

# UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA

MARIA EDUARDA FELIX DA SILVA

O LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA E O ENSINO DE TRIÂNGULOS

João Pessoa 2022

#### MARIA EDUARDA FELIX DA SILVA

# O LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA E O ENSINO DE TRIÂNGULOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para o título de Licenciatura Plena em Matemática, pela Universidade Federal da Paraíba, Campus I – João Pessoa, sob a orientação do Professor Ms Edison Thadeu Bichara Dantas.

João Pessoa 2022

#### Catalogação na publicação Seção de Catalogação e Classificação

S5861 Silva, Maria Eduarda Felix da.

O livro didático de matemática e o ensino de triângulos / Maria Eduarda Felix da Silva. - João Pessoa, 2022.

39 f.

Orientação: Edison Thadeu Bichara Dantas. TCC (Curso de Licenciatura em Matemática) -UFPB/CCEN.

1. Ensino de matemática. 2. Livro didático. 3. Geometria. 4. Triângulos. I. Dantas, Edison Thadeu Bichara. II. Título.

UFPB/CCEN CDU 51(043.2)

Elaborado por Ana Roberta Sousa Mota - CRB-15/101

#### MARIA EDUARDA FELIX DA SILVA

# O LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA E O ENSINO DE TRIÂNGULOS

Aprovado	em:	17/06/2022
----------	-----	------------

#### **BANCA EXAMINADORA:**

Prof. Ms. Edison Thadeu Bichara Dantas – UFPB (Orientador)

Prof. Dr. Eduardo Gonçalves dos Santos – UFPB (Avaliador)

Prof. Ms. João Batista Alves Parente – UFPB (Avaliador)

João Pessoa (PB) Junho de 2022

#### MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

ATA Nº 12/2022 - CCEN-CGM (11.01.14.44)

Nº do Protocolo: 23074.056544/2022-59

João Pessoa-PB, 23 de Junho de 2022

ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DA DISCENTE MARIA EDUARDA FELIX DA SILVA, MATRÍCULA 20170160793, DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA.

Ao décimo sétimo dia do mês de junho dois mil e vinte e dois (17/06/2022), às 13:30 horas, por videoconferência via plataforma Google Meet, através do link: meet.google.com/wuc-hbmi-udz, em conformidade com a portaria nº 29/GR/REITORIA de 22 de julho de 2021, que dispõe sobre a regulamentação, em caráter excepcional e temporário, das atividades da graduação da Universidade Federal da Paraíba durante o período de isolamento social imposto pela pandemia de coronavírus (covid-19), reuniram-se em caráter de solenidade pública, os membros da comissão designada para avaliar Maria Eduarda Félix da Silva. Foram componentes da Banca Examinadora, o professor Ms. Edison Thadeu Bichara Dantas (Orientador) e os professores Dr. Eduardo Gonçalves dos Santos (UFPB) e a Dr. João Batista Alves Parente (UFPB). Dando início aos trabalhos, o Presidente da Banca, Edison Thadeu Bichara Dantas , após declarar os objetivos da reunião, apresentou a candidata a quem concedeu a palavra para que dissertasse, oral e sucintamente, sobre o tema apresentado, intitulado "O Livro Didático de Matemática e o Ensino de Triângulos". Após discorrer sobre o referido tema, a candidata foi arguida pelos examinadores na forma regimental. Ato contínuo passou a comissão, em caráter secreto, a proceder à avaliação e julgamento do trabalho, concluindo por atribuir-lhe a nota 8,5 e, portanto, o conceito **Aprovado.** 

João Pessoa, 17 de junho de 2022.

(Assinado digitalmente em 26/06/2022 20:14) EDISON THADEU BICHARA DANTAS PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR Matrícula: 1030411 (Assinado digitalmente em 26/06/2022 23:13) EDUARDO GONCALVES DOS SANTOS PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR Matrícula: 1125685

(Assinado digitalmente em 27/06/2022 18:53) JOAO BATISTA ALVES PARENTE PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR Matrícula: 331489

Para verificar a autenticidade deste documento entre em https://sipac.ufpb.br/documentos/ informando seu número: 12, ano: 2022, documento (espécie): ATA, data de emissão: 23/06/2022 e o código de verificação: b88cfff795

#### **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por me dar forças para continuar lutando por meus sonhos. Ele é testemunha de muitas noites difíceis que passei para chegar até aqui. Quero agradecer a minha Mãe por me apoiar e me ajudar sempre, tudo seria mais difícil sem o seu apoio. Agradeço, também, a todos que contribuíram de alguma forma para este momento.

**RESUMO** 

Este trabalho tem como objetivo analisar o conteúdo de Triângulos, na seção de Geometria do

livro didático para alunos do 6.º ano do Ensino Fundamental II. O livro didático referido foi o

de Matemática no 6.º ano do Ensino Fundamental, na Perspectiva das Habilidades da

BNCC/DRC - Lucas do Rio Verde/MT, produzido por: Welvesley da Silva Santos, Sinelza

Gonzaga de Melo Azevedo e Márcio Urel Rodrigues. A análise do texto considerado foi

baseada em critérios preestabelecidos e cumpriu a função subjacente do trabalho de análise: a

função analítico-descritiva, onde foram apontados os pontos fortes e fracos da obra. Essa

pesquisa foi embasada na Teoria dos Campos Conceituais de Gerard Vergnaud e na Teoria dos

Registros de Representação Semiótica de Raymond Duval. O processo de análise revelou haver

determinada consonância com as teorias supracitadas.

Palavras-Chaves: Ensino de Matemática. Livro Didático. Geometria. Triângulos.

**ABSTRACT** 

This work aims to analyze the content of Triangles, in the Geometry section of the textbook for

students in the 6th year of Elementary II. The textbook referred to was the Mathematics in the

6th year of Elementary School, in the Perspective of BNCC/DRC Skills - Lucas do Rio

Verde/MT, produced by: Welvesley da Silva Santos, Sinelza Gonzaga de Melo Azevedo and

Márcio Urel Rodrigues. The analysis of the considered text was based on pre-established

criteria and fulfilled the underlying function of the analysis work: the analytical-descriptive

function, where the strengths and weaknesses of the work were pointed out. This research was

based on Gerard Vergnaud's Theory of Conceptual Fields and Raymond Duval's Theory of

Semiotic Representation Registers. The analysis process revealed that there is a certain

consonance with the above mentioned theories.

**Key-words:** Mathematics Teaching. Textbook. Geometry. Triangles.

# LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Caracterizando a Atividade Matemática	14
Figura 2: Capa do Livro Analisado	16
Figura 3: Contra-capa do Livro	17
Figura 4: Sumário do Livro Didático	18
Figura 5: Sumário do Livro Didático	19
Figura 6: Sumário do Livro Didático	20
Figura 7: Produto Educacional do Curso de Aperfeiçoamento	21
Figura 8: Capítulo 4 – Sequências Didáticas – Unidade Temática – Geometria	23
<b>Figura 9:</b> Sequência Didática – Geometria – Habilidade – EF06MA16	23
Figura 10: Exercício proposto – Sequência Didática – Habilidade – EF06MA16	24
Figura 11: Sequência Didática – Geometria – Habilidade – EF06MA17	25
Figura 12: Exercício proposto – Sequência Didática – Habilidade – EF06MA17	25
Figura 13: Exercício proposto – Sequência Didática – Habilidade – EF06MA17	26
<b>Figura 14:</b> Sequência Didática – Geometria – Habilidade – EF06MA18	27
Figura 15: Exercício Proposto – Sequência Didática – Habilidade – EF06MA18	27
Figura 16: Exercício Proposto – Sequência Didática – Habilidade – EF06MA18	28
Figura 17: Sequência Didática – Geometria – Habilidade – EF06MA19	29
Figura 18: Exercício Proposto – Sequência Didática – Habilidade – EF06MA19	29
Figura 19: Exercício Proposto – Sequência Didática – Habilidade – EF06MA19	30
Figura 20: Exercício Proposto – Sequência Didática – Habilidade – EF06MA19	31
Figura 21: Exercício Proposto – Sequência Didática – Habilidade – EF06MA19	32
Figura 22: Exercício Proposto – Sequência Didática – Habilidade – EF06MA19	33
<b>Figura 23:</b> Exercício Proposto – Sequência Didática – Habilidade – EF06MA19	34
<b>Figura 24:</b> Exercício Proposto – Sequência Didática – Habilidade – EF06MA19	35
Figura 25: Quadro 1 – Avaliação	36

