

# Educação: Políticas, Estrutura e Organização 3

Gabriella Rossetti Ferreira  
(Organizadora)

A B C

 **Atena**  
Editora  
Ano 2019

**Gabriella Rossetti Ferreira**

(Organizadora)

# **Educação: Políticas, Estrutura e Organização**

**3**

Atena Editora

2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E24 Educação [recurso eletrônico] : políticas, estrutura e organização 3 / Organizadora Gabriella Rossetti Ferreira. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Educação: Políticas, Estrutura e Organização; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-304-0

DOI 10.22533/at.ed.040190304

1. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. 2. Currículo escolar – Brasil. 3. Educação – Pesquisa – Brasil. 4. Políticas educacionais. I. Ferreira, Gabriella Rossetti. II. Série.

CDD 370.1

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “Educação: Políticas, Estrutura e Organização – Parte 3” traz capítulos com diversos estudos que se completam na tarefa de contribuir, de forma profícua, para o leque de temas que envolvem o campo da educação.

A educação é uma atividade que se expressa de formas distintas, envolvendo processos que tem consequências nos alunos, possui métodos que precisam ser compreendidos; envolve o que se pretende, o que se transmite, os efeitos obtidos, agentes e elementos que determinam a atividade e o conteúdo (forças sociais, instituição escolar, ambiente e clima pedagógico, professores, materiais e outros) (SACRISTÁN, 2007).

O conceito de educação é inseparável do ente subjetivo que lhe dão atributos diferenciados. A educação é algo plural que não se dá de uma única forma, nem provém de um único modelo; ela não acontece apenas na escola, e às vezes a escola nem sempre é o melhor lugar para que ela ocorra. A escola deve estar pronta para atender a diversidade cultural, conduzindo a aceitação e o respeito pelo outro e pela diferença, pois se valoriza a ideia de que existem maneiras diversas de se ensinar e conseqüentemente diferentes formas de organização na escola, onde seja levado em consideração a complexidade da criação de um currículo que atenda o desafio de incorporar extensivamente o conhecimento acumulado pela herança cultural sem perder a densidade do processo de construção do conhecimento em cada indivíduo singular.

A escolaridade faz parte da realidade social e é uma dimensão essencial para caracterizar o passado, o presente e o futuro das sociedades, dos povos, dos países, das culturas e dos indivíduos. É assim que a escolarização se constitui em um projeto humanizador que reflete a perspectiva do progresso dos seres humanos e da sociedade.

Em uma escola democrática não há barreiras educacionais, eliminam-se a formação de grupos com base na capacidade dos alunos, provas preconceituosas e outras iniciativas que tantas vezes impedem o acesso e permanências de todos na escola, proporcionando um ensino de qualidade para todos, sem exclusão.

Gabriella Rossetti Ferreira

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS E O PROCESSO DE INTERIORIZAÇÃO DO ENSINO SUPERIOR: ENTRE A FALÁCIA E A CONCRETIZAÇÃO	
Marcos André Ferreira Estácio	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0401903041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>16</b>
A UTILIZAÇÃO DAS TIC POR PROFESSORES DE INFORMÁTICA COMO MEDIADOR DIDÁTICO: UM ESTUDO NAS ESCOLAS DO II CICLO DO ENSINO SECUNDÁRIO DA PROVÍNCIA DO NAMIBE-ANGOLA	
Santana Paulo Sango Bunga	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0401903042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>32</b>
“A VIOLÊNCIA ESCOLAR EM ESCOLAS ESTADUAIS DE BELÉM DO PARÁ”	
Gustavo Nogueira Dias Natanael Freitas Cabral Gilberto Emanuel Reis Vogado	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0401903043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>43</b>
A VISÃO DE DOCENTES DO ENSINO MÉDIO TÉCNICO SOBRE A EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL NUMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR	
Soraia Corrêa Mercante Cristhiane Maria Bazílio de Omena Messias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0401903044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>51</b>
A VISÃO DO HISTORIADOR PARA COM OS INTERESSES DAS CLASSES	
William Geovane Carlos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0401903045</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>63</b>
A VOZ DO PROFESSOR NA CONSTRUÇÃO DO TRABALHO PEDAGÓGICO	
Leda Belitardo de Oliveira Pereira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0401903046</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>78</b>
ACESSIBILIDADE: IDOSOS E OS ESPAÇOS CIDADINOS DE SOCIABILIDADES	
Sheila Marta Carregosa Rocha	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0401903047</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>92</b>
ADOÇÃO E CINEMA: UMA ANÁLISE DOS FILMES INFANTIS	
Laura Azevedo de Assis Gilmara Lupion Moreno	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0401903048</b>	

