenções dos argumentos presentes no texto do livro didático podem corresponder a diversos objetivos de aprendizagem e nos possibilitar a reflexão sobre quais possíveis resultados podem ocorrer a partir dessas diferentes abordagens.

Na construção da argumentação, pode ocorrer a utilização de diferentes recursos, de diferentes linguagens. Carmo e Carvalho (2012, p. 210) analisam: “[...] o estudo de como os diferentes modos semióticos (ou linguagens) se integram para formar um argumento. Julgamos essa questão fundamental já que a comunicação na sala de aula se dá a partir do uso da linguagem oral, da escrita, das representações visuais e da matemática”. Dito isso, os mesmos autores podem nos auxiliar numa abordagem qualitativa do texto com relação ao uso que é feito de diferentes estratégias e/ou linguagens na construção dos argumentos.

Levando em consideração a definição de transposição didática apresentada por Chevallard (2005 apud NEVES; BARROS, 2011, p. 105), que propõe:

Um conteúdo do saber que tenha sido designado como saber a ensinar, sofre a partir de então um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto a ocupar um lugar entre os *objetos de ensino*. Este “trabalho” que transforma um objeto de saber a ensinar em um objeto de ensino é denominado de *transposição didática*.

Vemos que, na identificação de como foram desenvolvidos os argumentos no material didático, conceitos relacionados a essa transposição de conteúdos são particularmente úteis. Uma vez que, na construção da argumentação, com a intenção de convencer, por exemplo, a organização das ideias, citadas por Sales (2011), implicará, propositalmente ou não, em uma transposição de objetos e vice-versa.

Por esse e/ou outros motivos, o estudo da transposição didática no material condiz com os objetivos da pesquisa, pois “o estudo da transposição didática fornece

explicações sobre o caminho realizado pelo saber desde sua elaboração científica até sua chegada em sala de aula como saber ensinado.” (NEVES; BARROS, 2011, p. 103). E isso, propicia uma visão abrangente das intenções e do alcance do material didático analisado que irá refletir na apresentação de certo escopo da argumentação presente no texto.

Sendo assim, Neves e Barros (2011) ao discutirem sobre diferentes visões, de diversos autores, relacionados ao processo de transposição didática, nos trazem explicações referentes ao tema que nos permitem entender melhor o processo e utilizar-se de conceitos e parâmetros explícitos e implícitos sobre o assunto, como ferramentas de estudo da construção argumentativa contida nos capítulos investigados.

2. Processos argumentativos do livro

Começando pelo título da unidade que trata do assunto em foco, qual seja: “Geometria: as ideias intuitivas”, mesmo o termo intuitiva não sendo, tradicionalmente, da compreensão natural dos alunos do 6º ano, já no início do capítulo o termo é explicado através do uso de diálogos de quadrinhos, utilizando-se de uma linguagem visual bem elaborada, como destaca o Guia de Livros Didáticos Plano Nacional do Livro Didático PNLD 2011 (BRASIL, 2010, p. 46) na resenha sobre a coleção do livro: “As ilustrações, de diversos tipos, são pertinentes e favorecem a compreensão dos conteúdos”. Vejamos na figura 1:

Figura 1 : Sessão Explorando



Fonte: GIOVANNI JR, J. R. CASTRUCCI, B. **A conquista da Matemática**. São Paulo: FTD, 2009, p. 133.

Além disso, verifica-se nos quadrinhos, e em outras figuras utilizadas no texto, como também na escrita, a presença de uma contextualização, que pode ser importante para a aprendizagem – como destaca Fernandes (2006, s/p) “a contextualização é um

instrumento bastante útil [...]. Defende-se a ideia de que a contextualização estimula a criatividade, o espírito inventivo e a curiosidade do aluno”. Na apresentação inicial, em que se utiliza a história da matemática para comentar sobre o conhecimento geométrico dos povos antigos, temos um exemplo dessa contextualização.

