UMA ANÁLISE DA ABORDAGEM DO ESTUDO DE ÂNGULO EM UM LIVRO DIDÁTICO DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

DOI: 10.56579/eduinterpe.v2i1.3725

Franklin Fernando Ferreira Pachêco[1]

[1]Doutorando em Educação Matemática e Tecnológica pela Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: pacheco.franklin9@gmail.com

RESUMO: O objetivo deste artigo é analisar a abordagem do conceito de ângulo presente em um livro didático do 6º ano do ensino fundamental. A revisão da literatura é composta por pesquisadores brasileiros que discutem a relevância do livro didático. Na metodologia, foi analisado o livro didático intitulado Matemática e realidade, destinado ao 6º ano do ensino fundamental, de autoria de Gelson Iezzi, Osvaldo Dolce e Antonio Machado. Os resultados apresentam que o livro didático adota de maneira sequenciada o estudo de ângulo: definição, apresentação de exemplos e propostas de atividades. O material aborda um total de 13 atividades que envolvem o objeto de saber ângulo. O ângulo está associado a outros conceitos matemáticos, por exemplo, figura geométrica plana, semirretas, vértice, grandeza, plano, número, unidade de medida e grau. Por fim, os resultados apresentam que o livro didático é um recurso relevante para o ensino e a aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Palavras-chave: Ângulo; Geometria; Livro Didático; Matemática.

INTRODUÇÃO

O ângulo, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é um conceito matemático presente a partir do 4º ano do ensino fundamental até o 3º ano do ensino médio (Brasil, 2018). No decorrer dos anos escolares, esse saber se interliga a outros conceitos matemáticos, tais como, polígonos, poliedros, funções trigonométricas entre outros.

A BNCC, por meio da unidade temática da Geometria, propõe que o estudante ao aprender ângulo no 4º ano do ensino fundamental consiga "(EF04MA18) Reconhecer ângulos retos e não retos em figuras poligonais com o uso de dobraduras, esquadros ou *softwares* de geometria" (Brasil, 2018, p. 293), e no 5º ano do ensino fundamental, os estudantes possam "(EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais" (Brasil, 2018, p. 297) e "(EF05MA18) Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas e usando tecnologias digitais" (Brasil, 2018, p.297).

No 6º ano do ensino fundamental, ano escolar que é foco deste texto, o ângulo é proposto em duas unidades temáticas: Geometria e Grandezas e Medidas.

Na Geometria, é proposto que o estudante ao aprender ângulo possa "(EF06MA18) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros" (Brasil, 2018, p. 303), "(EF06MA19) Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos" (Brasil, 2018, p. 303) e "(EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles" (Brasil, 2018, p. 303).

Nas Grandezas e medidas, o estudante deve "(EF06MA25) Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas" (Brasil, 2018, p. 303), "(EF06MA26) Resolver problemas que envolvam a noção de ângulo em diferentes contextos e em situações reais, como ângulo de visão" (Brasil, 2018, p. 303) e "(EF06MA27) Determinar medidas da abertura de ângulos, por meio de transferidor e/ou tecnologias digitais" (Brasil, 2018, p. 303).

Uma das características do 6º ano do ensino fundamental é promover o estudo de ângulo por meio de duas unidades temáticas diferentes. Na Geometria, o foco é estudar o ângulo enquanto uma figura geométrica plana. Nas Grandezas e Medidas, a ênfase versa sobre a abertura de ângulo (que é uma propriedade) do ângulo. Essa propriedade pode ser representada por um número seguido por uma unidade de medida. Para esse processo de medição, o estudante pode usar o instrumento geométrico nominado de transferidor. A unidade de medida mais adotada no 6º ano do ensino fundamental é o grau. Sendo assim, a abertura de ângulo nesse ano escolar é representada pelo par (número, grau).

Escolheu-se investigar o conteúdo de ângulo porque vários pesquisadores brasileiros e não brasileiros (Balacheff, 1998; Vadcard, 2000; Vieira, 2010; Fraga, 2016; Krakecker, 2016) debatem que é um saber complexo de ser vivenciado no ambiente da sala de aula, por três motivos: a) alguns estudantes confundem o ângulo e sua representação; b) alguns estudantes não diferenciam ângulo e uma de suas propriedades - abertura de ângulo, que está associado a ele; c) o conceito de ângulo pode ser trabalhado no ambiente da sala de aula por meio de quatro ideias - par de semirretas de mesma origem, região, inclinação e rotação, sendo todas corretas, o que o torna complexo e difícil de ensiná-lo e de aprendê-lo.