**CAPÍTULO 9 ..... 109**

ADOLESCENTES GRÁVIDAS EM CUMPRIMENTO DE MEDIDA SOCIOEDUTATIVA:  
A EDUCAÇÃO PERINATAL ALICERÇADA NO DIÁLOGO, NA VIVÊNCIA E NA  
TRANSFORMAÇÃO SOCIAL

Êrika Barretto Fernandes Cruvinel  
Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos  
Nelma Santos Silva  
Alessandra do Carmo Fonseca  
Débora Augusta da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.0401903049**

**CAPÍTULO 10 ..... 121**

ALFABETIZAÇÃO ACADÊMICA CONTRIBUIÇÕES DO MÉTODO DA LEITURA  
IMANENTE

Ciro De Oliveira Bezerra  
Laryssa Virgílio Pereira De Araújo  
Rayssa Oliveira Do Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.04019030410**

**CAPÍTULO 11 ..... 130**

ALIMENTAÇÃO NO ÂMBITO DAS ESCOLAS PÚBLICAS DO DISTRITO FEDERAL:  
REALIDADE E DESAFIOS

Geovane César dos Santos Albuquerque  
Tayanne Oliveira Rodrigues  
Simone Braz Ferreira Gontijo

**DOI 10.22533/at.ed.04019030411**

**CAPÍTULO 12 ..... 139**

AMBIENTE VIRTUAL DE ENSINO E APRENDIZAGEM: INTENCIONALIDADE  
PEDAGÓGICA, AFETIVIDADE E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Ana Lúcia de Souza Lopes  
Marili Moreira da Silva Vieira

**DOI 10.22533/at.ed.04019030412**

**CAPÍTULO 13 ..... 150**

AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGENS NA DIDÁTICA DO ENSINO  
SUPERIOR

Cleide Nunes Ferreira  
Rosemary dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.04019030413**

**CAPÍTULO 14 ..... 155**

AMÉRICA LATINA EM HOLLYWOOD: ELEMENTOS LATINOS EM “BIRDMAN (OU A  
INESPERADA VIRTUDE DA IGNORÂNCIA)”

Bárbara Carvalho Medeiros Ramos  
Mara Regina Rodrigues Ribeiro

**DOI 10.22533/at.ed.04019030414**

<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>158</b>
ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DE ESTUDOS DE PERMANÊNCIA E ÊXITO E DE EVASÃO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	
Mariane Bezerra Nóbrega Rodrigo Leite Farias de Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030415</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>173</b>
ANÁLISE DA INGESTÃO HÍDRICA E MONITORIZAÇÃO DA PROMOÇÃO DA HIDRATAÇÃO ADEQUADA EM MEIO ESCOLAR	
Dayane de Melo Barros Danielle Feijó de Moura Tamiris Alves Rocha Priscilla Gregorio de Oliveira Sousa Marton Kaique de Andrade Cavalcante Silvio Assis de Oliveira Ferreira Gisele Priscilla de Barros Alves Silva José André Carneiro da Silva Roberta de Albuquerque Bento da Fonte	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030416</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>180</b>
ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS DE MICHAEL WHITMAN APPLE PARA A EDUCAÇÃO LUDOVICENSE	
Raylina Maila Coelho Silva Helen Garrido Araújo Mendes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030417</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>187</b>
ANÁLISE DO CAMPO CIENTÍFICO DE GESTÃO DEMOCRÁTICA ESCOLAR NO BRASIL	
Ana Célia de Oliveira Paz Elói Martins Senhoras	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030418</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>199</b>
ANÁLISE DO TEOR DE ÁLCOOL PRESENTE NA GASOLINA: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA PARA O ENSINO DE QUÍMICA	
Anderson Florêncio da Silva Paloma Lourenço Silveira de Araújo Ana Paula Freitas da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030419</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>208</b>
ANALOGIA E MEDIAÇÃO DOCENTE NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE EQUILÍBRIO QUÍMICO	
Marcelo Dotti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030420</b>	