Esse uso da linguagem visual, visto que o autor inicia com a história da matemática (o conhecimento geométrico e os povos antigos) e da contextualização (apresentada na figura 1), interligando a linguagem escrita, favorece a apreensão de novos conhecimentos, pois segundo Lemke (1998, *apud* CARMO; CARVALHO, 2012, p. 210):

Vale ressaltar que as diferentes linguagens ocorrem simultaneamente, cada qual construindo um tipo de significado, e a combinação destes permite o desenvolvimento de novos significados que não seriam possíveis com apenas uma delas.

Neste sentido, toda essa organização de ideias, de linguagens, de aspectos, faz-se implícito, ou subentende-se uma intenção, dos responsáveis por essa estruturação, “para que lhe seja dada atenção, ou para que acreditemos naquilo que ele está dizendo” (TOULMIN, 2006, *apud* REZENDE, 2010, p. 105). Ou seja, busca-se fazer com que os receptores das mensagens compartilhem e se apropriem dos argumentos apresentados, realizando, assim, uma argumentação.

Da mesma forma que Sales (2011) destaca a existência de diversos níveis de argumentação, nessa mesma linha de raciocínio, cabe-nos refletir sobre os casos e/ou momentos, no texto pesquisado, que ocorrem argumentação do tipo “explicativa ou justificatória” (*Ibidem*, 2011, s.p.). Pois, essa variante pode nos auxiliar na identificação das variações do nível de argumentação.

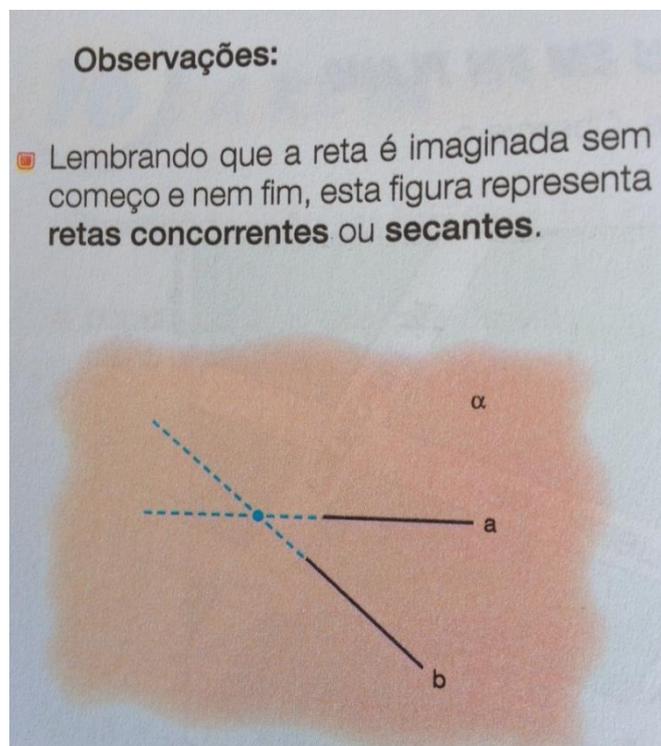
Mesmo em momentos do texto em que tendemos a divisar uma explicação sobre um dado conceito/característica, com um olhar mais atento, é possível “enxergar” – até pela presença de elementos que complementam essa suposta explicação – a existência de intenções dos autores de convencer, o que vem a tornar a argumentação do tipo justificatória.

Adentrarmos no questionamento sobre em que momentos, no tratamento dos conteúdos, os autores trabalham com a intenção de esclarecer ou convencer, ou até mesmo qual classificação prevalece no texto, torna-se algo de difícil execução, em vista

que se percebem oscilações entre a utilização de argumentação explicativa e justificatória.

Porém, para elucidar um pouco esta questão, por exemplo, na figura 2, temos:

Figura 2 – Retas concorrentes



Fonte: GIOVANNI JR, J. R. CASTRUCCI, B. **A conquista da Matemática**. São Paulo: FTD, 2009, p. 140.

