



Anais do XIV Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade"

24 a 25 de setembro de 2020



Volume XIV, n. 14, set. 2020
ISSN: 1982-3657 | Prefixo DOI: 10.29380

EIXO 14 - EDUCAÇÃO E ENSINO DE MATEMÁTICA, CIÊNCIAS EXATAS E CIÊNCIAS DA NATUREZA

Editores responsáveis: Veleida Anahi da Silva - Bernard Charlôt

DOI: <http://dx.doi.org/10.29380/2020.14.14.14>

Recebido em: 04/09/2020

Aprovado em: 04/09/2020

OBJETOS OSTENSIVOS E NÃO OSTENSIVOS PRESENTES NA ABORDAGEM DE ÂNGULOS NO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA □ VONTADE DE SABER-MATEMÁTICA □ (7º ANO); OSTENSIVE AND NON-OSTENSIVE OBJECTS PRESENT IN THE ANGLES APPROACH IN THE MATH TEACHING BOOK □ WILL TO KNOW-MATHEMATICS □ (7th grade); OBJETOS OSTENSIVOS Y NO OSTENSIVOS PRESENTES EN EL ENFOQUE DE ÂNGULOS EN EL LIBRO DE ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS □ VOLUNTAD DE SABER-MATEMÁTICAS □ (7º grado)

GILDA DA COSTA ARAGAO

<https://orcid.org/0000-0002-2899-7696>

MATEUS SANTOS ANGELO

<https://orcid.org/0000-0002-4163-3758>

Resumo: Este trabalho é um recorte de uma pesquisa bibliográfica que apresenta um estudo que identifica objetos ostensivos e não ostensivos presentes no estudo de ângulos, no livro didático de matemática “Vontade de Saber-matemática” (SOUZA e PATARO, 2015). É um livro do 7º ano do Ensino Fundamental aprovado pelo Plano Nacional do livro Didático – PNLD 2017. A escolha do livro se deu a partir de uma pesquisa realizada pelo site do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), no qual foi constatado que este livro didático foi um dos mais adotados nas Escolas Públicas da Rede Estadual de Aracaju-SE. A pesquisa teve como objetivo: Identificar os objetos ostensivos e não ostensivos presentes na abordagem sobre o estudo de ângulos no referido livro didático. Esses conceitos são apontados na Teoria Antropológica do Didático (TAD), auxiliando o aluno compreender conceitos, propriedades e teoremas referentes ao conteúdo geométrico em estudo. No estudo, foi possível identificar que os autores se utilizam bastante dos objetos ostensivos para apresentar a obra, mostrando que os conteúdos estão associados a situações contextualizadas.

Palavras-chave: Ângulo. Objetos ostensivos. Objetos não ostensivos. Livro didático de matemática.

Abstract: This work is an excerpt from a bibliographic research that presents a study that identifies ostensive and non-ostensive objects present in the study of angles, in the mathematics textbook “V Will to Know-mathematics” (SOUZA and PATARO, 2015). It is a 7th grade elementary school book approved by the National Didactic Book Plan - PNLD 2017. The book was chosen based on a survey conducted by the National Education Development Fund (FNDE) website, in which it was found that this didactic book was one of the most adopted in the Public Schools of the State Network of Aracaju-SE. The research had as objective: To identify the ostensive and non-ostensible objects present in the approach on the study of angles in the referred textbook. These concepts are pointed out in the Anthropological Theory of Didactics (TAD), helping the student to understand concepts, properties and theorems related to the geometric content under study. In the study, it was possible to identify that the authors use a lot of ostensive objects to present the work, showing that the contents are associated with contextualized situations.

Keywords: Angle. Ostensible objects. Non-ostensible objects. Mathematics textbook.

Resumen: Este trabajo es un extracto de una investigación bibliográfica que presenta un estudio que identifica objetos ostensivos y no ostensivos presentes en el estudio de los ángulos, en el libro de texto de matemática “V Voluntad de Saber-matemática” (SOUZA y PATARO, 2015). Es un libro de escuela primaria de séptimo grado aprobado por el Plan Nacional de Libros Didácticos - PNLD 2017. El libro fue elegido en base a una encuesta realizada por el sitio web del Fondo Nacional de Desarrollo Educativo (FNDE), en la que se encontró que este libro didáctico fue uno de los más adoptados en las Escuelas Públicas de la Red Estatal de Aracaju-SE. La investigación tuvo como objetivo: Identificar los objetos ostensibles y no ostensibles presentes en la aproximación al estudio de ángulos en el referido libro de texto. Estos conceptos se señalan en la Teoría Antropológica de la Didáctica (TAD), ayudando al alumno a comprender conceptos, propiedades y teoremas relacionados con el contenido geométrico en estudio. En el estudio se pudo identificar que los autores utilizan muchos objetos ostensivos para presentar el trabajo, mostrando que los contenidos están asociados a situaciones contextualizadas.

Palabras clave: ángulo. Objetos ostensibles. Objetos no ostensibles. Libro de texto de matemáticas.

INTRODUÇÃO

Este trabalho é um recorte de um trabalho de conclusão de curso, que aborda uma pesquisa sobre o estudo de ângulos presente em um dos livros didáticos de matemática do 7º ano do ensino fundamental, aprovados pelo PNLD 2017[1], a partir da identificação dos objetos ostensivos e não ostensivos presentes na abordagem sobre o estudo de ângulos no referido livro didático. Esses objetos são conceitos apontados na Teoria Antropológica do Didático (TAD), defendida por Yves Chevallard.

O conteúdo geométrico escolhido foi ângulos, uma vez que o livro escolhido traz uma abordagem rica de atividades contendo várias imagens ilustrativas, que possibilitaram as visualizações dos objetos ostensivos, e a compreensão dos objetos não ostensivos.

A importância em fazer uma pesquisa sobre o livro didático tem em vista considerar esse material didático como um recurso que serve para os alunos e para os professores. É com ele que os professores organizam suas aulas, escolhem os conteúdos a ensinar, as atividades que vão aplicar em sala de aula, e avaliar os alunos. Para os alunos, ele serve como ferramenta de estudo e apoio para resolver as questões propostas pelos professores.

A análise do livro se deu a partir da identificação dos conteúdos geométricos, que para a pesquisa em questão foi o conteúdo de ângulos, e após ser determinado o conteúdo, foi preciso saber o que pesquisas abordam sobre o livro didático e principalmente sobre conteúdos geométricos, como também o que levou ao abandono do ensino de geometria.