Considerando-se a proposta do ensino de ângulo na BNCC, este artigo adotou enquanto objetivo analisar a abordagem do conceito de ângulo presente em um livro didático do 6º ano do ensino fundamental.

Optou-se pela análise de um livro didático porque em instituições municipais, estaduais e federais é um material gratuito disponibilizado por uma política pública - Programa Nacional do Livro e do Material Didático - para estudantes poderem estudar os diversos conteúdos matemáticos. Ademais, é um dos recursos que o professor adota para organizar as suas aulas. Nesse contexto, é relevante considerar "[...] que cada autor de Livro Didático pensa e aborda o conteúdo sistematizado de maneira diferente um do outro, por isso é essencial sempre se aperfeiçoar nos estudos de análises sobre o Livro Didático" (Pachêco; Silva, 2019, p. 6). Sendo, portanto, um material rico para divulgação de conhecimentos científicos.

O LIVRO DIDÁTICO COMO RECURSO NOS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM

No Brasil, o livro didático é considerado um dos recursos mais acessíveis tanto para professores quanto para estudantes nos processos de ensino e de aprendizagem (Carvalho; Lima, 2010; Bittar, 2017; Pachêco; Silva, 2019). Nesse contexto, Pachêco e Silva (2021) afirmam que

> Na Educação Básica, independentemente da rede de ensino da instituição (privada ou pública), os livros didáticos são recursos que auxiliam o professor no processo de ensino (no planejamento e execução de suas aulas) e promovem a aprendizagem de estudantes. Sendo, portanto, um suporte para o professor e, por isso, quando se discute sobre recursos na educação, não é possível relegar os livros didáticos (Pachêco; Silva, 2021, p. 5).

De fato, os livros didáticos não podem ser relegados no ato de ensinar e de aprender, pois eles contemplam fontes de saberes que servem de apoio para professores e estudantes.

Além disso, de acordo com Carvalho e Lima (2010), esse material interliga quatro polos: autor/livro didático; professor; estudante e Matemática. Esses polos podem são entendidos da seguinte forma: o(s) autor(es) dos livros didáticos são as pessoas que escrevem, organizam e sistematizam os conteúdos do material para promover o processo de ensino e de aprendizagem; o(a) professor(a), usa o livro didático para planejar suas aulas, estudar os conteúdos e atividades

para repassar as informações para estudantes; os estudantes, com o livro didático, podem ler e estudar os conteúdos antes ou após a aula proposta pelo(a) professor(a); e a Matemática que consta nos livros didáticos é resultado de estudos dos autores que escreveram o material para promover os processos de ensino e de aprendizagem.

Na visão de Carvalho e Lima (2010), o livro didático é o material que permite professores e estudantes entenderem a visão do(s) autor(es) sobre a abordagem dos conteúdos. Sendo assim, "[...] nesse diálogo, o livro é portador de escolhas sobre: o saber a ser estudado - no nosso caso, a Matemática - ; os métodos adotados para que os estudantes consigam aprendê-lo mais eficazmente; a organização curricular ao longo dos anos de escolaridade" (Carvalho; Lima, 2010, p. 15).

Quanto a importância do livro didático, Bittar (2017) destaca que o professor deve conhecer o material para explorá-lo na sala de aula de modo a promover aprendizagem para estudantes. Para essa pesquisadora, "o livro didático utilizado por eles é uma das fontes a serem consultadas. Não é a única, porém, como o Livro Didático é o principal material utilizado pelo professor no preparo de suas aulas, seu estudo permite, entre outros, certa aproximação com o que é ensinado pelo professor" (Bittar, 2017, p. 365-366).

Em relação ao uso do livro didático no ensino público brasileiro, Pachêco e Silva (2019) frisam que esse recurso pode ser considerado até o único usado pelo professor e estudante no ambiente da sala de aula. Por isso, ele é considerado relevante nas pesquisas de âmbito brasileiro.

Além disso, segundo Sá-Silva; Almeida; Guidani (2009, p. 2), o livro didático é formado por uma "[...] riqueza de informações que deles podemos extrair e resgatar justifica o seu uso em várias áreas das Ciências Humanas e Sociais porque possibilita ampliar o entendimento de objetos cuja compreensão necessita de contextualização histórica e sociocultural".