Vemos se tratar de uma observação onde os autores tentam esclarecer/explicar melhor a verdadeira aceção de retas concorrentes. Mas, não podemos descartar que, ao apresentar a imagem com exposição de prolongamentos cruzando-se, formando retas concorrentes, encontra-se implícito uma intenção de convencer de que retas que não se cruzam em suas representações podem se cruzar em seus prolongamentos buscando convencer do seguinte: “a reta é imaginada sem começo e nem fim” (GIOVANNI JR.; CASTRUCCI, 2009, p. 140). Essa intenção de convencer é enfatizada até pela repetição da informação em diferentes momentos do texto.

Verifica-se no texto, uma intenção de firmar o aspecto intuitivo dos termos ponto, reta e plano. Valendo-se para isso de utilização de nomenclatura e simbologia matemática sucinta na apresentação inicial dos termos; atividades da seção “Chegou a

sua vez” e outros exercícios iniciais que tentam associar esses termos a ideias desenvolvidas pelas pessoas.

Essa característica intuitiva está presente em textos didáticos do ensino superior, como, por exemplo, em Machado (2012, p. 11), que afirma que: “*reta, ponto, pertencente*, que para nós têm certo significado intuitivo”. Sendo que a apresentação desses “elementos primitivos” e intuitivo ocorre no ensino superior, geralmente, com a utilização de axiomas, como vemos nesses dois trabalhos.

O que destacamos aqui é que, acontecem no livro tentativas de associar os termos ponto, reta e plano à “ideias intuitivas”, como no texto acadêmico, porém, substituindo toda a formalidade presente nos livros e/ou textos pelo uso de metodologias mais adequadas ao Ensino Fundamental. Isso se deve ao fato que trabalhar com axiomas, por exemplo, com alunos do 6º ano, provavelmente, dificultaria a aprendizagem, pelas próprias capacidades cognitivas correspondentes à faixa etária.

Essas adequações de metodologias exemplificam a presença da transposição didática, no sentido apresentado por Chevallard (2005, apud NEVES; BARROS, 2011). Sendo que ela (a transposição) acontece numa perspectiva argumentativa, pois a intenção de facilitar a compreensão e aprendizagem através dessas alterações reflete numa busca de certa influência no pensamento e/ou comportamento do público alvo do texto.

Apresentamos uma síntese dos níveis de argumentação expostos por Sales (2011, p. 3):

A demonstração, [...], se processa através de objetos matemáticos ostensivos visando validar a relação que se conjectura existir entre objetos matemáticos não-ostensivos. A argumentação, mesmo sendo menos precisa e menos formal, também utiliza objetos ostensivos, matemáticos ou não, para cumprir o seu papel de procurar esclarecer ou convencer. [...]. Prova, é uma explicação ou argumentação aceita por um grupo social. Não se trata necessariamente de algo rigoroso. É uma argumentação que possui coerência suficiente para convencer. [...] Arsac (1992) classifica a demonstração como uma prova aceita pela comunidade de matemáticos. Ela é atemporal e impessoal.

No livro, algumas propriedades matemáticas são apresentadas sem demonstrações, por exemplo: o fato de “por um ponto P qualquer passar infinitas retas”. Diante disso, apresentamos algumas considerações: (1) Vimos que, segundo Sales (2011), a demonstração não deixa de ser um caso de argumentação. Que entendemos ser importante no processo de construção da aprendizagem; (2) Acreditamos que nesse

material analisado, em determinados momentos, a carência desse elemento argumentativo pode ser explicada, em parte, pelo que Neves e Barros (2011, p. 105) chamam de característica da matemática de “sedimentar conceitos mediante a apresentação de definições” e assim, o texto focaliza-se na apresentação de definições; (3) Não que este elemento (a demonstração) tenha sido dispensado, mas, acreditamos que com a pretensão de convencer o aluno dos conceitos apresentados, os autores privilegiam outras estratégias que consideram suficientes/adequados para o nível de ensino.