<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>223</b>
ÂNGULOS NOTÁVEIS NOS LIVROS DIDÁTICOS: UMA ANÁLISE PRAXEOLÓGICA	
Jessie Heveny Saraiva Lima	
Jesirreila Melo Souza do Nascimento	
Acylena Coelho Costa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030421</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>235</b>
APLICAÇÃO DE APRENDIZAGEM TANGENCIAL NA DISCIPLINA DE ESTÁGIO IV NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA	
Paloma Lourenço Silveira de Araújo	
Anderson Florêncio da Silva	
Ana Paula Freitas da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030422</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>244</b>
APPLICATION OF LUDDIC METHODOLOGY AS A FACILITATING TOOL FOR LEARNING ABOUT EPITHELIAL TISSUE	
Fabiana América Silva Dantas de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030423</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>252</b>
APRENDER E ENSINAR A CULTURA INDÍGENA: EDUCAÇÃO ESCOLAR INDÍGENA NO CATU DOS ELEOTÉRIOS	
Karlla Christine Araújo Souza	
Guilherme Paiva de Carvalho	
Guilherme Luiz Pereira Costa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030424</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>261</b>
APRENDIZAGEM MUSICAL COMPARTILHADA NA PRÁTICA INSTRUMENTAL COLETIVA DE SAXOFONE	
José Robson Maia de Almeida	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030425</b>	
<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>271</b>
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM QUÍMICA DO COTIDIANO: A BRIQUETAGEM COMO FERRAMENTA DIDÁTICA E DE CONSERVAÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE	
José Weliton Parnaíba Duarte	
Luciano Leal de Moraes Sales	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030426</b>	
<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>279</b>
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: USO DE MODELOS DIDÁTICOS PARA A COMPREENSÃO DOS GRUPOS VEGETAIS	
Djeane Kelly Souza Santos	
Djanine Flávia Souza Santos	
Hiago Machado Silva	
Ariane Ferreira Lacerda	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030427</b>	



<b>CAPÍTULO 28</b> .....	<b>286</b>
ARCABOUÇO TEÓRICO SOBRE AS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NA PERSPECTIVA DO LETRAMENTO EM ESPAÇOS INCLUSIVOS	
Jonas Martins Santos Wermerson Meira Silva Ronaldo Alves de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030428</b>	
<b>CAPÍTULO 29</b> .....	<b>295</b>
ÁREA DE REGIÕES ATRAVÉS DO GOOGLE MAPS UTILIZANDO POLINÔMIO DE NEWTON E CÁLCULO INTEGRAL	
Gilberto Emanuel Reis Vogado Pedro Roberto Sousa da Silva Gustavo Nogueira Dias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030429</b>	
<b>CAPÍTULO 30</b> .....	<b>304</b>
AS CORRELAÇÕES ESTABELECIDAS ENTRE OS COMPONENTES CONSIDERADOS NO CÁLCULO DO CPC DOS CURSOS DE ARQUITETURA E URBANISMO NO ANO DE 2014	
Juliana Da Silva Dias Cassius Gomes De Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030430</b>	
<b>CAPÍTULO 31</b> .....	<b>320</b>
AS CORRENTES FILOSÓFICAS DO FORMALISMO E DO INTUICIONISMO ENQUANTO INFLUENCIADORAS NA ORIGEM DAS TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	
Claudiene dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030431</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>328</b>

## ÂNGULOS NOTÁVEIS NOS LIVROS DIDÁTICOS: UMA ANÁLISE PRAXEOLÓGICA

**Jessie Heveny Saraiva Lima**

Universidade do Estado do Pará

Belém-PA

**Jesirreila Melo Souza do Nascimento**

Universidade do Estado do Pará

Belém-PA

**Acylena Coelho Costa**

Universidade do Estado do Pará

Belém-PA

**RESUMO:** Este trabalho tem por objetivo apresentar uma análise praxeológica de questões referentes ao conteúdo de trigonometria com ênfase no tópico de Ângulos Notáveis de três livros didáticos de matemática do 1º ano do ensino médio, para identificar as tarefas, técnicas, tecnologias e teorias de exercícios resolvidos e exercícios propostos, além de identificar algumas dificuldades que alunos têm a partir do conteúdo escolhido. Pela análise feita observamos que as tarefas dos livros são apresentadas com clareza e levam o aluno a um bom entendimento da questão, além de apresentar exercícios propostos e resolvidos semelhantes, tornam esse recurso um orientador para o estudante.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Matemática. Análise praxeológica. Trigonometria.