# SUMÁRIO

1 INTRODU	ÇÃO AO TEMA PESQUISADO	10
1.1 <b>Objetiv</b> o	os do trabalho de análise	11
1.1.1	Objetivo Geral	11
1.1.2	Objetivos Específicos	11
2 A IMPOR	TÂNCIA DO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA	12
2.1 Aspectos	Históricos do Conteúdo de Triângulos	12
2.2 Teoria do	s Registros de Representação Semiótica	14
2.3 Teoria do	s Campos Conceituais	15
3 ANÁLISE	DO CONTEÚDO DE TRIÂNGULOS DO CAPÍTULO DE GEO	OMETRIA
DO LIVRO	DIDÁTICO	16
4 ANÁLISE	QUANTITATIVA	36
5 CONSIDE	RAÇÕES FINAIS	37
6 REFERÊN	ICIAS	38

### 1 INTRODUÇÃO AO TEMA PESQUISADO

Nos últimos anos, o campo da educação Matemática tem mostrado uma grande preocupação com a aprendizagem dos conteúdos específicos. Buscar entender como os alunos aprendem, tem se constituído um objetivo muito frequente nas pesquisas acadêmicas da área. Diante dos problemas enfrentados pelos professores do ensino de Matemática dos anos inicias, em relação ao ensino dos conteúdos, vem se tornando necessário a busca por métodos de ensino que venham facilitar a aprendizagem dessa disciplina específica. Ainda que o livro didático seja o instrumento de ensino mais antigo, ele é até hoje uma das ferramentas mais utilizada. Para Simões (2006), é válido perceber o livro como um objeto de conhecimento do professor, que o ajuda a organizar e sistematizar a apresentação dos conteúdos escolares. O livro didático é um suporte que auxilia o professor nas aulas de Matemática, ajudando-o em seu processo de ensino. Os livros didáticos não são apenas uma ferramenta simples, mas um parceiro importante para o ensino dos professores e a aprendizagem dos alunos.

Este trabalho tem por objetivo analisar o conteúdo de Triângulos, na parte de Geometria, do livro didático para alunos do 6.º ano do Ensino Fundamental II. O livro didático referido foi o de Matemática no 6.º ano do Ensino Fundamental, na Perspectiva das Habilidades da BNCC/DRC – Lucas do Rio Verde/MT. Autores: Welvesley da Silva Santos, Sinelza Gonzaga de Melo Azevedo e Márcio Urel Rodrigues.

O trabalho de análise do texto considerado cumpriu a função subjacente do trabalho de análise predominantemente: a função analítico-descritiva (análise propriamente dita). A função determinada do trabalho de análise tomou como base os seguintes critérios: texto de orientação, clareza nos exercícios, a consonância dos exercícios com as teorias da aprendizagem em Matemática, a saber: A Teoria dos Registros de Representação Semiótica e Teoria dos Campos Conceituais, a relação dos exercícios com o cotidiano dos alunos, naquilo que diz respeito à variedade, quantidade e adequação ao nível de maturidade dos alunos.

A Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Raymond Duval e a Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud. Estes teóricos concentraram suas pesquisas relacionadas à área da Aprendizagem da Matemática, se preocupando com a elaboração do conhecimento, apontando o mecanismo de tais ideias e a relevância sobre o estudo da Matemática nas escolas. De acordo com a teoria do Duval, o ensino de Matemática deveria prestar mais atenção às múltiplas representações dos objetos matemáticos, pois, segundo ele, a apreensão conceitual se dá pela coordenação de vários registros de representação. Ao tempo

que Vergnaud dá mais atenção à geração de relacionamentos provocada pelo conceito, além de observar o que o sujeito pode produzir a partir do conhecimento que ele já possui.

#### 1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO

#### 1.1.1 Objetivo Geral:

 Analisar o conteúdo de Triângulos, do texto considerado, à luz dos critérios supracitados.

#### 1.1.2 Objetivos Específicos:

- Identificar a compatibilidade ou não do texto considerado, tomando como base os critérios preconizados.
- Identificar, no texto considerado, as representações simbólicas utilizadas no estudo dos Triângulos.
- Identificar as situações que são trabalhadas em relação ao conteúdo de Triângulos.

#### 2 A IMPORTÂNCIA DO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA

O livro didático continua sendo o recurso mais utilizado pelos professores do ensino básico, embora não seja o único. O acesso ao livro didático é um direito dos alunos da Educação Básica no Brasil, garantido pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB e várias outras resoluções do Ministério da Educação – MEC. No ano de 2019, de acordo com o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica – FUNDEB, foram distribuídos mais de 126 milhões de livros didáticos, beneficiando mais de 35 milhões de alunos em todo o país.

Desde sua escrita se faz necessário observar que o processo do trabalho de produção deve ser desenvolvido de uma forma segura, que possua um desenvolvimento claro, para que o professor sinta confiança quando for utilizá-lo e que seja um facilitador de aprendizagem. Cada livro é elaborado de uma forma diferente, atendendo a todos os públicos. É importante que mesmo após a seleção do livro didático que serão utilizados nas escolas, os professores ajustem os conteúdos e conceitos presentes no material de acordo com a real situação da escola.

O livro didático é uma ferramenta para auxiliar os professores no seu cotidiano docente para que dessa forma possam ser evitadas lacunas em conteúdos essenciais. Ele atua facilitando o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos. Este é um material que não pode ser utilizado de toda forma, sendo necessário um planejamento do professor com a finalidade de não existir interferências em seus planos de aula e em sua autonomia como educador.

#### 2.1 ASPECTOS HISTÓRICOS DO CONTÉUDO DE TRIÂNGULOS

A presença do conteúdo dos Triângulos nos livros didáticos no Brasil teve início por José Theodoro de Souza Lobo, em seu livro intitulado "Primeira Arithmetica para meninos" no ano de 1879, no qual este documento compreende 40 páginas e foi aprovada pelo Conselho de Instrução e Comissão da Escola Militar, empregada nas aulas públicas e por vários colégios particulares, com a intenção de destinar o último capítulo às "Definições de Geometria". Neste livro estão inseridos os aspectos de "ponto", "reta", "ângulos", "triângulos", "quadriláteros" e a síntese do estudo das figuras geométricas.

Nos anos subsequentes, foi publicado em 1894 o livro de Olavo Freire intitulado "Primeiras noções de Geometria prática", e este foi aprovado e premiado pelo Conselho de Instrução Pública Federal Brasileiro (LEME DA SILVA, 2010), e esse livro de acordo com Dazzi (2013), era um antecessor muito antigo da Base Nacional Comum Curricular ligado ao Ministério da Instrução Pública, Correios e Telégrafos (antiga denominação dada ao Ministério da Educação como conhecido hoje), onde era concebido os serviços relativos à instrução pública, aos estabelecimentos de educação e ensino especial.