O livro apresenta ponto e reta como, respectivamente, sem dimensão e sem espessura. Definições parecidas com as feitas por Euclides de que ponto é aquilo que não tem parte e de que reta é algo sem largura. Santos e Viglioni (2011, p. 20) chamam de “definições não muito úteis”, por considerarem que “para entendê-las seria necessário ter em mente uma linha e um ponto”.

Os textos didáticos de Machado (2012) e Santos e Viglioni (2011) apresentam esses termos como: sem definições. Para Machado (2012, p.12): “Os elementos primitivos são as coisas que não definimos [...]. Na geometria euclidiana plana, os nossos elementos primitivos são três “coisas”, denominadas ponto, reta e plano”.

Desta forma, a opção pela definição dos referidos termos, da maneira como foi apresentada pelos autores do livro analisado, pode ser fruto da escolha deles em não trabalhar com uma demonstração tão abstrata como se vê no ensino superior, nem utilizar-se de um método axiomático nesse Ano/Série, como também não utilizando elementos “sem definições” para a apresentação do conteúdo. Como exemplo, dessa diferença de abordagem e dessa abstração, voltemos à “infinidade da reta”: já vimos, neste artigo, ideias de como Giovanni Jr e Castrucci (2009) apresentam este aspecto.

Vejamos agora como Machado (2012, p. 25) apresentou-o:

Proposição 1.13. *Toda reta do plano possui um número infinito de pontos.* DEMONSTRAÇÃO. Tome uma reta qualquer l e um ponto qualquer $A \in l$. Escolha uma semirreta \vec{l} qualquer de l com origem em A . Em \vec{l} tome pontos $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n, \dots$, tais que para todo n natural tenhamos $AA_n = n$. Não é difícil de verificar que, nestas condições, A_1 está entre A e A_2 , A_2 está entre A_1 e A_3 , e assim por diante, como mostrado na figura 1.13, mas não daremos os detalhes aqui.

Percebemos diferenças significativas entre o material do 6º ano e o do ensino superior com relação ao desenvolvimento do processo que visa mostrar o “infinitíssimo da reta”. As linguagens mostram a diferença do nível de abstração.

Com isso, podemos considerar que Giovanni Jr e Castrucci (2009) trabalham os conteúdos de maneira proposital. Cabe neste momento, o professor complementar e influenciar a aprendizagem adequando e contextualizando o tratamento dos assuntos, fazendo assim o que Chevallard chamou de trabalho interno de transposição didática. Todo esse processo, permeado pela transposição didática, evidencia um processo argumentativo complexo visando à aprendizagem dos alunos por uma variedade de caminhos.

Com um olhar sobre o texto na perspectiva do enquadramento no layout de argumento de Toulmin (2006 *apud* VELASCO, 2009), pudemos verificar o que Carmo e Carvalho (2012, p. 6) destacam: “É preciso ter em mente que o argumento na sala de aula está em processo de construção, logo, seus elementos não necessariamente coincidem exatamente com os propostos por Toulmin para um argumento pronto, em sua versão final”.

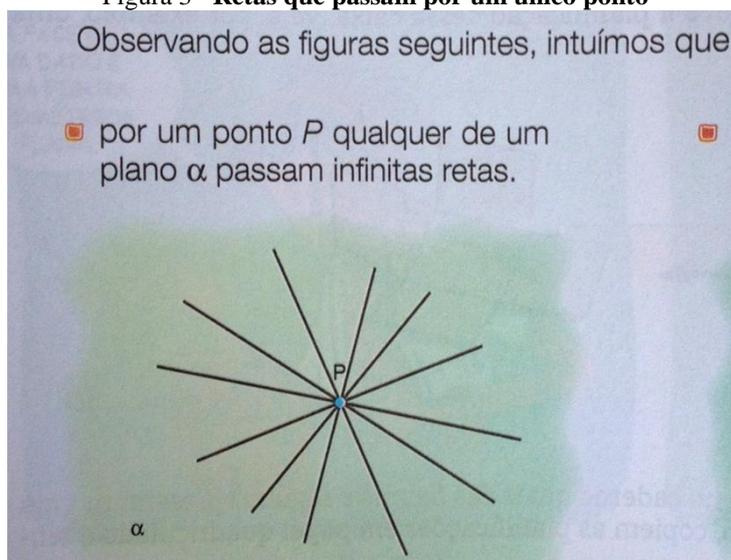
Neste sentido, o mesmo acontece com o livro didático e a complementação e/ou finalização dos argumentos ficará a cargo das relações no sistema didático citado por Chevallard (2005 *apud* NEVES; BARROS, 2011, p. 112): “professor-aluno-saber matemático”. Dessa forma, o professor que utilizar o livro didático terá um papel fundamental na construção e validade argumentativa do material, do assunto e de sua aula.