Nesse contexto, se encontra a possível explicação descrita por Pavanello (1993). A autora ressaltou que uma das possíveis causas do abandono do ensino da geometria ocorreu com a promulgação da Lei Nº 5692/71, que dava às escolas, a liberdade na escolha dos programas, possibilitando aos professores de matemática abandonar o ensino de geometria ou adiar este conteúdo para o final do ano letivo, talvez por insegurança sobre o referido campo matemático. Esse poder de escolha atribuiu ao professor a responsabilidade de ministrar a aula, sendo de maneira possível naquele momento, o ensino geométrico ser abordado sem ter a preocupação na interligação das outras áreas e na aplicabilidade do cotidiano do aluno.

Em outros trabalhos um pouco mais recentes, também essas questões são apontadas, considerando o período do Movimento de Matemática Moderna no Brasil. Leme da Silva (2005), por exemplo, após fazer uma análise das coleções de livros didáticos de matemática do autor Oswaldo Sangiorgi, por serem as mais vendidas na época desse movimento, ressalta que:

A primeira observação na relação dos conteúdos é a presença acentuada da teoria dos conjuntos e das estruturas algébricas de modo geral, que foi uma característica marcante na proposta do MMM. Com relação ao ensino de geometria, verifica-se que seu estudo é feito separadamente das demais áreas da matemática, [...] (LEME DA SILVA, 2005, p. 5).

Para essa autora, o MMM teve uma abrangência que contribuiu para haver mudanças nos livros didáticos de matemática, por estabelecer critério de avaliação dos livros a serem distribuídos gratuitamente aos alunos de escolas públicas. Os autores dos livros didáticos teriam que seguir e acatar as recomendações dos documentos, para que suas obras tivesse aprovação no PNLD 2017. O

qual, ainda em vigor para livros dos anos finais do ensino fundamental, apresenta recomendações de como as obras devem estar editadas.

Em relação ao ensino de geometria, a autora ainda comenta sobre as mudanças encontradas nos livros didáticos.

[...] verificamos mudanças, como: a integração, cada vez mais evidente, da Geometria com as outras áreas da Matemática, a diminuição ou até ausência da linguagem de conjuntos, uma preocupação com o dia-a-dia, com a contextualização, em oposição ao enfoque formal dedutivo da época moderna (LEME DA SILVA, 2005, p. 11).

Dessa forma, se faz necessário que o desenvolvimento do estudo geométrico comece desde os anos iniciais do ensino fundamental, iniciando com a preparação dos conceitos dos números e visualizações das figuras geométricas, dando continuidade nos anos finais, com as construções de figuras e medições, definições, conceitos das propriedades, chegando a níveis maiores de compreensão do estudo. Esse pensamento comunga com as citadas autoras, e também, pelos estudos de Lorenzato (1995), quando ele afirma que:

Na verdade, para justificar a necessidade de se ter a Geometria na escola, bastaria o argumento de que sem estudar Geometria as pessoas não desenvolvem o pensar geométrico ou o raciocínio visual e, sem essa habilidade, elas dificilmente conseguirão resolver as situações de vida que forem geometrizadas; também não poderão se utilizar a Geometria como fator altamente facilitador para a compreensão e resolução de questões de outras áreas do conhecimento humano. (LORENZATO, 1995, p.5).

1. DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA

A pesquisa descrita teve caráter bibliográfico, no início com participações em um Grupo de Estudo PIBIC-Matemática/UFS (2016-2017), para conhecer e compreender o trabalho de análise de conteúdos geométricos em livros didáticos, a partir de uma teoria. Na pesquisa, foram selecionados três livros didáticos de matemática para análise de diferentes conteúdos geométricos, entre os quais estavam Ângulos e Triângulos.

Para selecionar os livros mais adotados, foi apresentado pela orientadora um tutorial que nos fornece o passo a passo para saber identificar quais livros foram distribuídos e dentre eles, quais os mais adotados.

A pesquisa dos primeiros livros se deu no portal do livro didático. A escolha por esse livro ocorreu pelo fato de ter sido um dos livros mais adotados em escolas estaduais de Aracaju-SE. Dos dez livros aprovados pelo PNLD 2017, os três mais adotados para serem usados no triênio 2017-2019, foram analisados nessa pesquisa. Porém, o tempo destinado para realizar a pesquisa e outros fatores que ocorreram nesse percurso, o estudo teve como foco apenas o livro “Vontade de Saber-Matemática”.

A construção do procedimento metodológico da pesquisa ocorreu também a partir das leituras de artigos e trabalhos de conclusão de cursos (T.C.C.). Em seguida, a revisão bibliográfica sobre o tema, logo após, uma descrição sobre a organização dos conteúdos geométricos do livro escolhido e, por fim, uma caracterização de como os objetos ostensivos e não ostensivos se relacionam na abordagem do conteúdo ângulos, de modo que favoreça a aprendizagem do aluno de 7º ano.

Também serão apresentadas, considerações finais sobre o trabalho de pesquisa.

1. UMA SÍNTESE SOBRE A TAD E OBJETOS OSTENSIVOS E OS OBJETOS NÃO OSTENSIVOS

O estudo sobre praxeologias refere-se ao campo do conhecimento que estuda ação humana à luz da Teoria Antropológica do Didático (TAD) de Yves Chevallard. Nessa teoria, utiliza-se a praxeologia tanto para fundamentar teoricamente a pesquisa, e também como ferramenta de análise de determinado conteúdo do livro didático. O autor defende que, qualquer que seja o fazer humano, existe justificativa e explicação para tal. O termo deriva de duas palavras gregas: práxis e logos. Práxis significa a parte prática, o saber-fazer; enquanto o logos significa a parte inteligível, racional e lógica desse saber-fazer (SOUZA; SILVA, 2015).

De acordo com Souza e Silva (2015), a noção de praxeologia é considerada como conceito central da teoria – TAD – porque generaliza a noção do saber e do saber fazer, a partir de quatro elementos: tarefa, técnica, tecnologia e teoria. Ou seja, a praxeologia fornece os elementos necessários à caracterização do ensino de determinado saber matemático, sendo composta por certo tipo de tarefa (T), para o qual se deve empregar uma ou mais técnicas (t), que por sua vez, são apoiadas por uma tecnologia (θ) e justificada por uma teoria (Θ). Desse modo, a praxeologia constitui os dois primeiros elementos em um bloco prático-técnico (o saber fazer) e os dois últimos, no bloco tecnológico-teórico (o logos). Para explicar a praxeologia, Cavalcante e outros autores (2016) citam que:

A praxeologia da TAD pressupõe um método para analisar as práticas que ocorreu no interior das Instituições, tanto pela sua descrição, como também pelas condições em que estas ocorrem. A organização praxeológica diz respeito, portanto, ao modo como as práticas instituições [institucionais] são propostas (discurso) e efetivadas (prática) (CAVALCANTE e outros, 2016, p. 8).