No que se refere ao contexto sociocultural do livro didático no Brasil, Santos (2022) enfatiza que

> O livro didático desempenha um papel extremamente importante dentro e fora do âmbito educacional, ou seja, além de ser uma das ferramentas mediadoras da aprendizagem, o mesmo auxilia o professor em sua prática. No entanto, em muitos contextos de ensino, o livro didático é a ferramenta mais importante no processo de aprendizagem a qual o aluno tem contato, por diversas vezes sendo o único. Com isso, é de suma importância garantir a qualidade do livro ao qual será apresentado aos discente, de forma que o mesmo apresente um bom desenvolvimento em seus objetos,

> além de ofertar significância em relação ao contexto social o qual os alunos estão inseridos. Ao manusear livros didáticos como recurso pedagógico, é necessário interpretar e compreender os procedimentos e os métodos utilizados para trabalhar determinados objetos e conceitos. Diante disso é preciso analisar todas as características vigentes do livro com o intuito dominar cada uma das suas estruturas e suas possíveis possibilidades de trabalho (Santos, 2022, p. 12).

Diante do exposto, este texto considera que os livros didáticos são importantes para a sociedade atual "por serem muito usuais no ambiente da sala de aula, os livros didáticos tornaram-se alvos de pesquisas científicas que vislumbram olhar para esses materiais, de maneira crítica, analisando os como são propostos os diversos conceitos, conteúdos e atividades matemáticas" (Pachêco; Silva, 2019, p.1).

É relevante que pesquisadores brasileiros (Sá-Silva; Almeida; Guidani, 2009; Carvalho; Lima, 2010; Bittar, 2017; Pachêco; Silva, 2019; Pachêco; Silva, 2021) destaquem o papel do uso do livro didático no ambiente da sala de aula porque são recursos que podem ser aprimorados e disseminar, cada vez mais, o saber.

As pesquisas descritas nesta seção debruçaram-se em focar na relevância do uso do livro didático como um meio na contribuição do saber. Elas não têm por ênfase o livro didático apenas como um material que sirva de meio comercial.

METODOLOGIA

Esta pesquisa, com ênfase qualitativa (Gil, 2008), analisou a abordagem dos conceitos de ângulo no livro didático do 6º ano do ensino fundamental, intitulado Matemática e realidade (PNLD/2024), de autoria de Gelson Iezzi, Osvaldo Dolce e Antonio Machado.

A opção por esse livro didático ocorreu porque uma instituição de ensino pública da rede estadual da cidade de Recife, capital do estado de Pernambuco, o adotou enquanto recurso para os processos de ensino e de aprendizagem dos saberes matemáticos no 6º ano do ensino fundamental. A análise desse tipo de material é importante porque os professores preparam suas aulas e utilizam esse recurso no processo de ensino dos diversos conteúdos no dia a dia da sala de aula. Além disso, é um dos materiais que os estudantes mais possuem acesso de maneira gratuita para estudar os diversos conteúdos, conforme apontam Bittar (2017) e Pachêco e Silva (2019).

De modo a analisar a proposta de ensino de ângulo e de abertura de ângulo nesse livro didático, verificou-se quais das ideias de ângulo propostas por Balacheff (1988) encontravam-se presentes nesse material escolar. Em seguida, analisou-se a abordagem de ensino desses conceitos, após foi verificado o total de atividades. Por fim, identificou-se os conceitos matemáticos presentes implicitamente nas atividades que os estudantes teriam que mobilizar para respondê-las.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O livro didático é constituído por 9 unidades, abrangendo 24 capítulos. Investigou-se às unidades (e capítulos) de Geometria que abordavam a temática de ângulo. Embora as outras unidades temáticas sejam relevantes para a formação do aluno no ensino fundamental - anos finais, elas não contemplam o conteúdo deste texto.

Dentre todas as unidades de conteúdos do livro didático, analisou-se a unidade 2, intitulada de *Noções iniciais de Geometria*, em especial, o capítulo 4 cujos conteúdos contemplam uma discussão sobre ângulo de acordo com a BNCC (Brasil, 2018).