Em meio a isso, conforme consta no livro de Freire, a Geometria é disposta em vinte e um capítulos, sendo os treze primeiros destinados ao estudo da geometria plana, e então concluindo com o cálculo de áreas de polígonos (LEME DA SILVA, 2010; PROENÇA; PIROLA, 2011). Os outros capítulos, foram reservados para a geometria espacial nos quais nestes estão incluídos também o cálculo de áreas e volumes dos poliedros e corpos redondos.

Podemos dizer que os representantes: Souza Lobo (1879) e Olavo Freire (1894) e vários outros autores buscam trazer para o nível mais elementar os conteúdos de Geometria que precisam ser ensinados na escola de primeiras letras, logo, a geometria a ser orientada para as classes iniciais é frequentemente a geometria euclidiana, a geometria de sempre, na qual as mais comuns figuras geométricas, como o triângulo, e suas características constituem como conteúdos elementares em todas as obras didáticas (D'ESQUÍVEL, 2019).

# 2.2 TEORIA DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA

Raymond Duval foi um pesquisador, filósofo e psicólogo francês, que ofereceu importantes contribuições para a área da Educação Matemática. Foi Responsável pela criação da Teoria dos Registros de Representação Semiótica, que analisa as dificuldades encontradas na aprendizagem da Matemática e seu funcionamento cognitivo. As representações semióticas são fundamentais para compreensão da Matemática.

De acordo com essa teoria, durante o processo de ensino pode-se usar registros para representar objetos matemáticos. O uso de símbolos, de representações geométricas e gráficas constrói um aspecto amplo de Representações Semióticas que constitui acesso aos objetos Matemáticos e determinam os processos cognitivos dos tratamentos matemáticos A seguir, temos um quadro que caracteriza os Registros da TRRS.

Figura 1: Caracterizando a atividade Matemática

#### Caracterizando a atividade matemática Representação Discursiva Representação Não Discursiva Língua natural Figuras geométricas planas ou Registros em perspectivas (configurações Associações verbais (conceituais). Multifuncionais em dimensão 0, 1, 2 ou 3). Formas de raciocinar: Os tratamentos não apreensão operatória e não argumentação a partir de são algoritmizáveis. somente perceptiva; observações, de crenças...; construção com instrumentos. dedução válida a partir de definição ou de teoremas. Sistemas de escritas Gráficos cartesianos Registros Monofuncionais numéricas (binária, decimal, • mudanças de sistemas de fracionária ...); coordenadas; Os tratamentos são algébricas; interpolação, extrapolação. principalmente simbólicas (línguas formais). algoritmos. Cálculo

Fonte: Quadro adaptado pela autora (Duval, 2003, p.14)

Duval (2018) diz que o ensino de matemática apresenta dificuldades em todos os níveis de ensino e que o nível dessas dificuldades não são as mesmas se comparado com outras áreas de ensino. O uso de linguagem e registros facilita a compreensão da aprendizagem matemática.

#### 2.3 TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS

Gerard Vergnaud foi um matemático, filósofo e psicólogo francês. Campo Conceitual é definido por Vergnaud como um conjunto de problemas e situações cujo tratamento requer conceitos, procedimentos e representações de tipos diferentes mas intimamente relacionados (1983b, p. 127). Essa teoria trata-se de pesquisas feitas com estudantes que mostra que eles constroem conhecimentos específicos ao longo do tempo. Segundo o autor, quando confrontamos os estudantes com novas situações, eles buscam utilizar os conhecimentos adquiridos em suas experiências passadas, quando em situações mais simples e mais familiares, e tentam adaptá-las a essas novas (VERGNAUD, 1988, p. 141).

Em resumo, Campo Conceitual é o uso de conceitos, representações e procedimentos para resolver determinados problemas e situações. Dentre os conceitos serão divididos em três grupos: Uma tarefa teórica ou prática (que permite traçar relações, formular conjecturas e testálas) como um conjunto de invariantes operacionais para procedimentos necessários. Resolver cada conjunto de situações para garantir o significado do conceito e a representação simbólica é a forma de linguagem usada para representar Invariantes e situações. Vale ressaltar que o domínio conceitual é baseado em três: Tese básica: o conceito não se forma no contexto de um único tipo. Além do fato de que a situação não pode ser analisada a partir de um único conceito e a construção de conceito é um processo demorado que leva anos para ser construído (VERGNAUD, 1996).

# 3 ANÁLISE DO CONTEÚDO DE TRIÂNGULOS DO CAPITÚLO DE GEOMETRIA DO LIVRO DIDÁTICO.

Figura 2: Capa do Livro Analisado



Figura 3: Contra-capa do livro

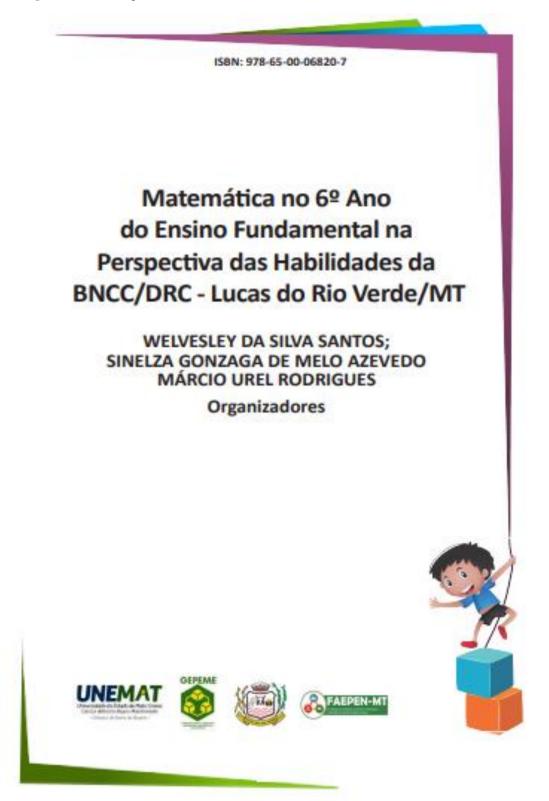


Figura 4: Sumário do livro didático

#### SUMÁRIO PRODUTO EDUCACIONAL DO CURSO DE APERFEIÇOAMENTO ... Q APRESENTAÇÃO. CAPÍTULO I – SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS DAS HABILIDADES DA BNCC PARA O ENSINO DE 1.2 Letramento Matemático no Ensino Fundamental..... 1.4 Unidades Temáticas de Matemática contidas na BNCC..... 1.5 Sequências Didáticas das Habilidades da BNCC para o 6º Ano do Ensino Fundamental .... CAPÍTULO 2 – SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS DA UNIDADE TEMÁTICA – NÚMEROS ....... 20 2.13 SEQUÊNCIA DIDÁTICA — NÚMEROS - Habilidade - EF06MA13 .. 3.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA – ÁLGEBRA - Habilidade - EF06MA15 .... 4.4 SEQUÊNCIA DIDÁTICA — GEOMETRIA Habilidade - EF06MA19..... 4.6 SEQUÊNCIA DIDÁTICA – GEOMETRIA Habilidade - EF06MA21... 4.7 SEQUÊNCIA DIDÁTICA – GEOMETRIA Habilidade - EF06MA22.. CAPÍTULO 5 - SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS - UNIDADE TEMÁTICA - GRANDEZAS E MEDIDAS. 5.1 – SEQUÊNCIA DIDÁTICA – GRANDEZAS E MEDIDAS - Habilidade - EF06MA24.... 94 5.2 – SEQUÊNCIA DIDÁTICA – GRANDEZAS E MEDIDAS Habilidade - EF06MA25..... 98 5.3 - SEQUÊNCIA DIDÁTICA - GRANDEZAS E MEDIDAS Habilidade - EF06MA26 .... 103 5.4 – SEQUÊNCIA DIDÁTICA – GRANDEZAS E MEDIDAS Habilidade - EF06MA27 .... 107 5.5 – SEQUÊNCIA DIDÁTICA – GRANDEZAS E MEDIDAS Habilidade - EF06MA28.... 110 5.6 - SEQUÊNCIA DIDÁTICA - GRANDEZAS E MEDIDAS Habilidade - EF06MA29 .... 114 CAPÍTULO 6 - SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS - UNIDADE TEMÁTICA — ESTATÍSTICA E