Contudo, outros conceitos são encontrados na TAD que dão continuidade à análise acerca do envolvimento das questões praxeológicas presentes nas organizações matemáticas e didáticas. Esses conceitos na análise de atividades matemáticas, a partir da escrita e da visualização de figuras de um determinado problema, identificando as técnicas, suas tecnologias e a teoria correspondente, levando a distinguir os objetos ostensivos e não ostensivos.

Ou seja, objeto ostensivo é aquele que tem uma realidade visível, contribuindo para saber que tipo de técnica irá resolver a tarefa, sabendo que tanto a escrita, o discurso e as imagens, referentes a uma atividade matemática, podem ser manipulados, por isso é determinado, objeto ostensivo. De modo contrário, os objetos não ostensivos não podem ser manipulados, não são percebidos por conta própria, embora existam, pois só podem ser compreendidos pela utilização de objetos ostensivos. Assim, a partir de uma figura, uma representação geométrica, se consegue compreender qual conceito ou ideia (objeto não ostensivo) está sendo representado pelo ostensivo.

Por exemplo, para o aluno entender que é um ângulo, deve-se representá-lo a partir de uma figura ou com uso de objeto manipulável. Os ponteiros de um relógio, abertura de um calendário, as pontas de um pregador de roupa etc. (como os autores do livro analisado apresentam) são situações se caracterizam como objetos ostensivos tornando a ideia de ângulo (objeto não ostensivo) compreensível.

1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para o desenvolvimento desta revisão, na tentativa de localizar os textos que se aproximassem ao tema, foram selecionadas as seguintes categorias: Livro didático; objetos ostensivos e não ostensivos; geometria. Dos textos selecionados para a revisão, foram associados dois deles para cada categoria, respectivamente: M. T. Santos (2012) e M. F. Santos (2014); Jesus (2014) e Oliveira (2016); Souza (2014) e Nascimento (2014). Os autores abordam sobre os conteúdos matemáticos presentes em livros didáticos de matemática do ensino fundamental e do ensino médio, com ênfase na geometria. Assim, para melhor entendimento dessa revisão literária, será apresentada uma síntese de cada trabalho analisado.

Desses trabalhos, observa-se que são cinco T.C.C. que abordam sobre análise de conteúdos geométricos em livros didáticos, tendo como fundamentação a TAD. Eles são produções realizadas pelo Curso de Licenciatura Matemática do Departamento de Matemática, da Universidade Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão. Os primeiros trabalhos (SANTOS, 2014; SOUZA, 2014) apresentam estudo de conteúdos diferentes, em livros também diferentes, mas todos eles aprovados pelo PNLD 2011, vigente na época. Eles abordam sobre as praxeologias do objeto analisado, apontado se são completas e se os autores seguem as orientações recomendadas pelo Plano Nacional do Livro Didático – PNLD 2011 (BRASIL, 2010) e os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998), documentos curriculares que apresentam orientações sobre o ensino de matemática, incluindo o de geometria. Os dois últimos trabalhos (OLIVEIRA, 2016; CAVALCANTE, 2016) tratam mais especificamente dos objetos ostensivos e não ostensivos, sendo um deles analisando o mesmo conteúdo em três livros didáticos diferentes. Além desses documentos, a maioria buscou aprofundamento sobre a teoria nos textos como de Maia (2008) e Ordem (2010), além de outros autores.

Santos (2014) desenvolveu uma pesquisa bibliográfica sob a perspectiva descritiva, tendo como objetivo compreender a maneira como os objetos matemáticos se organizam e como se dá o processamento da organização didática e matemática. O conteúdo geométrico foi Triângulos, observando que as praxeologias escolhidas pelo autor do livro didático analisado são carregadas de discurso tecnológico-teórico, e algumas tarefas são contextualizadas.

O trabalho de Souza (2014) é justificado pelo relato do autor sobre suas dificuldades no conteúdo de geometria quando estudou o conteúdo escolhido para a pesquisa no ensino fundamental, destacando que:

Nessa época, entretanto, tive algumas dificuldades em alguns conteúdos de geometria, em particular, no estudo de Circunferência e Círculo. Essas dificuldades decorreram pela forma como o conteúdo era abordado com uso excessivo de aspectos algébricos, que por sua larga utilização nesse conteúdo, acabei por formar uma imagem que conteúdos geométricos não pudessem ser abordados com nenhum recurso visual ou tátil, a não ser fazendo uso de cálculos algébricos. (SOUZA, 2014, p. 11).

Segundo Souza (2014), é preciso que os conteúdos geométricos estejam ligados à vivência diária dos alunos, de modo que possam fazer sentido para cada um desses alunos. E, para isso, o interesse de analisar o livro didático em questão, teve como objetivo principal identificar em diferentes situações do conteúdo Circunferência e Círculo, quais praxeologias os autores elegeram quanto às tarefas, técnicas, tecnologias e teorias.

O autor apresenta em seu trabalho, os conceitos fundamentais para compreensão dos pressupostos da TAD e as orientações para o ensino de geometria, segundo os PCN (BRASIL, 1998) e PNLD 2014

(BRASIL, 2013). Em seguida, ele descreveu a organização didática e matemática do objeto circunferência e círculo presente no livro analisado.

Esse autor, também chegou a concluir que é possível perceber que a tendência didático-pedagógica para o ensino da geometria relacionada à álgebra, ainda se faz presente nessa abordagem desse conteúdo no livro analisado com certa ênfase. A leitura desse texto possibilitou a contribuição do relato sobre o estudo de geometria para o desenvolvimento do meu trabalho, além dos aspectos apresentado pelo autor sobre a TAD.

O trabalho de Nascimento (2014) aborda sobre a verificação do conteúdo geométrico interligando a outras áreas do conhecimento. Para o autor, a geometria é um campo pelo qual os alunos provavelmente vão se interessar, isso vai depender muito da forma da abordagem metodológica do professor. Ou seja, para ele, se o professor escolher em trabalhar conteúdos de geometria pela resolução de problemas, ele estará despertando mais interesse em seus alunos. “Além disso, com o desenvolvimento das noções geométricas, os alunos conseguirão absorver melhor conceitos de números e medidas”. (NASCIMENTO, 2014, p. 7).