No capítulo 4, está proposto o estudo dos ângulos e de seus elementos por meio de definições, de atividades, de representações do ângulo e de representações da grandeza por meio de um número seguido de uma unidade de medida. Observou-se que eles são tratados de maneira aligeirada pelos autores do livro didático, o que pode ser um contribuidor para eventuais dificuldades para os alunos nos anos escolares posteriores.

Iezzi, Dolce e Machado (2022) iniciam a proposta do estudo de ângulo por meio de imagens do cotidiano, por exemplo, os ponteiros das horas e dos minutos de um relógio, as pernas de um bailarino e as hastes de um compasso. Em seguida, eles questionam: o que é ângulo? Como resposta, há uma discussão de que seja “A união de 2 semirretas de mesma origem é um ângulo” (Iezzi; Dolce; Machado, 2022, p. 55). Os elementos pertencentes ao ângulo, por exemplo, lados e vértice, são discutidos por Iezzi, Dolce e Machado (2022).

De acordo com as ideias de Balacheff (1988), e outros pesquisadores da Educação Matemática (Barbosa, 2006; Lima; Carvalho, 2010), verificou-se que os autores do livro didático discutem esse saber enquanto par de semirretas de mesma origem, sem ênfase na rotação.

Quanto a organização do estudo de ângulo, os autores do livro didático exploram a princípio a relação de objetos geométricos estarem ou não na mesma classe de equivalência. Nessa discussão, é proposto que os estudantes comparem ângulos e verifiquem se eles têm aberturas iguais ou diferentes (identificando qual é a maior e a menor).

Após a exploração de algumas representações de ângulo associados ao cotidiano do ser humano, bem como da vivência do termo ângulo sob a ideia de par de semirretas de mesma origem (Balacheff, 1988), os autores do livro didático propõem o estudo das classificações dos objetos geométricos (ângulo nulo, ângulo agudo, ângulo reto, ângulo obtuso, ângulo raso e volta completa) a partir da medição da abertura por meio de um número seguido pelo grau. O processo de medição é realizado por meio do transferidor, instrumento geométrico, considerando-se o grau enquanto unidade de medida para a abertura de ângulo.

Em seguida, Iezzi, Dolce e Machado (2022) mostram como construir ângulos com o uso de transferidor. Posteriormente, eles retomam a discussão sobre as classificações de ângulos e mostram aplicações cotidianas de ângulo reto. Enquanto ilustração, eles apresentam degraus de uma escada, molduras de quadros e estantes de livros.

Notou-se que o livro didático apresenta de maneira sequenciada o estudo de ângulo, ou seja, eles abordam a definição de ângulo, mostram exemplos e propõem atividades. Entende-se que essa organização é para que o usuário desse material se familiarize com o saber e posteriormente resolva as atividades.

Verificou-se a presença de 13 atividades que envolvem ângulo. Conforme mostra a Tabela 1, elas foram enquadradas em quatro tipos: a) comparação de abertura de ângulo; b) medição de abertura de ângulo; c) construção de ângulo; d) uma categoria denominada de outros que envolve atividades sobre elementos e classificação de ângulos.