Figura 5: Sumário do livro didático

```
PROBABILIDADE .....
6.1 - SEQUÊNCIA DIDÁTICA - ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE - Habilidade
6.2 - SEQUÊNCIA DIDÁTICA - ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE - Habilidade
6.3 - SEQUÊNCIA DIDÁTICA - ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE - Habilidade -
EF06MA32 ....
6.4 – SEQUÊNCIA DIDÁTICA – ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE - Habilidade -
EF06MA33 .....
6.5 - SEQUÊNCIA DIDÁTICA - ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE - Habilidade -
EF06MA34 .....
CAPÍTULO 7 – ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS
7.1 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA01 - NÚMEROS ...... 137
7.2 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA02 - NÚMEROS ...... 138
7.3 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA03 - NÚMEROS ...... 138
7.4 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA04 - NÚMEROS ...... 138
7.5 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA05 - NÚMEROS ...... 139
7.6 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA06 - NÚMEROS ...... 139
7.7 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA07 – NÚMEROS...... 139
7.8 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA08 - NÚMEROS ...... 139
7.9 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA09 - NÚMEROS ...... 140
7.10 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA10 - NÚMEROS ..... 140
7.11 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA11 - NÚMEROS ..... 140
7.12 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA12 - NÚMEROS ..... 141
7.13 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA13 - NÚMEROS ..... 141
7.14 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA14 - ÁLGEBRA ...... 141
7.15 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA15 - ÁLGEBRA ...... 142
7.16 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA16 - GEOMETRIA... 142
7.17 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA17 - GEOMETRIA... 142
7.18 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA18 - GEOMETRIA... 143
7.19 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA19 - GE0METRIA... 143
7.20 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA20 - GE0METRIA... 143
7.21 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA21 - GE0METRIA... 144
7.22 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA22 - GE0METRIA... 144
7.23 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA23 - GE0METRIA... 145
7.24 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA24 - GRANDEZAS E
7.25 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA25 - GRANDEZAS E
7.26 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA26 - GRANDEZAS E
7.27 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA27 - GRANDEZAS E
7.28 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA28 - GRANDEZAS E
7.29 Encaminhamentos Metodológicos - Habilidade - EF06MA29 - GRANDEZAS E
```

Figura 6: Sumário do livro didático

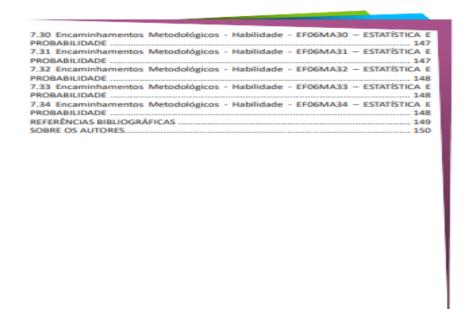


Figura 7: Produto Educacional do Curso de Aperfeiçoamento

#### PRODUTO EDUCACIONAL DO CURSO DE APERFEIÇOAMENTO

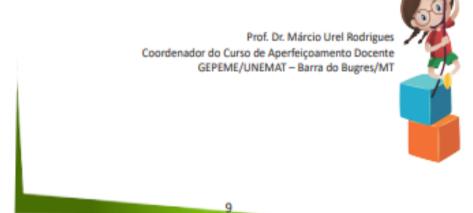
O presente Livro de Sequências Didáticas foi elaborado como Produto Educacional do Curso de Aperfeiçoamento intitulado: "Formação Continuada de Professores que Ensinam Matemática no município de Lucas do Rio Verde na perspectiva das Habilidades da BNCC" institucionalizado na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEC) da Universidade do Estado de Mato Grosso — UNEMAT por meio do PARECER Nº. 611/2019-PROEC de 08 de novembro de 2019.

O referido Curso de Aperfeiçoamento foi uma parceria do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nas Escolas – GEPEME/UNEMAT com a Secretaria Municipal de Educação de Lucas do Rio Verde – SMEC com o intuito de desenvolver ações formativas envolvendo as Habilidades das cinco unidades temáticas (números, álgebra, geometria, grandezas e medidas e estatística e probabilidade) contidas na Base Nacional Comum Curricular – BNCC/DRC para capacitar os professores que ensinam Matemática no município de Lucas do Rio Verde a estarem implementando em suas práticas didático-pedagógicas, sequências didáticas convergentes com as habilidades da BNCC com os alunos dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental.

O Curso de Aperfeiçoamento foi coordenado pelo Professor Dr. Márcio Urel Rodrigues – Líder do GEPEME/UNEMAT com o apoio dos membros do referido grupo que está vinculado ao Campus da UNEMAT no município de Barra do Bugres/MT.

O Curso de Aperfeiçoamento com carga horária de 280 horas foi desenvolvido em formações presenciais e a distância no ambiente virtual de aprendizagem do GEPEME em: http://www.matematicanaescola/ava/ do Laboratório de Midias Digitais – UNEMAT – Barra do Bugres/MT, entre fevereiro e novembro de 2020 e constituiu como um espaço importante para a formação continuada dos professores em serviço nas escolas se aperfeiçoarem para implementarem em suas práticas pedagógicas as habilidades de Matemática contidas na BNCC desde os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Considerando o fato de que até o ano de 2020 a BNCC deverá ser implementada em todas as escolas do Brasil, com a realização do presente curso, a UNEMAT se consolidará como IES pioneira no estado de Mato Grosso em iniciativas que promovem a formação continuada de professores que ensinam Matemática na perspectiva da BNCC, pois a materialização da presente obra contribuirá para que as habilidades da BNCC seja uma realidade da prática dos professores que ensinam Matemática nas escolas do município de Lucas do Rio Verde/MT.



O conteúdo de Triângulos, da seção de Geometria do livro didático analisado, é um livro relacionado à BNCC – Base Nacional Comum Curricular, projetado para ser estudado detalhadamente por seu público alvo. O capítulo da área de Geometria do livro didático é iniciado com um tópico das habilidades da BNCC, tendo como finalidade, fornecer aos alunos o aprendizado básico esperado. As habilidades da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, são habilidades de suma importância para o desenvolvimento cognitivo.

Para o campo da Matemática, a BNCC explica que a Matemática busca se preocupar, em desenvolver pessoas capazes de exercer a cidadania, pois "o conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais" (BRASIL, 2017, p. 263).