Esse autor teve como objetivo conhecer a organização dos autores do livro didático para o ensino dos conteúdos geométricos, verificando se há articulação entre os demais conteúdos matemáticos; com outras áreas do conhecimento e aplicações do cotidiano.

A leitura do trabalho de Jesus (2014) também foi importante por ser mais próximo ao tema desse trabalho. Como mencionado antes, a autora fez a análise em três livros didáticos de matemática do 8º ano do ensino fundamental, acerca dos objetos ostensivos e não ostensivos em relação ao conteúdo triângulos. Assim também foi a ideia inicial desta presente pesquisa, em analisar três livros aprovados pelo PNLD 2017, mas só foi possível manter o estudo com um dos livros.

Em seu trabalho, Jesus (2014) buscou caracterizar as praxeologias presentes em livros didáticos comparando semelhanças e diferenças no conjunto dos objetos ostensivos e não ostensivos sobre o conteúdo triângulos dos três livros didáticos de matemática: A Conquista da Matemática (GIOVANNI JUNIOR; CASTRUCCI, 2009); Tudo é Matemática (DANTE, 2010); Projeto Teláris (DANTE, 2012). Essa autora teve como principal fonte dois trabalhos de alunos do Departamento de Matemática da UFS-SE, Campus São Cristóvão, que foram: Santos (2012) e Santos (2014). Eles subsidiaram sua pesquisa acerca da Teoria Antropológica do Didático, com uma análise em Livros Didáticos de Matemática do 8º ano do Ensino Fundamental.

O trabalho de Oliveira (2016) apresenta também uma pesquisa de caráter bibliográfico descritivo, ajudando a refletir sobre objetos ostensivos e não ostensivos. Nesse trabalho, a autora investigou sobre o estudo de Área e Volume do Cilindro e suas representações nos livros didáticos do 2º ano do ensino médio.

Como já mencionado anteriormente, os T.C.C. são parecidos por tratarem sobre análise de conteúdos geométricos, sendo pautados na compreensão da análise praxeológica do livro didático. Entretanto, os trabalhos de Jesus (2014) e de Oliveira (2016), mesmo usando a TAD para fundamentação teórica, se diferenciam dos outros trabalhos, pois a ênfase foi nos objetos ostensivos e não ostensivos – foco principal do meu trabalho.

Entretanto, como mencionado anteriormente, outros textos também foram selecionados como revisão bibliográfica de estudos que se aproximam ao tema desta pesquisa, como o artigo de Francisco e Igarashi (2014); o trabalho de Souza e Silva (2015) e de Cavalcante e outros autores (2016).

Francisco e Igarashi (2014) apresentam um relato sobre uma experiência de Estágio Supervisionado, na qual foi abordado o conceito de ângulo para alunos de 6º ano do ensino fundamental. Foram trabalhadas concepções diferentes envolvendo “medida de uma abertura, de uma inclinação, de uma volta ou giro”, ou ainda “de uma região, e adjacente a isso” (p.1). Para tanto, além de se basearem nos PCN (BRASIL, 1998), eles também se fundamentam em Bairral (2002) e Gadotti (2008), além de outros autores, mas sendo esses dois os principais por abordarem sobre essas diferentes concepções de ângulos, como alterações que ocorrem no decorrer da história. Este artigo não aborda sobre a TAD, mas apresenta os diferentes conceitos que dão ideia de ângulo, sendo importante para este estudo.

No artigo de Souza e Silva (2015), destaca-se a análise praxeológica sobre circunferência e círculo no livro didático “A Conquista da Matemática”, por ter sido um dos livros mais adotados na rede estadual durante vários anos, sendo aprovados em diferentes PNLD.

Durante anos, essa coleção de livros didáticos de matemática dos anos finais do ensino fundamental [“A Conquista da Matemática”] sempre fez parte do Guia do PNLD, sendo a mais adotada pelas redes de ensino do Estado de Sergipe; tanto as públicas (municipal, estadual e federal), como a privada. Assim, pelo fato de termos constatado que, até o ano 2014, foi a coleção mais utilizada por professores de matemática da rede estadual, para este artigo, optamos por apresentar a análise sobre as praxeologias de um dos conteúdos geométricos contidos no livro do 9º ano do ensino fundamental (SOUZA; SILVA, 2015, p. 103).

As autoras baseadas em Yves Chevallard (1991, 1994, 1999, 2009, 2011) e com a revisão de outros trabalhos, apresentam uma síntese explicativa sobre os conceitos fundamentais que norteiam a TAD, inclusive dando destaque aos objetos ostensivos e não ostensivos.

A Teoria Antropológica do Didático (TAD) explica a origem dos conceitos matemáticos (não-ostensivos) e sua relação com os objetos que os representam (ostensivos) em termos da dialética citada anteriormente, ou seja, os conceitos guiam e controlam a manipulação dos ostensivos, mas conceitos também são emergentes da manipulação ostensiva em determinadas organizações didáticas (FERREIRA; BARROS, 2013, p.04 apud SOUZA; SILVA, 2015, p. 107).

Com esse trabalho, o entendimento sobre esses conceitos foi sendo mais esclarecido, o que auxiliou a identificar e caracterizar como os objetos ostensivos e os não ostensivos se relacionam na abordagem sobre ângulos no livro Vontade de Saber-Matemática (SOUZA; PATARO, 2015). Cavalcante e outros autores (2016) dão destaque à reflexão sobre as bases epistemológicas e antropológicas da TAD. Essa teoria tem concepção na antropologia porque situa a atividade matemática como uma atividade humana, por sua vez social. Esses autores baseados em Chevallard e em outros autores afirmam que essa abordagem propõe um modelo teórico que produz conhecimentos sobre fenômenos didáticos que fazem parte das práticas humanas, sendo a matemática uma delas.

As próximas seções apresentam uma descrição do livro e seus conteúdos geométricos, além da abordagem sobre como os objetos ostensivos e não ostensivos estão relacionados no capítulo sobre ângulos. Por fim, as Considerações sobre o trabalho de pesquisa.

1. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO

ORGANIZAÇÃO PRAXEOLÓGICA DO LIVRO DIDÁTICO VONTADE DE SABER.

Esta seção tem como objetivo caracterizar as praxeologias/organizações no livro didático “Vontade de Saber-Matemática”, em relação ao objeto Ângulos. Para isso, buscou-se inicialmente fazer uma apresentação descritiva do livro, apontando aspectos gerais da sua estrutura organizativa e sobre os conteúdos geométricos selecionados para o 7º ano do ensino fundamental, tanto no manual do professor, como do livro do aluno.