Ainda, na tentativa de uma analogia ao modelo de argumento de Toulmin (2006) citado por Velasco (2009), encontramos outra semelhança com a experiência de Carmo e Carvalho (2012, p. 224) que ressaltam:

[...] verificamos que a matemática atua predominantemente como *garantia* que suporta *dados e conclusões*. Em todos os argumentos o uso das linguagens matemáticas (algébrica, gráfica e visual/tabela) foi fundamental para o estabelecimento da *garantia* do argumento, que não teria força sem elas, mesmo que a verbal as estivesse apoiando.

Por exemplo, “dados” e “conclusões”, ocorrem no texto como definições que, geralmente, são apresentadas de maneira direta. Por exemplo, na figura 3:

Figura 3– Retas que passam por um único ponto



Fonte: GIOVANNI, J. R. CASTRUCCI, B. **A conquista da Matemática**. São Paulo: FTD, 2009, p. 138.

O material apresenta a “conclusão” e podemos identificar a “garantia” que legitima a mesma: a intuição. Da mesma forma, em diferentes momentos, vemos outros elementos atuando como “garantias” dos argumentos (a contextualização, por exemplo) que ocorrem nas figuras a seguir, nas quais conceitos que dizem respeito às “relações entre retas” são correlacionados a “ruas de determinada cidade”:

Figura 4 – Posições Relativas de duas retas em um plano



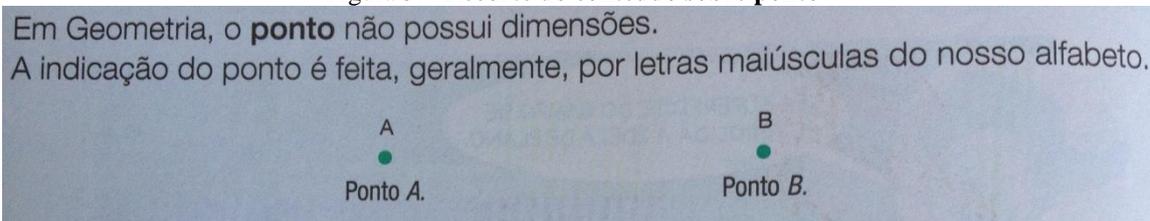
Fonte: GIOVANNI, J. R. CASTRUCCI, B. **A conquista da Matemática**. São Paulo: FTD, 2009, p. 138.

Outro exemplo: temos que com a finalidade de confirmar o fato de os termos, reta e plano serem infinitos, os autores colocam como “garantias” a impossibilidade de apresentação dos termos no papel e no quadro-de-giz. Ou seja, acontece um reforço, na busca por legitimação dos argumentos.

Ressalvamos que, nesse exemplo (figura 4), fica o espaço para que o professor explique e/ou explore os motivos dessa impossibilidade de representação dos elementos matemáticos e então influencie no processo argumentativo, cooperando com a argumentação do material didático.