Levando em consideração que, até 2020, todos os currículos do Brasil deveriam ser inseridos a Base Nacional Comum Curricular, o livro didático analisado teve seu processo de construção alinhado à discussão da prática docente. O processo de confecção deste livro foi construído por meio do curso de aprimoramento intitulado: "Formação Continuada de Professores que Ensinam Matemática no município de Lucas do Rio Verde na perspectiva das Habilidades da BNCC."

A aprovação da BNCC é uma conquista para a educação, pois, diante disso, temos agora um documento que foi projetado para garantir o "direito básico de estudar" a todos os alunos do Brasil. Este livro busca atender aos requisitos de competências da BNCC e foi desenvolvido para oferecer aos professores um suporte de qualidade, sem deixar lacunas, demonstrando comprometimento e competência com os conteúdos fornecidos. Ela foi planejada para auxiliar os alunos a desenvolver suas habilidades ao longo do processo de aprendizagem inicial.

De acordo com a tabela abaixo, podemos ver que em várias habilidades, no campo da Geometria, existe o conteúdo dos Triângulos.

Figura 8: Capítulo 4 – Sequências Didáticas – Unidade Temática – Geometria

(EF06MA16) Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono.

(EF06MA17) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial.

(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.

(EF06MA19) Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos.

(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.

(EF06MA21) Construir figuras planas semelhantes em situações de ampliação e de redução, com o uso de malhas quadriculadas, plano cartesiano ou tecnologias digitais.

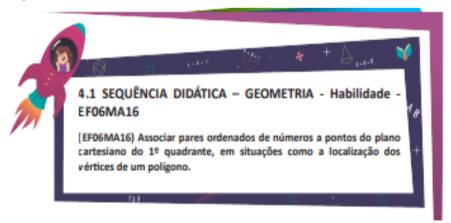
(EF06MA22) Utilizar instrumentos, como réguas e esquadros, ou *softwares* para representações de retas paralelas e perpendiculares e construção de quadriláteros, entre outros.

(EF06MA23) Construir algoritmo para resolver situações passo a passo (como na construção de dobraduras ou na indicação de deslocamento de um objeto no plano segundo pontos de referência e distâncias fornecidas etc.).

Fonte: Brasil. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

Seguindo este tópico introdutório, o capítulo do campo da geometria, segue a sequência instrucional, distribuindo os exercícios sequencialmente com a Base Nacional Comum Curricular. Em seguida, nos reparamos com a habilidade da primeira sequência.

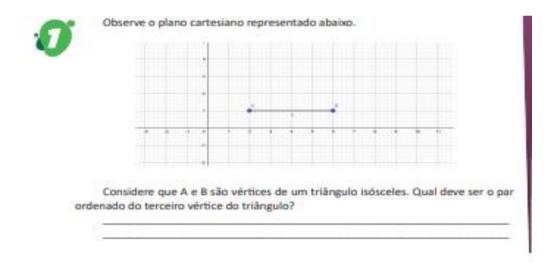
Figura 9: Sequência Didática – Geometria – Habilidade – EF06MA16



A primeira Habilidade – EF06MA16 apresentada na sequência instrucional, baseia-se na associação de pares ordenados com pontos médios no plano cartesiano.

O primeiro exercício apresentado, na sequência didática, traz um problema sobre o plano cartesiano. É notório que os autores deste livro estavam procurando por conhecimento pré-formulado desde o início. É solicitado que os alunos considerem que A e B são vértices de um triângulo isósceles e determinem qual deve ser o par ordenado do terceiro vértice do triângulo Durante a leitura do exercício, percebemos a atenção dos autores à representação matemática, fazendo o uso do plano cartesiano, usando pontos e linhas para facilitar a compreensão.

Figura 10: Exercício proposto – Sequência Didática – Geometria – Habilidade – EF06MA16



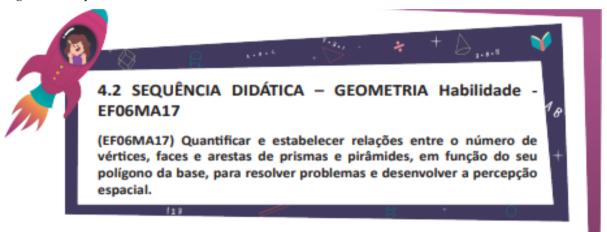
**Fonte:** Livro Matemática do 6.º ano do Ensino Fundamental, na Perspectiva das Habilidades da BNCC/DRC – Lucas do Rio Verde/MT. (2020) Vol.1, Santos; W. S., Azevedo; S. G. M., e Rodrigues; M. U.

Nessa atividade, vale destacar que os autores esperam que os alunos tragam conceitos básicos, como uma introdução ao campo da Geometria que faz parte da habilidade (EF06MA16). Traz a associação de pares ordenados, de números e pontos no primeiro quadrante. Por exemplo, o plano cartesiano, para localizar os vértices de um polígono. Para realizar a atividade, precisamos conhecer a definição de vértice e a definição de triângulo isósceles.

Notamos que existe uma sequência instrucional em que os autores trabalham o tópico inicial com uma questão que pretende despertar interesse aos alunos e é necessário compreender suas definições para desenvolver o exercício proposto. Segundo, Vergnaud, devemos dar toda

atenção aos aspectos conceituais dos esquemas e à análise conceitual das situações para as quais os estudantes desenvolvam seus esquemas, na escola ou fora dela (1994, p. 58). É a partir do conceito que surgem os próximos passos. Podemos dizer que é um exercício importante, porque o texto é adaptado à maturidade intelectual dos alunos, e também é visível o uso da Teoria dos Registros de Representação Semiótica, que faz o uso de registros monofuncionais, utilizando a representação não discursiva, recorrendo ao uso de gráficos cartesianos.

Figura 11: Sequência Didática – Geometria – Habilidade – EF06MA17



**Fonte:** Livro Matemática do 6.º ano do Ensino Fundamental, na Perspectiva das Habilidades da BNCC/DRC – Lucas do Rio Verde/MT. (2020) Vol.1, Santos; W. S., Azevedo; S. G. M., e Rodrigues; M. U.

A Habilidade – EF06MA17 foi desenvolvida para demonstrar os exercícios que trabalham relações entre número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em termos do seu polígono. Como podemos observar, é uma habilidade que se aplica à área dos triângulos.

a) Que figura geométrica a imagem representa?

b) Quantas faces possui essa figura?

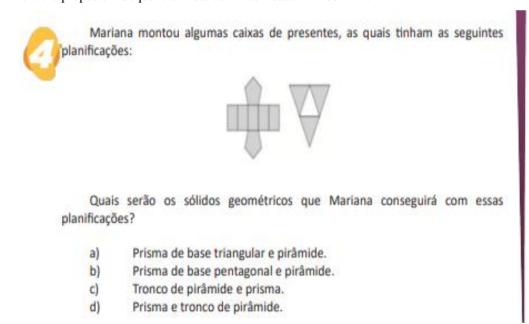
c) Quantas arestas possui essa figura?

Figura 12: Exercício proposto – Sequência Didática – Geometria – Habilidade – EF06MA17

O primeiro exercício apresentado da sequência de ensino 4.2, usa imagens que mostram onde estão localizados os vértices, arestas e faces. Isso facilita a compreensão dos alunos. Em sequência vêm os questionamentos. Percebemos que é um texto bem organizado e coerente que vem se adaptando à maturidade intelectual dos alunos, mas, os alunos precisam de um pouco de concentração para desenvolver o exercício. Vale ressaltar que se trata de uma questão relacionada com a Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS), pois, ela integra os registros multifuncionais, utilizando a representação não discursiva com a representação do poliedro.