O livro foi escolhido por ser um dos mais adotados nas escolas da rede pública estadual de Aracaju/SE, considerando o PNLD do ano 2017. Inicialmente, junto ao Grupo de Estudos do PIBIC (2016-2017), se fez uma pesquisa pelo site do FNDE/MEC na parte da distribuição de livros didáticos, para identificar quais livros foram adotados nas escolas estaduais do município de Aracaju/SE que ofertam matrícula para os anos finais do Ensino Fundamental.

Após a identificação, ficou constatado que são três livros mais adotados, entre eles, o escolhido para essa pesquisa. Em seguida, a pesquisa foi realizada buscando identificar a organização dos conteúdos do livro didático, para verificar como os conteúdos geométricos estão estruturados, conforme a distribuição, se esses conteúdos aparecem em sequência; entre outros conteúdos ou no final do livro, como era antes. Outro aspecto observado foi o manual do professor, para identificar quais orientações e sugestões são apresentadas ao professor para o planejamento e desenvolvimento de suas aulas.

3.1. A ESTRUTURA DO LIVRO TEXTO DO ALUNO

O livro analisado tem como título “Vontade de Saber”, autoria Souza e Pataro, correspondente ao 7º ano do ensino fundamental, ano 2015, 3ª edição, editora FTD, cujo código correspondente ao PNLD é 28089COL02[2].

A capa é ilustrada por uma asa delta, com as

cores azul, branco, preto, laranja. Através dessa ilustração, ele apresenta figura geométrica, no desenho da asa delta. Observa-se que o formato das asas pode dar ideia de representação de triângulo.

Quanto aos informes da capa, o livro apresenta primeiramente os nomes dos autores. Logo em seguida, na parte superior lado esquerdo, o ano correspondente ao volume está representado pelo número 7 e também tem a indicação do manual do professor, no lado esquerdo inferior, a sigla correspondente à editora e o código da coleção (28089C0L02); no canto em cima lado direito com letras pequenas estão as informações do componente curricular matemática anos finais do ensino fundamental 7º ano, um pouco abaixo do lado direito tem o título do livro com letras maiores, ainda do mesmo lado, próximo o canto inferior lado direito, na vertical, está escrito o nome matemática.

Na abertura do livro do aluno, os autores fazem uma apresentação ao aluno sobre sua

obra. Nessa página de “Apresentação”, esses autores informam que a matemática está presente em diversas áreas do conhecimento. Fazendo indagações ao leitor, os autores utilizaram a identificação da matemática nas observações das tarefas do dia a dia, citando alguns exemplos: os códigos de barras das embalagens de produtos, o uso da balança, a visualização de gráfico na televisão ou ao utilizar um computador.

Na página 03 do livro do aluno, os autores apresentam uma ilustração que aborda o movimento de dois capoeiristas, movimento que pode ser comparado à ideia de ângulos, em seus diferentes tipos: agudo, reto e obtuso. Desse modo, já se pode observar o uso de objetos ostensivos para fazer perceber o conceito de ângulos, (não ostensivos). Assim, a partir dos objetos ostensivos, os quais o professor, já no primeiro dia de aula, poderá apresentar no livro didático aos alunos, fazendo-os lembrar dos conceitos já são estudados desde o 4º ano do ensino fundamental. Nessa associação, o conceito que se passa sobre ângulos é o de movimento, de

giro.

Para cada capítulo, os autores fazem a apresentação com situações interessantes e atuais, a partir de temas transversais, conforme sugerem os PCN, mostrando como o conteúdo a ser estudado pelo aluno tem situações contextualizadas. As situações são apresentadas com um texto com ilustrações em que formam os objetos ostensivos. Segundo os autores, o objetivo é de explorar o raciocínio matemático com criatividade nas conversas entre os alunos, de modo que levantem hipóteses sobre o contexto de cada situação, ajudando-os a tomar decisões sobre quais procedimentos devem resolver as atividades (SOUZA; PATARO, 2015). Ou seja, esses objetos ostensivos contribuem para o aluno conhecer a organização da obra, por meio da leitura e das imagens que ajudam a ilustrar a explicação.

Existem algumas seções consideradas especiais que aparecem em alguns capítulos do livro: “Ser consciente”, “Resolvendo problemas” e

“Acessando tecnologias”. Essa sendo a última (p. 286 a 320), na qual os autores indicam possibilidades para o professor, junto com os seus alunos, utilizarem alguns programas computacionais.

Nesta seção, indicamos possibilidades de utilização de alguns programas computacionais que contribuem para a visualização e a verificação de propriedades matemáticas e auxiliam na resolução de problemas, uma vez que permitem construções e feitos pouco viáveis de serem realizados apenas com lápis, papel e instrumentos de medição e desenho (SOUZA, PATARO, 2015, p. 286).

Oliveira (2016) destaca em seu trabalho que na organização dos conteúdos nos livros analisados por ela, os respectivos autores inserem o conteúdo de geometria relacionando com as outras áreas da matemática, não sendo apresentado apenas no final do ano. Para os 1º, 2º e 3º anos do ensino médio, o conteúdo de geometria corresponde a 20%, 25% e 10%, respectivamente, do conteúdo apresentado em

cada livro. Porém, essa organização não garante que os professores estejam ensinando geometria em todos os anos, depende muito de questões do planejamento e ações pedagógicas que acontecem na escola.

Souza (2014) relata em seu trabalho que o livro por ele analisado está organizado de acordo com os critérios do PNL D 2011, isto é, em todas as unidades existem uma sugestão no manual do professor de como serem trabalhadas algumas atividades utilizando textos, objetos ou outros tipos de recursos, o que remetem aos objetos ostensivos. O livro analisado por este autor apresenta orientações de como o professor deve atuar em sala de aula como também orientações metodológicas para o trabalho com o livro do aluno.