TABELA 1 - QUANTITATIVO DE ATIVIDADES SOB A ÓTICA DAS SITUAÇÕES QUE DÃO SENTIDO À ABERTURA DE ÂNGULO E OUTROS

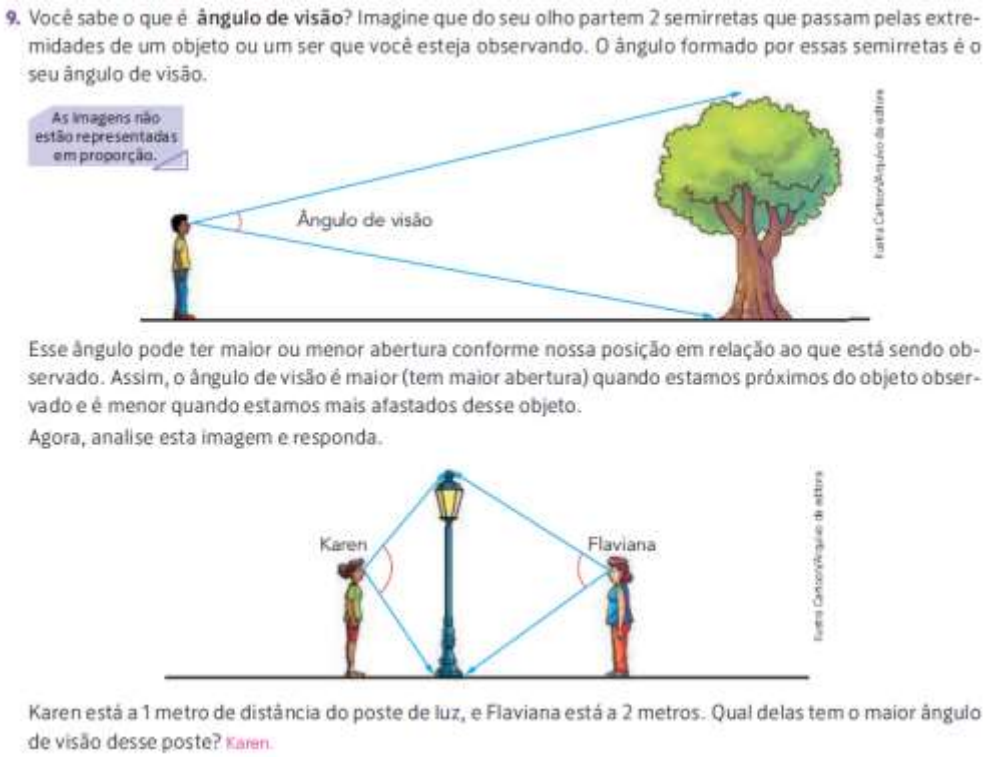
	Comparação de abertura de ângulo	**Medição de abertura de ângulo**	**Construção de ângulo**	**Outros**
Quantitativo	3	4	3	3

Fonte: Elaborado pelo autor

A partir do próximo parágrafo, ilustrou-se uma atividade de cada categoria exposta na Tabela 1.

A Figura 1 apresenta uma atividade sobre comparação de abertura de ângulo que explora a noção de ângulo de visão. Os autores, a princípio, detalham o que é ângulo de visão. Em seguida, eles propõem que os usuários do livro didático analisem qual das duas personagens que estão olhando para um poste de luz possui o maior ângulo de visão.

FIGURA 1 - ÂNGULO DE VISÃO



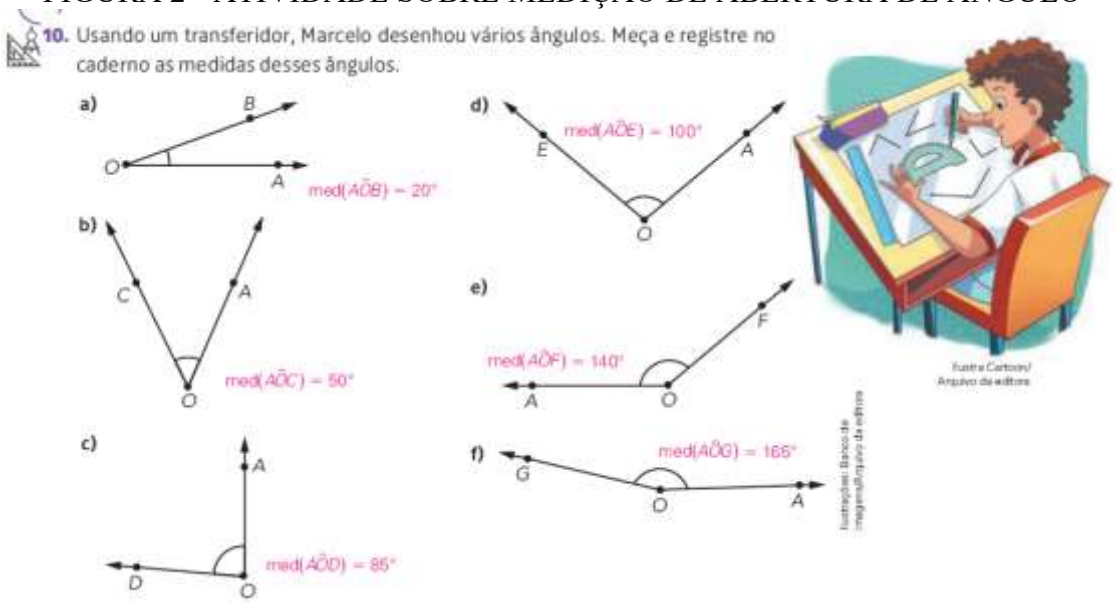
Fonte: Iezzi, Dolce e Machado (2022, p. 56)

De moco análogo ao estudo de Douady e Perrin-Glorian (1989), entende-se que é relevante primeiro identificar qual ângulo possui abertura maior ou menor ou se elas são iguais, para em seguida representar a abertura de ângulo por meio de um número seguido por uma unidade de medida.