A questão abaixo é uma questão relacionada ao dia a dia dos alunos, recorrendo ao uso de papelão ou papéis de presente, para realizarmos as planificações e facilitar a aprendizagem do conteúdo.

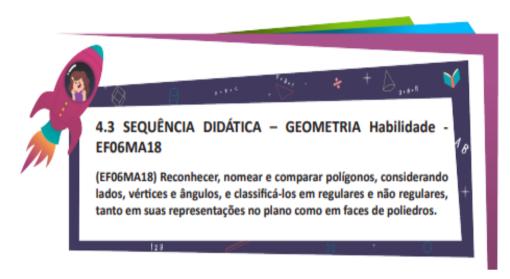
Figura 13: Exercício proposto – Sequência Didática – Habilidade – EF06MA17



**Fonte:** Livro Matemática do 6.º ano do Ensino Fundamental, na Perspectiva das Habilidades da BNCC/DRC – Lucas do Rio Verde/MT. (2020) Vol.1, Santos; W. S., Azevedo; S. G. M., e Rodrigues; M. U.

Dessa forma, estamos trazendo a figura geométrica para a realidade e fazendo o uso de registros semióticos, com o uso de representação não discursiva, trabalhando adequação do texto à maturidade intelectual dos alunos.

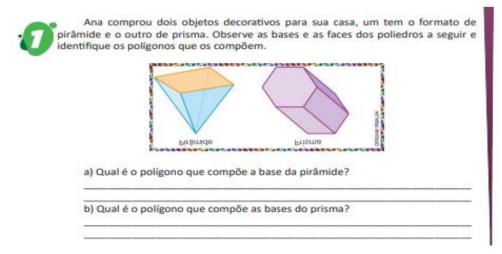
Figura 14: Sequência Didática – Geometria – Habilidade – EF06MA18



A sequência didática, Habilidade – EF06MA18, foi projetada para identificar, nomear e comparar os polígonos e para classificá-los.

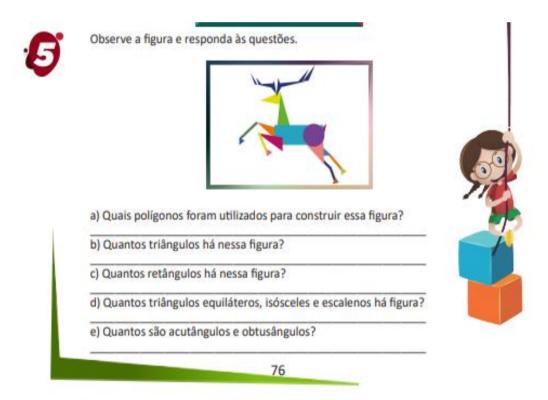
A primeira questão colocada, nessa sequência didática, visa a identificação dos polígonos. É claramente uma questão bem definida, coerente com a competência apresentada. Questão de fácil compreensão que requer conhecimentos básicos e possibilita-nos fazer planificações com os polígonos expostos, para que dessa forma facilite a compreensão do conteúdo apresentado.

Figura 15: Exercício Proposto – Sequência Didática – Geometria – Habilidade – EF06MA18



A questão analisada é relacionada com o cotidiano, usando uma linguagem voltada para a realidade. Notadamente, há uma recorrência aos registros semióticos, onde se faz o uso de registros multifuncionais, com representações discursivas (adaptando o texto a uma forma de raciocinar) e não discursiva (fazendo o uso de figuras geométricas). Evidentemente, o texto também, tem clareza e se adapta ao nível de maturidade intelectual dos alunos. Vale notar que o uso de registros multifuncionais e monofuncionais são frequentes e têm sido estritamente sequenciais. Os questionamentos formulados vêm sendo claros, objetivos, com o uso de uma linguagem adequada para os alunos e estão em consonância com as teorias da aprendizagem consideradas.

Figura 16: Exercício Proposto – Sequência Didática – Geometria – Habilidade – EF06MA18

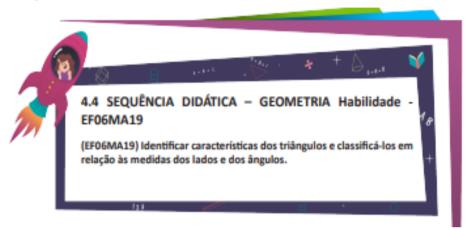


**Fonte:** Livro Matemática do 6.º ano do Ensino Fundamental, na Perspectiva das Habilidades da BNCC/DRC – Lucas do Rio Verde/MT. (2020) Vol.1, Santos; W. S., Azevedo; S. G. M., e Rodrigues; M. U.

Ao verificar a questão cinco, podemos dizer que a questão possui consonância com a Teoria dos Registros de Representação Semiótica, trabalhando os registros multifuncionais e o uso de representações não discursivas, utilizando figuras geométricas. Estabelece a relação entre figuras geométricas e à adaptação ao cotidiano dos alunos, tratando-se das partes de um animal.

Como vimos, no problema anterior, podemos dizer que os problemas são semelhantes, trabalha a identificação dos polígonos, assim como, sua contagem. Vale ressaltar a clareza desses exercícios, naquilo que diz respeito ao que eles propõem.

Figura 17: Sequência Didática – Geometria – Habilidade – EF06MA19



**Fonte:** Livro Matemática do 6.º ano do Ensino Fundamental, na Perspectiva das Habilidades da BNCC/DRC – Lucas do Rio Verde/MT. (2020) Vol.1, Santos; W. S., Azevedo; S. G. M., e Rodrigues; M. U.

Seguindo a sequência didática, agora passaremos de fato para um tópico dedicado aos triângulos. Habilidade – EF06MA19. Como mencionado anteriormente, esta habilidade é projetada para verificar as características dos triângulos em relação às medidas de lados e ângulos.

Em seguida, traremos a primeira questão do tópico, na qual os alunos são solicitados a observar a forma da gangorra e classificar os triângulos de acordo com a medida dos lados.

Figura 18: Exercício Proposto – Sequência Didática – Geometria – Habilidade – EF06MA19



Percebemos que o problema diagramático está intimamente relacionado ao cotidiano dos alunos, utilizando registros multifuncionais, recorrendo ao uso de representações discursivas, utilizando questões de raciocínio e representações não discursivas, utilizando figuras geométricas. Vale ressaltar que a utilização do registro multifuncional, integra a realidade dos alunos, brincando com as crianças, estimulando um maior interesse e promovendo a compreensão matemática. De acordo com Duval (2013b), a principal dificuldade em aprender Matemática decorre do fato que os objetos matemáticos não possuem existência física e, portanto, só podem ser acessados por meio de um sistema de símbolos. Dessa maneira, o uso de representações semióticas são essenciais, porque a maioria dos objetos matemáticos não são acessíveis.

No exercício apresentado a seguir, serão aplicados os conceitos de ângulos. As representações gráficas que aproximam os exercícios da realidade são notórias, por despertar a curiosidade dos alunos ao analisar as atividades.

As imagens de uma árvore com uma igreja e um helicóptero formam juntas um triângulo escaleno.