### 1 | INTRODUÇÃO

O livro didático no processo de ensino e aprendizagem é considerado como um dos principais guias de conhecimento para o aluno e para o professor. Segundo Silva (2014) é importante que o aluno se insira cada vez mais em um processo que tem por objetivo o seu aprendizado de maneira mais atuante, e para isso o livro didático torna-se um recurso auxiliador na apresentação dos conteúdos contribuindo para que isso aconteça, pois o livro traz atividades de situações-problema em que o aluno possa perceber a utilização da matemática, por exemplo, no seu cotidiano.

Apesar do livro didático ser um importante e contribuinte para tornar o processo de ensino e aprendizagem significativo, além de contemplar e aproximar os alunos de sua realidade, tem-se, ainda, muitos estudantes que sentem dificuldades no conteúdo de matemático. Segundo Oliveira (2006), algumas dificuldades encontradas pelos alunos são referentes aos obstáculos didáticos e todas as habilidades e conceitos que não foram bem trabalhados nas séries anteriores, o que interfere na hora em que eles necessitam efetuar alguma tarefa de trigonometria, como usar os conhecimentos de proporção para se trabalhar com as razões trigonométricas. Além das dificuldades citadas

por Oliveira (2006), Dionizio e Brandt (2011) apontam a dificuldade na escolha da razão trigonométrica seno, cosseno e tangente e na identificação da posição dos catetos de acordo com o ângulo.

O interesse por esse estudo surgiu devido às dificuldades que os alunos têm com o conteúdo de trigonometria, mesmo com o uso de livros didáticos em sala de aula. Diante desse contexto, surgiu o interesse em desenvolver uma análise praxeológica em três livros didáticos de matemática do 1º ano do ensino médio, de questões referentes ao conteúdo de trigonometria com ênfase no tópico de Ângulos Notáveis para identificar as tarefas, técnicas, tecnologias e teorias de exercícios resolvidos e exercícios propostos, além de identificar algumas dificuldades que alunos têm a partir do conteúdo escolhido, tomando por base estudos feito por Dionizio e Brandt (2011) e Oliveira (2006).

Nesse sentido, delimitou-se a seguinte questão de pesquisa: Qual a organização praxeológica existente em livros didáticos de matemática do ensino médio na abordagem do conteúdo sobre Ângulos Notáveis? E para tal questão analisaremos três livros didáticos de Matemática do Ensino Médio.

## 2 | METODOLOGIA

Este trabalho relata uma pesquisa do tipo bibliográfica a qual de acordo com Severino (1941) é realizada a partir de estudos feitos por meio de livros, artigos, teses, entre outros. Tal pesquisa, conforme o autor, propicia encontrar respostas específicas em busca de novos enfoques e com um caráter inovador.

Foram escolhidos três livros didáticos de matemática, especificamente livros do 1º ano do ensino médio, que obedecem aos critérios do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), são eles: L1: *Coleção novo olhar, 1. Ed. 2010*; L2: *Matemática: contexto e aplicações, 2. Ed. 2013*; L3: *Matemática: ciência e aplicações, 9. Ed. 2016*.

## 3 | RESULTADOS E DISCUÇÕES

A seguir mostraremos uma síntese das obras levantadas acerca das dificuldades na aprendizagem de Trigonometria com ênfase em Ângulos Notáveis, posteriormente uma breve discussão sobre a Teoria Antropológica do Didático e por fim mostraremos as análises feitas a partir dos livros didáticos de Matemática do 1º ano do ensino médio e seus respectivos resultados.