Nesta pesquisa, foi observado que os autores do livro “Vontade de Saber-Matemática” (edição 2015) fazem uma interligação da geometria com as outras áreas da matemática, associam o conteúdo geométrico ao cotidiano do aluno e não deixam todo o conteúdo geométrico para o

final do livro. O sumário está apresentado na seguinte organização:

- **Capítulo 01. Frações (p. 12 a 41);**
- **Capítulo 02. Números decimais (p. 42 a 67);**
- **Capítulo 03. Formas geométricas espaciais (p. 68 a 83);**
- **Capítulo 04. Números positivos e números negativos (p. 84 a 125);**
- **Capítulo 05. Tratamento da informação (p. 126 a 149);**
- **Capítulo 06. Expressões algébricas, fórmulas e equações (p. 150 a 169);**
- **Capítulo 07. Grandezas e medidas de temperatura, de energia e de capacidade (p. 170 a 193);**
- **Capítulo 08. Ângulos (p. 194 a 217);**
- **Capítulo 09. Polígonos (p. 218 a 231);**
- **Capítulo 10. Proporcionalidade (p. 232 a 257);**
- **Capítulo 11. Transformação de figuras (p. 258 a 273);**
- **Capítulo 12. Medidas de volume (p. 274 a 285);**
- **Acessando tecnologias (p. 286 a 320)**

3.2. APRESENTAÇÃO DESCRITIVA DO MANUAL DO PROFESSOR

O manual do professor é indicado como “Orientações para o Professor”, sendo iniciado com uma página informando a respeito do “Manual Multimídia” que a obra contém, apontando o site e orientações de como o professor utilizar esse site.

Em seguida, tem a página de “Apresentação”, na qual os autores apresentam a obra do mesmo jeito que foi apresentada para o aluno, informando que além do livro texto, a coleção “contêm informações úteis acerca dos pressupostos teóricos do ensino de Matemática, as principais características da coleção, comentários específicos de cada capítulo, entre outros recursos” (SOUZA; PATARO, 2015, p. 323).

Desse modo, após a “Apresentação” seguindo

mesmo estilo do livro do aluno, seguem após o Sumário, as orientações gerais, da seguinte forma:

- A estrutura da obra (p. 326 a 331);**
- Os capítulos da coleção (p. 332);**
- Mapa de conteúdos e recursos (p. 333 a 339);**
- Distribuição das atividades e seções especiais (p. 340);**
- Orientações didáticas e metodologias (p. 341 a 368)**

A organização do Manual ajuda ao professor ter uma visão geral de como cada capítulo foi organizado e como os autores desse livro apresentam inicialmente abordagem sobre o Ensino de Matemática e seus objetivos, a seleção dos conteúdos para os anos finais do ensino fundamental, ainda pelas orientações dos PCN, considerando que esta edição é anterior à Base Nacional Curricular Comum – BNCC, documento curricular implementado em 2017[3]. Também, no Manual do professor, os autores abordam sobre o papel do professor,

a importância do seu planejamento, o trabalho de grupo, a importância da leitura e escrita, pesquisa escolar, além de outras sugestões de atividades envolvendo temas transversais, recursos didáticos, orientações para realizar um ensino interdisciplinar, construção da cidadania, entre outros.

Nessas orientações, os autores tratam de metodologias de ensino como recursos didáticos, apresentando detalhadamente sugestões para o professor trabalhar em sala de aula. São elas: história da matemática, atividades com jogos, recursos tecnológicos e resolução de problemas. Além dessas orientações de âmbito geral, também têm outras sugestões para cada capítulo, identificando os objetivos e o que fazer a cada tópico.

Assim, as Orientações para o Professor da coleção “Vontade de Saber-Matemática”, que foi publicada pela Editora FTD em 2015, contém a finalidade que livro didático deve apresentar de acordo com o PNL D 2017. Esse

manual ajuda ao professor na sua atuação na sala de aula, pelas orientações apresentadas sobre a abordagem de cada conteúdo proposto pelos autores para o 7º ano.

3.3. CONTEÚDOS DA GEOMETRIA A SEREM ENSINADOS NO 7º ANO

A análise do livro didático de matemática “Vontade de Saber-Matemática” concentrou-se nas unidades destinadas aos capítulos de geometria. Na organização dos conteúdos de geometria para o 7º ano do ensino fundamental, os autores reservaram três capítulos para os conteúdos geométricos, sendo eles: capítulo 03. Formas Geométricas Espaciais; capítulo 08. Ângulos e capítulo 09. Polígonos. Embora, houve uma preocupação em diluir os capítulos, os dois últimos estão para o final do livro.

Para os anos finais do ensino fundamental, o PNLD 2017 determina dois objetivos essenciais

para a temática Geometria em que as coleções aprovadas devem apresentar.

O primeiro é consolidar, ampliar e aprofundar a compreensão dos estudantes sobre os modelos geométricos do espaço em que vivemos. O segundo é iniciar o desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo, acessível à faixa etária, para validação de propriedades dos modelos geométricos estudados (BRASIL, 2016, p. 36).

No livro analisado, os autores apresentam atividades que associam o conteúdo geométrico ao cotidiano do aluno. O objeto “ângulos”, por exemplo, é abordado com a ideia de movimento feito pelo um skatista em uma pista de skate, para chegar ao conceito de ângulos e, ao mesmo tempo, chegar a explorar os conteúdos e apresentar a nomenclatura para o mesmo.

No PNLD 2017, destaca-se que a organização dos conteúdos matemáticos deve prevalecer nos livros aprovados, pelo agrupamento dos

“conteúdos por campos da matemática escolar: números e operações; álgebra; geometria; grandezas e medidas; estatística e probabilidade” (PNLD, 2017, p. 23). No livro analisado nesta pesquisa, dos 12 capítulos existentes, aproximadamente são 25% de conteúdos dedicados ao campo da geometria, pois são três capítulos voltados aos conteúdos geométricos.

Na nova BNCC é proposto o conteúdo “ângulos” no 7º ano, como objeto de conhecimento, apresentado como “relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal”, cuja habilidade a ser desenvolvida é “(EF07MA19) Verificar a relação entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal, com e sem uso de *softwares* de geometria dinâmica”; e como “ângulos internos e externos de polígonos regulares”, em que a habilidade a ser desenvolvida é a de número EF07MA22 (BRASIL, 2017, p. 263). Ou seja,

(EF07MA22) Calcular medidas de ângulos internos de polígonos regulares, sem o uso de

fórmulas, e estabelecer relações entre ângulos internos e externos de polígonos, preferencialmente vinculadas à construção de mosaicos e de ladrilhamentos, à confecção de ferramentas e peças mecânicas, entre outros (BRASIL, 2017, p. 263).

Percebe-se então uma diferença, entre o que é abordado no livro e a nova proposta como orientação curricular. Isso não quer dizer que o livro esteja equivocado, ele foi editado conforme as orientações dos PCN e do PNL D, que não tratam dessas habilidades específicas. O mesmo também pode ser verificado, no capítulo 09. Os autores apresentam situações mais simples.