Gostaríamos de citar ainda alguns detalhes que acontecem na apresentação dos três termos (ponto, reta e plano) por Giovanni Jr e Castrucci (2009). Identificamos a existência de poucas informações relacionadas diretamente ao que vem a ser ponto, o que poderia auxiliar na construção da compreensão, por parte do aluno, das características do elemento. Porém, entre essas informações temos que: a utilização do verbo “indicar” os termos, além de introduzir algumas simbologias usadas pelo livro, mostra, em parte, a “indefinição” do ponto, e mostra que apenas fazemos sua representação e/ou indicação.

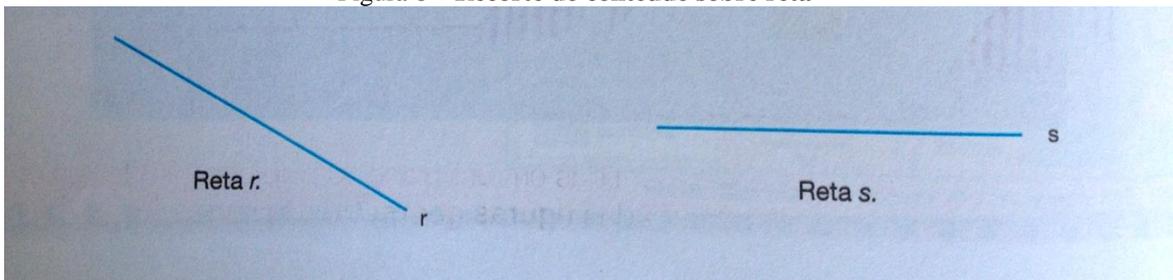
Figura 5 – Recorte do conteúdo sobre ponto



Fonte: GIOVANNI, J. R. CASTRUCCI, B. **A conquista da Matemática**. São Paulo: FTD, 2009, p. 135.

Os autores relatam que representamos apenas uma parte da reta e colocam o termo “uma parte” entre aspas, o que enfatiza que não se representa uma reta (nem um plano) e sim uma parte dos mesmos. Este detalhe pode ser relacionado (pelo docente) com o tópico que trata de segmento de reta e, com isso, auxiliar os alunos numa compreensão mais ampla de conceitos relacionados a esses elementos geométricos.

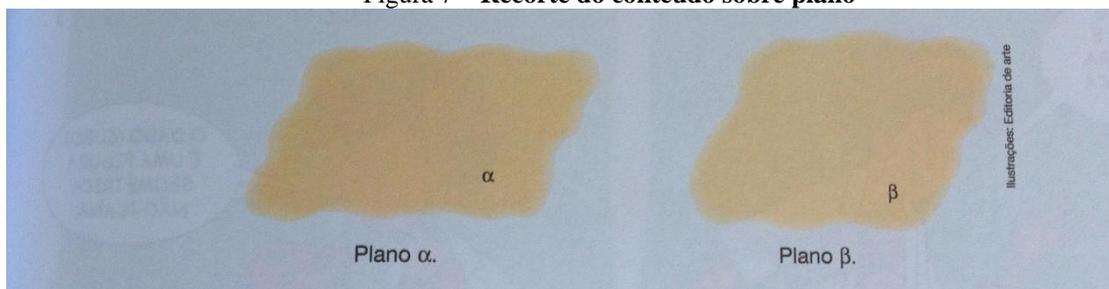
Figura 6 – Recorte do conteúdo sobre reta



Fonte: GIOVANNI, J. R. CASTRUCCI, B. **A conquista da Matemática**. São Paulo: FTD, 2009, p. 135.

Como podemos ver na Figura 6, os autores representam o plano através de uma figura irregular (e não um quadrado ou retângulo), o que pode elucidar o fato de este termo ser realmente “ilimitado em todas as direções” (GIOVANNI JR e CASTRUCCI, 2009, p. 135).

Figura 7 – Recorte do conteúdo sobre plano



Fonte: GIOVANNI, J. R. CASTRUCCI, B. **A conquista da Matemática**. São Paulo: FTD, 2009, p. 136.