A Figura 2 mostra uma atividade de medição de abertura de ângulo. No caso da atividade, têm-se três ângulos agudos (itens a, b e c) e três ângulos obtusos (itens d, e, f). Nela, é possível notar ângulos em posições diversas e aberturas distintas. Com o uso do transferidor,

os estudantes deveriam realizar o processo de medição de abertura de ângulo, ou seja, encontrar o número seguido pelo grau de cada ângulo.

FIGURA 2 - ATIVIDADE SOBRE MEDIÇÃO DE ABERTURA DE ÂNGULO

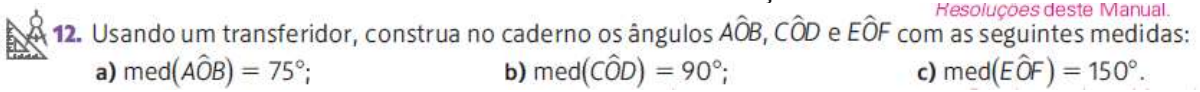


Fonte: Iezzi, Dolce e Machado (2022, p. 62)

Assim como ocorre para as outras grandezas geométricas (área, comprimento e volume), as atividades de medição de abertura de ângulo aceitam como resposta um número seguido por uma unidade de medida (grau). Por meio dessa informação, é possível classificar o ângulo de acordo com a sua abertura em: ângulo nulo (cuja abertura é 0º), ângulo raso (cuja abertura é 180º), ângulo reto (cuja abertura é 90º), ângulo agudo (cuja abertura corresponde a 1º e 89º) e ângulo obtuso (cuja abertura é maior que 90º, com exceção de 180º que corresponde a um ângulo raso).

A Figura 3 aborda uma atividade sobre construção de ângulo. Com a indicação do número seguido pelo grau, é solicitado a construção de três desenhos correspondentes aos ângulos: um ângulo de 75º, um ângulo de 90º e um ângulo de 150º.

FIGURA 3 - ATIVIDADE SOBRE CONSTRUÇÃO DE ÂNGULO

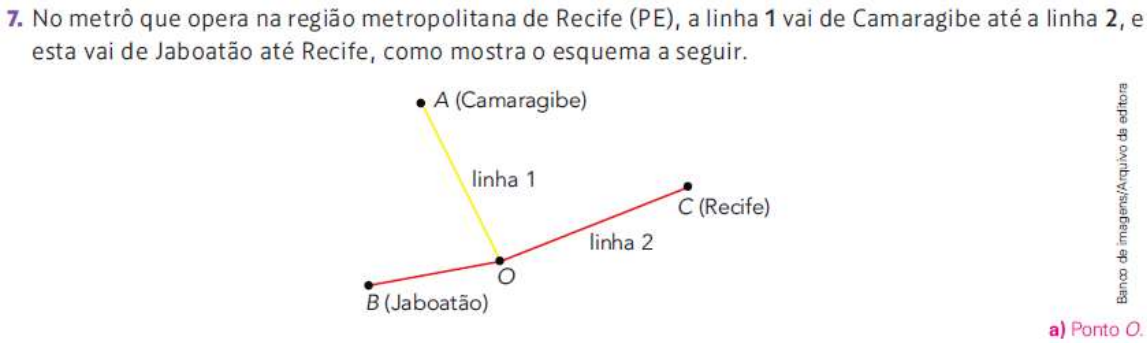


Fonte: Iezzi, Dolce e Machado (2022, p. 62)

Nessa proposta, notou-se três classes de ângulos (agudo, reto e obtuso). Diversos desenhos podem ser considerados como respostas corretas para o ângulo agudo e o ângulo obtuso. O desenho do ângulo agudo pode ser construído contemplando uma abertura entre 0º e 90º. O desenho do ângulo obtuso assume abertura maior que 90º, com exceção da abertura correspondente a 180º que se trata de um ângulo raso. Além disso, eles podem ter posições diversificadas e lados com tamanhos distintos. Quanto ao desenho do ângulo reto possui uma abertura fixa, ou seja, que se trata de 90º. Apesar disso, o objeto gráfico pode ser expresso com posições variadas e com tamanho dos lados diferentes.