Portanto, o livro selecionado para esta pesquisa apresenta os critérios exigidos pelo PNL D 2017, abordando uma ligação dos conteúdos geométricos com o mundo físico do aluno. Como também tem orientações para o professor ministrar as aulas, além de ter uma parte considerável para o conteúdo de geometria.

SEÇÃO 03

OBJETOS OSTENSIVOS E NÃO OSTENSIVOS PRESENTES NA ABORDAGEM SOBRE ÂNGULOS DO LIVRO “VONTADE DE SABER – MATEMÁTICA” DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Ao fazer a apresentação descritiva do livro didático de matemática selecionado para a pesquisa, foram sendo identificadas as praxeologias que os autores escolheram para os conteúdos geométricos. Neste trabalho, não foi objetivo apresentar tipos de tarefas e técnicas que formam as praxeologias matemáticas. Mas, para identificar e caracterizar como os objetos ostensivos e não ostensivos se relacionam na abordagem sobre ângulos, principalmente, no capítulo 08, foi necessário contar as figuras que ilustram esse capítulo, encontrando um total de 114 figuras. Elas aparecem desde a abertura do capítulo 08 (p. 194) até a última página com

atividades as seção “ENEM e OBMEP” (p. 217) do 7º ano do Ensino Fundamental.

Os autores escolheram para esse conteúdo 50 atividades diluídas em todo o capítulo. A maioria delas é composta por figuras ilustrativas representando os ângulos e suas medidas. São 35 tipos de tarefas que compõem essa categoria rica em objetos ostensivos, sendo que 15 são do tipo em que os objetos ostensivos se apresetnam como o discurso do enunciado das tarefas ou os números que indicam as medidas nos itens (a; b; etc.) representando tipos de tarefas.

As tarefas com figuras contribuem na compreensão do aluno para visualizar de forma mais clara, qual tipo de técnica será empregada para resolver a tarefa em cada tópico do capítulo. Nesta seção, o foco será nas figuras que fazem a associação dos objetos ostensivos e não ostensivos, por meio de ilustrações (figuras).

Como já informado, para a abertura do capítulo, os autores usam duas páginas ricas em objetos ostensivos, com ilustrações que representam as manobras dos skatistas. Essas manobras são feitas numa rampa com inclinação que possibilitam os skatistas darem um giro no ar, em uma pista curva possibilitando ao atleta dar saltos com movimentos variados. Ou seja, desde a abertura do livro, que os autores dão sinais sobre o conceito de ângulo a partir do giro, sendo possível, ao visualizar a ilustração da abertura do capítulo 8, identificar o objeto não ostensivo que são os movimentos e a ideia do giro no ar dos saltos feitos pelo atleta, visto através das ilustrações em que os skatista estão em movimento.

Os giros feitos nas manobras representam arcos de meia volta (180°), ou um giro completo de 360° . Há também manobras com mais de um giro completo. O skate representa os lados do ângulo, sendo que a abertura do ângulo vai ser determinada a partir da manobra, ou seja, se a volta for um giro de 180° , por exemplo, o

ângulo será raso. Assim, consegue-se a partir da visualização da ilustração presente na abertura do capítulo 8 (objeto ostensivo) a compreensão em que os movimentos e a ideia do giro no ar dos saltos feitos pelo atleta observados por alunos, são objetos não ostensivos, que através da associação do objeto ostensivo obtém (não ostensivo) é compreensível neste caso que são os movimentos e a ideia do giro e o conceito de ângulos.

Para cada tópico, foi selecionada um tipo de tarefa para apresentar como esses conceitos estão relacionados. Aqui, vamos descrever uma das atividades presentes no tópico 1, e uma atividade do tópico 2.

Tópico 1: Ideias de ângulos

Nesse tópico, são feitas as representações sobre o conceito de ângulo, considerando mais a ideia de giro. A atividade 1 da página 199 do

respectivo livro, aborda a ideia de ângulo a partir do movimento da abertura de uma porta de formato circular, com informações descritas na atividade acerca da orientação do giro da porta sendo aberta no sentido anti-horário. A questão quer saber qual o ângulo correspondente a abertura da porta ao dar uma volta de $\frac{1}{4}$, e como opções de respostas os autores destacam alternativas, A, B, C e D, contendo em cada uma imagens de como a porta deve estar após a volta pedida na questão.

Para a solução dessa atividade, o objeto ostensivo tem papel fundamental. Ele associa o discurso à figura que está ao lado do enunciado para o aluno relacionar vários conceitos: a ideia de que a porta giratória representa uma circunferência; a ideia de que o giro completo dessa porta corresponde a 360° que é uma medida de ângulo; como também que está dividida em 4 partes iguais, cada parte corresponde a $\frac{1}{4}$ de 360° . Todas essas ideias são objetos não ostensivos que podem ser percebidos pela figura.

Assim, a associação dessas ideias (objeto não ostensivos) com a representação da figura (objeto ostensivo) faz o aluno compreender como a tarefa será resolvida. Ele irá dividir 360° por 4 que tem o valor de 90° ; depois encontrará em graus, o valor do giro em $\frac{1}{4}$ de volta. Assim para marcar a resposta que tem também é dada por figuras, ele terá que visualizar qual a parte da porta seria girada para os $\frac{1}{4}$ (que é a resposta do item d).

Tópico 2: Medindo ângulos

Esse segundo tópico são trabalhadas medidas de ângulo. Para a identificação dos objetos ostensivos e não ostensivos, escolhemos a atividade 12 da página 202 do livro analisado. A atividade pede para determinar a medida do ângulo indicado em alguns relógios ilustrados na questão.

Nesta atividade, o conceito de ângulos está associada ao giro, novamente em que a volta completa (360°) está subdividida em 12 ângulos

congruêntes medindo 30° cada um, esses dados correspondem com a ideia de giro para que na tarefa sejam identificados diferentes tipos de ângulos (obtusos, retos, agudos e retos). É um tipo de tarefa em que os objetos não ostensivos (giros dos ponteiros de um relógio) contribuem para o aluno identificar as medidas de ângulo, conseguindo por meio do objeto ostensivo que é a visualização da figura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar vários trabalhos de conclusão de curso e leituras de outros textos, foi feita uma síntese, que se observou as existências das características mais próximas para justificar a escolha do objeto de estudo, neste caso, os objetos ostensivos e não ostensivos presentes no estudo dos ângulos.