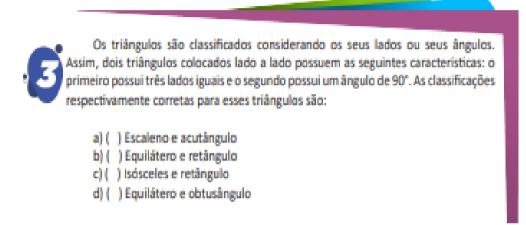
Assim, podemos afirmar que o ângulo destacado neste triângulo é:

a) ( ) Retângulo
b) ( ) Obtusângulo
c) ( ) Acutângulo

Figura 19: Exercício Proposto - Sequência Didática - Geometria - Habilidade - EF06MA19

Notamos a preocupação do autor com a linguagem e com a apresentação na questão. Podemos observar que é uma questão muito interessante, o autor está tentando conectar a relação entre o texto e a vida cotidiana, através do relacionamento com a árvore, a igreja e o helicóptero, para haver um entendimento considerável e nos mostra o foco na adequação do texto à maturidade intelectual dos alunos.

Figura 20: Exercício Proposto - Sequência Didática - Geometria - Habilidade - EF06MA19



**Fonte:** Livro Matemática do 6.º ano do Ensino Fundamental, na Perspectiva das Habilidades da BNCC/DRC – Lucas do Rio Verde/MT. (2020) Vol.1, Santos; W. S., Azevedo; S. G. M., e Rodrigues; M. U.

Podemos observar que essa questão é semelhante a outras perguntas, mas que possui características próprias, perguntando a que se refere cada classificação. Os conceitos iniciais são essenciais para a desenvoltura dos exercícios propostos desse livro. Uma observação importante, sobre ele, trata-se da preocupação na fixação do entendimento das definições e classificações de triângulos. Ao analisar a questão, fica evidente a relação com a maturidade intelectual dos alunos.

Um aspecto muito interessante, os exercícios obedecem a uma sequência lógica, caso não haja entendimento dos tópicos inicias, haverá dificuldade nos próximos exercícios.

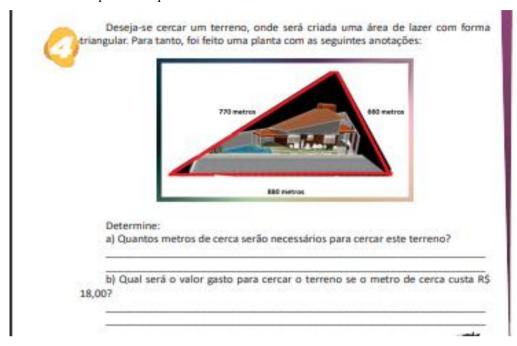


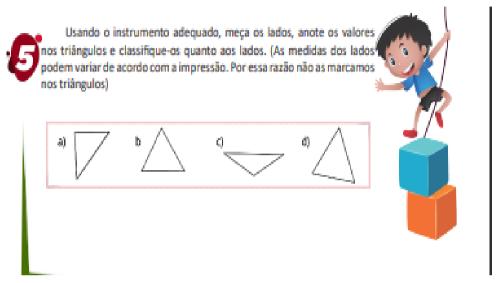
Figura 21: Exercício Proposto - Sequência Didática - Geometria - Habilidade - EF06MA19

O exercício proposto utiliza a figura da área de recreação, que será construída em forma triangular. Mas desta vez, a questão é diferente porque esta é uma questão que envolve cálculo e é uma questão subjetiva. É necessário conhecer a fórmula matemática para realizar do exercício. Portanto, é uma questão bem elaborada, fazendo uso de figuras e perguntas claras, o que torna o aprendizagem mais facilitada. Duval (2018) diz que o ensino de Matemática apresenta dificuldades em todos os níveis de ensino e que o nível dessas dificuldades não são as mesmas se comparado com outras áreas de ensino; por isso, privilegia o uso da linguagem e o uso de representações para atividades matemáticas.

Como vimos, a atividade analisada possui relação do texto com o cotidiano, fazendo o uso de edificações no terreno; uma questão que tem uma linguagem clara e recorre ao uso de registro multifuncional e com uma representação não discursiva, adequando a figura geométrica ao cotidiano.

O exercício proposto abaixo requer o uso de ferramentas específicas para classificar os triângulos. Podemos observar inovação neste problema porque é um problema usando ferramenta específica.

Figura 22: Exercício Proposto – Sequência Didática – Geometria – Habilidade – EF06MA19



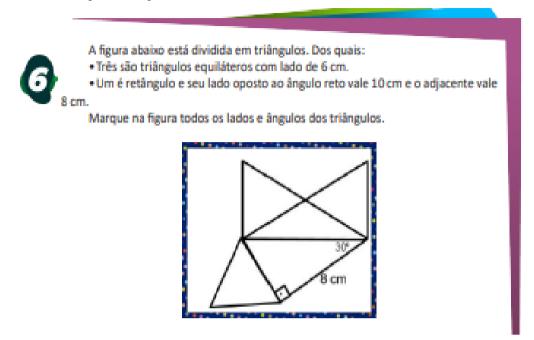
**Fonte:** Livro Matemática do 6.º ano do Ensino Fundamental, na Perspectiva das Habilidades da BNCC/DRC – Lucas do Rio Verde/MT. (2020) Vol.1, Santos; W. S., Azevedo; S. G. M., e Rodrigues; M. U.

Dessa forma, podemos afirmar que os autores se preocupam com a diversidade das questões, sempre procurando questões que envolvam brincadeiras e despertem a curiosidade. A importância da sequência didática que é seguida, neste livro, facilita a aplicação das questões e, dessa forma, tornando a aprendizagem mais interessante.

Embora a teoria de Vergnaud não seja necessariamente uma teoria didática, ela tem implicações importantes para o professor, pois, foca no aprendizado do aluno desde o início, analisando todo o desempenho durante a caminhada. Percebemos que a referida questão é de fácil compreensão e que podem ser feitos ajustes nos instrumentos utilizados. Tem um texto claro e está adaptada ao nível de maturidade intelectual dos alunos.

O exercício apresentado, a seguir, tem uma figura dividida em triângulos e pede-se para rotular todos os lados e ângulos do triângulo na figura.

Figura 23: Exercício Proposto – Sequência Didática – Geometria – Habilidade – EF06MA19



Observamos que se trata de um problema mais detalhado, que requer alguma especificidade na identificação de cada triângulo, mas vale notar que não deixa de ser um problema bem definido, que trabalha muito bem o conteúdo de triângulos, faz o uso de representações, mostrando os ângulos e os triângulos. Notadamente, possui uma explicação clara, tornando mais simples à sua compreensão.

Figura 24: Exercício Proposto – Sequência Didática – Geometria – Habilidade – EF06MA19

Leia com atenção as informações e monte a figura com todos os valores (ângulos le lados):

Um triângulo obtusângulo tem dois de seus ângulos valendo 35º cada. Seu lado maior vale 5 cm (que também é o lado de um triângulo equilátero) e os dois lados menores medem 3 cm. Um outro lado deste triângulo equilátero é o lado maior de um triângulo retângulo. O menor ângulo do triângulo retângulo vale 36,5º e o lado oposto a esse ângulo mede 3 cm.

Observação: A posição dos triângulos pode variar. O importante é respeitar as informações do texto.

O exercício proposto é uma atividade em que envolve uma boa interpretação de texto, pois é necessário prestar muita atenção para evitar confusões. Uma questão bem elaborada, que pede aos alunos que montem triângulos, permitido, dessa forma, que eles desenvolvam habilidades cognitivas e utilizem conceitos. A questão faz uso de registro multifuncional, tendo uma representação discursiva, com adequações formais sobre os conceitos estabelecidos e existe uma adequação do texto à maturidade intelectual dos alunos. Notavelmente, ele fecha o conteúdo de triângulos de uma maneira muito interessante.