Na Figura 4, por exemplo, é mostrado uma atividade da categoria *Outros.* A atividade versa sobre os elementos de ângulo, por exemplo, a noção de vértice (item a) e a representação deles AÔB e AÔC (item b).

FIGURA 4 - OBJETOS GRÁFICOS CORRESPONDENTES AOS ÂNGULOS COM TAMANHOS DE LADOS DIFERENTES



Fonte: Iezzi, Dolce e Machado (2022, p. 56)

Para esse ano escolar, notou-se que o livro didático contempla todas as habilidades propostas pela BNCC (Brasil, 2018).

Por meio da análise das atividades, notou-se que o livro didático contempla uma proposta de trabalho que contribui para o aluno a noção da abertura de ângulo enquanto uma grandeza geométrica, pois favorece que ela é uma propriedade do objeto geométrico que pode ser expresso por um número seguido por uma unidade de medida.

No trabalho com o ângulo reto, Iezzi, Dolce e Machado (2022) contempla exemplos trazendo elementos do dia a dia. Conforme é possível verificar na Figura 5, eles apresentam três janelas e uma porta, ambos em formato de retângulo, concentrando-se nos ângulos internos de cada canto que corresponde ao ângulo reto.

FIGURA 5 - ÂNGULO RETO PRESENTE EM SITUAÇÕES DO DIA A DIA



Fonte: Iezzi, Dolce e Machado (2022, p.60)

Em relação as atividades que abordam o dia a dia, concorda-se com a BNCC (Brasil, 2018) quando propõe-se que esse documento de orientação curricular

> [...] orienta-se pelo pressuposto de que a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações. Os significados desses objetos resultam das conexões que os alunos estabelecem entre eles e os demais componentes, entre eles e seu cotidiano e entre os diferentes temas matemáticos (Brasil, 2018, p. 276).

É relevante contemplar no ambiente da sala de aula situações do cotidiano. Entendemos que essa abordagem favorece para os alunos a compreensão da aplicabilidade dos conhecimentos matemáticos estudados no contexto escolar ao seu dia a dia, nas mais diversas

atividades. Essa proposta da BNCC (Brasil, 2018), encontra-se presente na abordagem do conteúdo de ângulo e abertura de ângulo no livro didático de Iezzi, Dolce e Machado (2022).

Para a obtenção das respostas das atividades, que versam sobre ângulo, observou-se a existência de outros conceitos matemáticos, como expõe a Tabela 2.

TABELA 2 - CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS NA ABORDAGEM DE ÂNGULO NO ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS FINAIS

Ano escolar	Quantitativo de questões	Conhecimentos matemáticos que estão associados na abordagem de abertura de ângulo
6º ano	6	Figura geométrica plana, semirretas, vértice, grandeza geométrica e plano.
	1	Polígono, figura geométrica plana, semirretas, grandeza geométrica, vértice e plano.
	6	Número, unidade de medida, grau, grandeza geométrica, figura geométrica plana, semirretas, vértice e plano.

Fonte: Dados da pesquisa

Nos anos escolares posteriores, outros conceitos matemáticos se articularão ao ângulo. No Ensino Médio, por exemplo, articulado aos saberes de ângulo, encontram-se: radiano, funções (seno, cosseno e tangente etc.).

Esta análise no livro didático, de nome Matemática e realidade (PNLD/2024), dos autores Gelson Iezzi, Osvaldo Dolce e Antonio Machado, revelou que as atividades propiciam para os seus usuários reflexões sobre a abertura de ângulo como uma propriedade do ângulo. No nosso entendimento, elas permitem aos usuários desse material a diferenciação e a articulação entre a grandeza, o número e a figura geométrica plana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo objetivou analisar a abordagem do conceito de ângulo presente em um livro didático do 6º ano do ensino fundamental. O livro didático do 6º ano do ensino fundamental analisado é o denominado Matemática e realidade, de autoria de Gelson Iezzi, Osvaldo Dolce e Antonio Machado.

Diante desse estudo, verificou-se que das quatro ideias de ângulos (par de semirretas de mesma origem, região, inclinação e rotação) propostas por Balacheff (1988), o livro didático propõe a explanação do conteúdo pela ótica de par de semirretas de mesma origem.