A leitura dos trabalhos com foco na geometria, contribuiu para o desenvolvimento na associação das ideias, abordagem e

identificação do livro, além de ajudar na compreensão sobre a perspectiva teórica que fundamentou esse trabalho.

Quanto á análise do livro didático foi identificado no livro Vontade de Saber (SOUZA; PATARO, 2015), nos capítulos de geometria, o uso dos objetos ostensivos e não ostensivos, desde a abertura dos capítulos até o final de cada capítulo, tanto no livro do aluno como no manual do professor, o que ajuda na compreensão do conteúdo e auxilia na aprendizagem do aluno.

Neste estudo, ao verificar os objetos ostensivos e não ostensivos quanto ao estudo de ângulos, foi possível conhecer o livro didático e a importância que os objetos ostensivos têm para evocar os não ostensivos. Através dos conceitos e definições, nas atividades matemática vistas nas figuras geométricas contextualizadas.

No capítulo referente ao estudo de ângulos, em muitas tarefas, os objetos ostensivos são

necessários para que o aluno consiga resolvê-las, uma vez que esses objetos tornam os não ostensivos compreensíveis.

Portanto, a investigação sobre o estudo ângulos no livro didático Vontade de Saber, (SOUZA; PATARO, 2015) atribuiu um olhar mais atento, notório ao visualizar e identificar figura geométrica e compreender a utilização da aplicabilidade teórica.

[1] Leia-se PNLD 2017, como Plano Nacional do Livro Didático do ano 2017.

[2] Ressalta-se que o volume analisado é a versão distribuída gratuitamente às escolas de rede pública, pelo governo federal. A mesma edição apresenta outro material diferente deste para comercialização.

[3] Baseados nos PCN, os autores desse livro estruturam os capítulos, em conceitos, procedimentos e atitudes. Inclusive sugerem diferentes usos de recursos didáticos no

capitulo ângulos, por isso, dentre os principais conceitos, tem-se como abertura a ideia de giro, conceito que já é indicado na apresentação da obra, com o texto sobre capoeiristas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Para o Ensino Fundamental**. Matemática, MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Fundamental**. MEC/SEF, 2018.

CAVALCANTE, J. L. e outros. Teoria antropológica do didático: reflexões sobre suas bases epistemológicas e antropológicas. Artigo apresentado no **I Simpósio Latino-Americano de Didático da Matemática**, Bonito-Mato Grosso de Sul, 2016.

FRANCISCO, B. M.; IGARASHI, D. M. Ângulo: da capacidade da visão humana à *Gateshead Millenium Bridge* como abordagem do conceito. **IX Encontro de Produção científica e Tecnológica**. Universidade Federal do Paraná - UNESPAR. Paraná, 2014.

JESUS, F. J. A.; SILVA, J. D. N.; SANTOS, I. B. Levantamento de teses e dissertações sobre livros didáticos de matemática e seu uso por professores do ensino fundamental: uma aproximação com o tema da pesquisa. **O livro didático em pesquisa: história, legislação e contemporaneidade**. Universidade Federal de Sergipe – UFS. São Cristóvão: Editora UFS, 2017.

JESUS, M. R. **Objetos ostensivos e não-ostensivos no estudo dos triângulos em três livros didáticos de matemática**. Trabalho de Conclusão de Curso. Licenciatura em Matemática. Departamento de Matemática. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão: UFS, DMA, 2014.

LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria? In: **Revista A Educação Matemática em Revista**. São Paulo: SBEM, 1995, v.4, p.1 – 13.

NASCIMENTO, S. G. **Estudo dos quadriláteros no livro didático “a conquista da matemática”**: uma análise a partir dos PCN e PNLD. Trabalho de Conclusão de Curso. Licenciatura em Matemática. Departamento de Matemática. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão: UFS, DMA, 2014.

OLIVEIRA, I. R. **Objetos ostensivos e não ostensivos presentes no objeto área e volume do cilindro**: um estudo em livros didáticos de matemática do ensino médio. Trabalho de Conclusão de Curso. Licenciatura em Matemática. Departamento de Matemática. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão: UFS, DMA, 2016.

SANTOS, M. A. C. **Uma investigação sobre objetos ostensivos e não-ostensivos presentes no conteúdo subtração com números naturais em três livros didáticos de matemática**. Trabalho de Conclusão de Curso. Licenciatura em Matemática. Departamento de Matemática. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão: UFS, DMA, 2014.

SANTOS, M. F. **As praxeologias do estudo sobre triângulos no livro didático “Tudo é Matemática”**. Trabalho de Conclusão de Curso. Licenciatura em Matemática. Departamento de Matemática. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão: UFS, DMA, 2014.

SANTOS, M. T. S. **Estudo dos triângulos sob a perspectiva da teoria antropológica do didático**: uma análise do livro didático “A conquista da Matemática”. Trabalho de Conclusão de Curso. Licenciatura em Matemática. Departamento de Matemática. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão: UFS, DMA, 2012.

SILVA, V. A.; SOUZA, D. S. Praxeologias do objeto circunferência e círculo apresentadas no livro

didático “A conquista da Matemática”. **Revista Fórum Identidades**. Itabaiana: GEPIADDE, ano 9, Volume 18, 2015, p. 101-122.

SOUZA. J. R. de; PATARO. P. R. M. **Vontade de saber– Matemática**. 7º ano. 3ª edição. São Paulo: FTD, 2015.

SOUZA, V. A. S. **Estudo sobre circunferência e círculo no livro didático “A Conquista da Matemática”, sob a perspectiva da teoria antropológica do didático**. Trabalho de Conclusão de Curso. Licenciatura em Matemática. Departamento de Matemática. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão: UFS, DMA, 2014.

[1] Leia-se PNLD 2017, como Plano Nacional do Livro Didático do ano 2017.

[2] Ressalta-se que o volume analisado é a versão distribuída gratuitamente às escolas de rede pública, pelo governo federal. A mesma edição apresenta outro material diferente deste para comercialização.

[3] Baseados nos PCN, os autores desse livro estruturam os capítulos, em conceitos, procedimentos e atitudes. Inclusive sugerem diferentes usos de recursos didáticos no capítulo ângulos, por isso, dentre os principais conceitos, tem-se como abertura a ideia de giro, conceito que já é indicado na apresentação da obra, com o texto sobre capoeiristas.

*Graduada em Licenciatura em Matemática (UFS). Email: gildaaragao1@gmail.com

**Graduando em Licenciatura em Matemática (UFS). Email: sangelomateus@gmail.com