Todos esses detalhes, citados anteriormente, mostram aspectos do livro que consideramos importante o professor explorar com a pretensão de efetivar uma estrutura argumentativa que possa envolver/motivar o aluno nesse roteiro (ponto, reta e plano), nessa estrutura e contribuir com sua aprendizagem.

Verificamos que os assuntos foco da pesquisa, na maneira como foram tratados no livro analisado, são bons exemplos que evidenciam a ocorrência da chamada transposição didática (no sentido de uma adaptação/adequação dos conteúdos visando uma melhoria na aprendizagem), sendo que o processo é acompanhado de uma organização de ideias, linguagens, uso de diferentes estratégias, numa perspectiva tanto de elucidar os conteúdos matemáticos, como de convencer o alunado da validade dos conceitos apresentados.

Pudemos identificar, também, a necessidade e importância do professor que utilizar Giovanni Jr. e Castrucci (2009) para trabalhar os conteúdos ponto, reta e plano, e generalizando para demais conteúdos, atentar para seu papel na

complementação/construção do processo argumentativo em sala de aula. Além das possibilidades de “trazer” os alunos para esse processo, induzindo-os a participarem da argumentação e, assim construïrem seu conhecimento.

Consideramos que esse conjunto de elementos permitiu uma visão mais abrangente do texto didático e nos induz a pensar sobre a importância de investigarmos, numa perspectiva argumentativa, os materiais didáticos que são utilizados no ensino da Matemática, pois essa atitude nos permite identificarmos limites e possibilidades do ensino com o uso dessas ferramentas.

Considerações Finais

O alcance pretendido com a pesquisa foi coletar um conjunto de informações qualitativas do objeto de estudo relacionadas à argumentação e aprendizagem, que propiciasse uma reflexão sobre como utilizar – o mais adequado possível, em termos de aprendizagem – o material analisado e, que principalmente, viesse a fomentar novos trabalhos, novas análises, não somente na perspectiva das transformações ocorridas através da transposição didática e referente aos aspectos argumentativos, mas também sobre outros aspectos afins. Sendo que essas análises podem e devem ser aplicadas sobre outros conteúdos, outros livros, outros materiais didáticos. Objetivos, ao nosso olhar, atingidos.

Assim percebe-se que tivemos, aqui, uma breve abordagem, dentre diversas possíveis de serem realizadas, sobre os mais variados conteúdos matemáticos abordados nos muitos materiais didáticos.

Propomos que o professor, no trabalho com o livro didático, atente-se e concentre-se, não somente, em estruturar uma argumentação concisa, com auxílio do material, mas também, construa espaços para que o alunado organize sua argumentação, na perspectiva do seu crescimento intelectual.

Contudo, ressaltamos que neste texto não ocorreu uma clarificação da verdadeira acepção do argumento de Toulmin (2006) e de muitas das ideias presentes em sua obra, mas essa não era a intenção, tampouco, relatar a validade de seu trabalho, mas sim, utilizar-se de seu pensamento como base que pudesse propiciar uma visão mais abrangente do objeto de pesquisa.

É lógico que, não seria possível abarcar a totalidade das intenções presentes nos tópicos analisados, e é possível que determinados resultados (conseguidos pelo material), destacados neste texto, não tenham sido objetivos pretendidos pelos autores. Isto só vem a firmar a necessidade desse trabalho de pesquisa e/ou salientar a importância de atentar-se para a identificação de aspectos “ocultos”, implícitos nos diversos materiais e contextos educacionais, e de refletir sobre como usufruir dos benefícios dessa identificação na perspectiva de melhoria do ensino e aprendizagem da Matemática.

Referências:

BRASIL. Ministério da Educação. FNDE. **Guia de livros didáticos PNLD 2011: Matemática**. Brasília: MEC, SEB, 2010. Disponível em:

<<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/guia-do-livro/item/2349-guia-pnld-2011-%E2%80%93-anos-finais-do-ensino-fundamental>>. Acesso em: 16 jan. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC, SEB, 1998. Disponível em: *c*>. Acesso em: 16 jan. 2014.