O livro didático é composto pelo total de 13 atividades envolvendo o conceito de ângulo. Elas são contempladas em quatro categorias: comparação de abertura de ângulo, medição de abertura de ângulo, construção de ângulo e outros (quando explorou elementos - vértice e semirretas – do ângulo). Essa diversidade de atividades é um ponto relevante porque permite ao estudante enfrentar uma variedade de situações sobre um mesmo objeto de saber.

As atividades, nas quais abordam a temática central ângulo, contemplam outros conceitos matemáticos: figura geométrica plana, semirretas, vértice, grandeza geométrica, plano, número, unidade de medida e grau.

A revisão da literatura aponta que o livro didático é um recurso relevante na sociedade atual, pois é um material usado pelo professor e estudante no ambiente da sala de aula. No âmbito da escola pública (seja de esfera municipal ou estadual ou federal), às vezes, ele é o único material usado pelo docente para planejar as suas aulas. Além disso, também pode ser o único material gratuito no qual estudantes têm acesso para estudar os diversos conteúdos matemáticos.

Os resultados deste artigo não se esgotam neste texto. Ele abre margem para que outras pesquisas investiguem a temática de ângulo o associando a sua grandeza (abertura de ângulo), por exemplo. Diante disso, sugere-se que outros artigos investiguem como estudantes diferenciam o ângulo e a abertura de ângulo, dois objetos de saberes diferentes, porém que estão imbricados.

Além disso, é relevante estudar os conhecimentos de professores e/ou de estudantes da educação básica acerca de ângulo. Conforme discutido, é um conceito aparentemente fácil, mas que é muito complexo de ser ensinado e de ser aprendido no ambiente da sala de aula por ser abordado por meio de quatro ideias: par de semirretas de mesma origem, região, inclinação e rotação, sendo todas corretas.

REFERÊNCIAS

BALACHEFF, N. **Une étude des processus de preuve en mathématiques chez des élèves de Collège.** Grenoble: Université Joseph Fourier et Institut National Polytechnique. 1988.

BARBOSA, J. L. M. **Geometria Euclidiana Plana:** coleção professor de Matemática. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006.

BITTAR, M. A Teoria Antropológica do Didático como ferramenta metodológica para análise de livros didáticos. **Zetetiké**. Campinas, SP, v. 25, n. 3, p. 364 - 387, 2017.

BRASIL. **Base Nacional Curricular Comum - BNCC**. Brasília, 2018, p.600.

CARVALHO, J. B. P.; LIMA, P. F. Escolha e uso do livro didático. In: CARVALHO, J.B.P.F. **Coleção Explorando o Ensino: Matemática**, v. 17. Brasília, MEC, 2010, p. 15- 30.

FRAGA, M. A. **Significação do ângulo:** indícios do conceito em atividades de localização. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IEZZI, G.; DOLCE, O.; MACHADO, A. **Matemática e realidade**: 6º ano.10. ed. São Paulo: Saraiva Educação S.A., 2022.

KRAKECKER, L. **Produção de conjecturas e provas de propriedades de ângulos de polígonos:** um estudo com alunos do oitavo ano do ensino fundamental. 2016. 150 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2016.

PACHÊCO, F. F. F.; SILVA, A. S. Atividades sobre comparação de áreas presentes em uma coleção de livros didáticos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental: um olhar sob os aspectos numéricos e geométricos. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, VI, 2019, Fortaleza. **Anais [...]** Fortaleza: Editora Realize, 2019. p.1-12.

PACHÊCO, F. F. F.; SILVA, J. J. A História da Matemática em livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, Bento Gonçalves, RS, v. 7, n. 1, p. e2006, 2021.

SANTOS, Y. A. **Análise de livros didáticos:** observações acerca do nível de contextualização dos objetos matemáticos geometria plana e espacial. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) Instituto Federal da Bahia, 2022. P. 60.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, *[S. l.]*, v. 1, n. 1, 2009.

VADCARD, L. **Etude de la notion d'angle sous le point de vue des conceptions**. 2000. Tese (Doutorado em Didática da Matemática) - Université Joseph Fourier, Grenoble I, França, 2000.

VIEIRA, K. M. **O ensino do conceito de ângulos:** limites e possibilidades. 2010. 152. f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática), Centro de Ciências e Tecnologias, Universidade Estadual da Paraíba, 2010.