Os exercícios apresentados trazem a sequência de habilidades da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, que trabalha os conceitos, classificações e características dos triângulos. E sempre trazendo os exercícios propostos com o uso de representações, pois reafirmando o que o Duval disse, a Matemática é uma área na qual os alunos demonstram dificuldades em todos os níveis de ensino.

A campo da Geometria é uma das áreas da Matemática mais difíceis de serem compreendidas pelos alunos do ensino fundamental, devido ao uso de figuras geométricas. Assim, como foi observado, o tópico de Geometria no conteúdo de Triângulos, foca no uso de registros multifuncionais e monofuncionais, sempre tentando abordar questões que fazem o uso de representações discursivas e representações não discursivas, para tornar a Geometria relevante para a vida cotidiana dos alunos. Há preocupações com a adequação do texto à maturidade intelectual do aluno, como também no que diz respeito à variedade e a quantidade dos exercícios.

Todavia, observamos, apesar de todo enfoque do capítulo, seguindo as habilidades da Base Nacional Comum Curricular – BNCC; sentimos a falta de um texto explicativo, pois vimos que os exercícios lançados não possuem uma introdução teórica que englobe, adequadamente, definições, classificações e fórmulas.

# 4 ANÁLISE QUANTITATIVA

O trabalho analítico-descritivo foi estruturado sob um levantamento de questões, um total de onze questões pertencentes ao campo de Geometria, com foco no conteúdo de Triângulos. A seguir, apresentaremos a análise quantitativa realizada.

Os critérios preconizados foram pontuados da seguinte maneira: uma pontuação atribuída de zero a dois foi considerada ruim, de três a quatro foi considerada razoável e entre quatro até cinco foi considerada excelente.

#### Quadro 1

Critérios Considerados:	Pontuação Correspondente Atribuída:
Texto de Orientação	Zero
Clareza nos exercícios.	Cinco
Consonância dos exercícios com as teorias da aprendizagem em Matemática, a saber: a Teoria dos Registros de Representação Semiótica e Teoria dos Campos conceituais.	Cinco
Relação dos exercícios com o cotidiano dos alunos.	Cinco
Adequação dos exercícios à maturidade intelectual dos alunos.	Cinco
Variedade e quantidade dos exercícios.	Cinco

Fonte: O autor (2022)

# 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar o conteúdo considerado, observamos que o uso adequado de registros semióticos é fundamental para o desenvolvimento dos alunos. Constatamos que os exercícios são bem elaborados, com representações geométricas em sua maioria, facilitando a sua compreensão. Observamos um foco maior em alguns registros. Por exemplo, o uso de figuras geométricas.

Sabemos da importância, sempre que possível, no campo do ensino de Matemática, trazermos questões que trabalhem com situações reais, para que os alunos busquem sempre usar a imaginação, buscando utilizar conhecimentos que já possuem, para facilitar a compreensão.

O planejamento de atividades, voltadas para cenários de conhecimento prévio, possibilita uma melhor assimilação do conteúdo. Na maioria das vezes, as questões foram sempre colocadas utilizando algo do cotidiano, o uso de representações e outras ferramentas, sempre buscando tornar o aprendizado mais realista. No entanto, vale destacar que o conteúdo analisado não apresenta uma teoria do conteúdo a ser estudado, deixando isso sob a responsabilidade do professor. Nesta situação, é interessante introduzir conteúdos, ao longo do capítulo, para despertar o conhecimento sobre o assunto de interesse.

No geral, o campo de Geometria no conteúdo dos Triângulos apresenta aspectos positivos, traz questões de fácil entendimento, faz o uso de representações, é um tópico voltado para a Base Nacional Comum Curricular e segue a sequência instrucional. Dessa forma, ainda que possua pontos que podem ser aperfeiçoadas, podemos dizer que o tópico de Geometria com ênfase nos Triângulos do livro Matemática do 6.º ano do Ensino Fundamental é um tópico recomendável por atender a maior parte critérios estabelecidos.

#### 6 REFERÊNCIAS

BORGES, A.C. **Geometria prática popular.** I Parte. 30 ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1944.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2017.

D'ESQUIVEL, M. O. **Primeiras noções de geometria prática** (1894-1966): a obra e as mudanças no saber profissional do professor que ensina geometria. 2019. Tese de Doutorado, 2019.

DUVAL, R. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em Matemática. In: Aprendizagem em Matemática. Machado, S. D. A. (org.). p Campinas, SP: Papirus, 2003.

\_\_\_\_\_\_. Entrevista: Raymound Duval e a Teoria dos Registros de Representação Semiótica. Revista Paranaense de Educação Matemática - RPEM, Campo Mourão, v.2, n.3, juldez. 2013. Entrevista concedida a FREITAS, J. L. M. de; REZENDE, V.

Duval, R. (2018). Como analisar a questão crucial da compreensão em Matemática? (M. T. Moretti, Trad.). Revista Eletrônica de Educação Matemática, 13(2), 1-27. 105007/1981-1322.2018v13n2p01

EL HAWAT, J. L.C. Os saberes elementares matemáticos nas escolas isoladas de Porto Alegre: avaliações, programas de ensino e livros escolares (1873-1919), 2015.

FUNDEB - Manual de Orientação. Brasília, 2008. BRASIL. Ministério da Educação.

Disponível em: https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-dolivro/pnld/dados-estatisticos. Acesso em: 12.dez.2021.

MOREIRA, Marco. A Teoria Dos Campos Conceituais de Vergnaud, O ensino de ciências e a pesquisa nesta área: (Vergnaud's conceptual field theory, science education, and research in this área) **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, RS, v. 7, p. 1/23, 29 jul.2002. Disponível em:

https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/141212/000375268.pdf?sequen.

Acesso em: 10.dez.2021

PIROLA-UNESP-BAURU, Nelson Antônio *et al.* Um estudo sobre a formação do conceito de triângulo e paralelogramo em alunos do ensino fundamental: uma análise sobre os atributos definidores e exemplos e não-exemplos. Disponível em: <a href="http://www.sbembrasil.org.br/files/viii/pdf/02/CC13767112817.pdf">http://www.sbembrasil.org.br/files/viii/pdf/02/CC13767112817.pdf</a>. Acesso em: 08.dez.2021

R. Entrevista: **Raymond Duval e a Teoria dos Registros de Representações Semióticas.** (2013b). In: Revista Paranaense de Educação Matemática, Campo Mourão, v.2, n°3, jul-dez 2013. Entrevista concedida a José Luiz Magalhães de Freitas e Veridiana Rezende.

SANTOS; W. S., AZEVEDO; S. G. M., e RODRIGUES; M. U. Matemática do 6º ano do Ensino Fundamental, na Perspectiva das Habilidades da BNCC/DRC – Lucas do Rio Verde/MT. 2020 Vol.1. 152p.

VILARINHO, Lúcia; SILVA, Jovana. A Avaliação do Livro Didático como Instrumento de Afirmação da Autonomia da Escola e de seus Docentes. 7. ed. Rio de Janeiro.2015. Disponível:https://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/download/895/p df1/. Acesso em: 10.dez. 2021

Vergnaud, G. (1983b). Multiplicative structures. In Lesh, R. and Landau, M. (Eds.) Acquisition of Mathematics Concepts and Processes. New York: Academic Press Inc. pp. 127-174.

VERGNAUD, G. (1988). **Multiplicative structures.** In Hiebert, H. and Behr, M. (Eds.). Research Agenda in Mathematics Education. Number Concepts and Operations in the Middle Grades. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum. pp. 141-161.