CARMO, A. B. do. CARVALHO, A. M. P. de. **Múltiplas linguagens e a matemática no processo de argumentação em uma aula de física: análise dos dados de um laboratório aberto**. Investigações em Ensino de Ciências – V17(1), pp. 209-226, 2012. Disponível em:

<<http://www.bing.com/search?q=Investiga%C3%A7%C3%B5es+em+Ensino+de+Ci%C3%A2ncias+%E2%80%93+V17%281%29%2C+pp.+209-226%2C+2012&src=IE-TopResult&FORM=IE10TR>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

FERNANDES, S. da S. **A contextualização no ensino de matemática – um estudo com alunos e professores do ensino fundamental da rede particular de ensino do Distrito Federal**. 2006. Disponível em:

*<[FIORENTINI, D. LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**. Coleção Formação de Professores, Campinas: Autores Associados, 2007.](http://www.bing.com/search?q=A+CONTEXTUALIZA%C3%87%C3%83O+NO+ENSINO+DE+MATEM%C3%81TICA+%E2%80%93+UM+ESTUDO+COM&q&form=QBRE&pq=a+contextualiza%C3%A7%C3%A3o+no+ensino+de+matem%C3%A1tica+%E2%80%93+um+estudo+com&sc=0-0&sp=-1&sk=>></i>. Acesso em: 12 jan. 2014.</p></div><div data-bbox=)*

GIOVANNI JR, J. R. CASTRUCCI, B. **A conquista da matemática**. São Paulo: FTD, 2009.

MACHADO, P. F. **Fundamentos de geometria plana**. Belo Horizonte/MG: Universidade Federal de Minas Gerais, CAED, 2012.

MOREIRA, N. J. S. **Continuidade(s) e ruptura(s) nos livros didáticos “A Conquista da Matemática”**: como ensinar a partir de orientações metodológicas da educação matemática (1982 – 2009). São Cristóvão/SE: Universidade Federal de Sergipe, Núcleo de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática – NPGEICIMA, 2013.

NEVES, K. C. R. BARROS, R. M. de O. Diferentes olhares acerca da transposição didática. **Investigações em Ensino de Ciências** – V16(1), pp. 103-115, 2011. Disponível em:
<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CC0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.if.ufrgs.br%2Ffienci%2Fartigos%2FArtigo_ID256%2Fv16_n1_a2011.pdf&ei=YvjSUty7F47SkQeq9oDwCQ&usg=AFQjCN GXpF8vosdNKJSQG8Wj6d7jFAQ44A>. Acesso em: 12 jan. 2014.

REZENDE, W. S. Três grandes marcos do resgate retórico: Perelman, Toulmin e Meyer. **C.S. Online – Revista Eletrônica de Ciências Sociais**, ano 4, ed. 10, mai./ago. 2010. Disponível em:
<<http://www.editoraufjf.com.br/revista/index.php/csonline/article/view/749/647>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

SALES, A. **Argumentação e raciocínio**: uma revisão teórica. 2011. Disponível em:
<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.uems.br%2Feventos%2Fsemana%2Farquivos%2F31_2011-08-30_09-26-27.pdf&ei=HPzSUvK-DoTIkAeev4AY&usg=AFQjCNHiPU7zqgAAKAajbAJMUucVSN1Fng>. Acesso em: 12 jan. 2014.

SANTOS, A. R. S. VIGLIONI, H. H. de B. **Geometria euclidiana plana**. Material impresso de curso. São Cristóvão/SE: Universidade Federal de Sergipe, CESAD, 2011.

VELASCO, P. D. N. Sobre a crítica toulminiana ao padrão analítico-dedutivo de argumento. **Cognitio**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 281-292, jul./dez. 2009. Disponível em:
<<http://revistas.pucsp.br/index.php/cognitiofilosofia/article/view/13443/9967>>. Acesso em: 12 jan. 2014.