### ➤ Trigonometria: Ângulos Notáveis

Um dos conteúdos matemáticos alvo de muitas dificuldades por parte dos alunos é a Trigonometria, desde seus tópicos iniciais os alunos já mostram encontrar diversos

obstáculos no processo de aprendizagem. Nesse sentido, os estudos de Oliveira (2006) e os de Dionizio e Brandt (2011) apontam essas dificuldades, além disso, ambos afirmam que uma das raízes dessas dificuldades é a forma abstrata como é apresentado o conteúdo.

No que tange ao tópico de Ângulos Notáveis, Oliveira (2006) aponta dificuldades não apenas no que se refere a conteúdos prévios como o uso da proporção, mais ainda na escolha da razão trigonométrica correta a ser utilizada. Outra dificuldade identificada pelo autor é manifesta no momento em que é necessário posicionar os catetos em relação aos ângulos dados, ou seja, o aluno apresenta problemas ao verificar se o cateto é oposto ou adjacente ao ângulo.

Dionizio e Brandt (2011), também indicam que os alunos têm dificuldades em estabelecer se a razão a ser utilizada é seno, cosseno ou tangente. Além disso, afirmam que outro problema está relacionado ao ato de diferenciar as medidas de ângulos das medidas de comprimento. Outra dificuldade extremamente perceptível é a conversão da linguagem natural à linguagem figural, visto que, os alunos não apresentam facilidade em questões nas quais predomina a linguagem natural.

Por isso tudo, é importante que esse tópico seja abordado em estudos com o intuito de identificar as dificuldades e contribuir para que sejam superadas. É em função disso que faremos a análise praxeológica indicada pela Teoria Antropológica do Didático, na abordagem do conteúdo sobre razões trigonométricas com Ângulos Notáveis.

#### 4 | TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO

A Teoria Antropológica do Didático (TAD), conforme aponta Almouloud (2015), foi desenvolvida por Yves Chevallard (1992) e estuda o homem diante de situações matemáticas, nesse sentido, o autor afirma que uma das justificativas, apontadas por Chevallard (1999) para a utilização do termo *antropológico* “é que a TAD situa a atividade matemática e, em consequência, o estudo da matemática no âmbito do conjunto de atividades humanas e de instituições sociais”, ou seja, o estudo é direcionado à relação individual e social do homem com o fazer matemático.

No entanto, para este trabalho vamos nos concentrar no que se refere à análise das práticas institucionais que pode ser feita “sob diferentes pontos de vista e de diferentes maneiras, em um sistema de tarefas relativamente bem delineadas” (ALMOULOUD, 2015, p.11). Essas tarefas servem para moldar práticas sociais em geral, mais especificamente a atividade matemática. Além das tarefas, também têm esse fim a técnica, a tecnologia e a teoria.

As tarefas, em se tratando da atividade matemática, são caracterizadas por verbos no imperativo presente nos enunciados de questões ou problemas indicando a ação que deve ser realizada. Assim, para que uma tarefa seja identificada basta

verificar os verbos de ação, pois eles indicam o que precisa ser feito, ou seja, qual a tarefa a ser realizada. Isso é importante no processo de ensino aprendizagem da matemática, pois o aluno precisa saber com clareza o que precisa ser feito para definir de que forma irá realizar a atividade.

Nesse sentido, é necessário que haja técnicas reconhecidas por quem produziu a tarefa para que esta seja cumprida. “A palavra técnica é utilizada como uma ‘maneira de fazer’ uma tarefa, mas não é necessariamente como um procedimento estruturado e metódico ou algorítmico” (ALMOULOU, 2015, p.11), ou seja, para resolver a equação  $x^2 - 6x + 4 = 0$ , por exemplo, as técnicas são todos os procedimentos - o passo a passo incluindo não só os cálculos, mas também a análise e compreensão dos dados - para se realizar a tarefa designada.

Almouloud (2015) diz que, para Chevallard (2002), esse grupo de técnicas, tecnologias e teorias sistematizadas para a realização de uma tarefa dá origem a uma organização “praxeológica” que converge para o fato de que uma ação humana no interior de uma instituição é sempre dirigida por um discurso lógico que a justifica. Sabendo disso, usaremos a análise praxeológica de Chevallard com o intuito de identificar os tipos de tarefas presentes nos livros didáticos L1, L2 e L3.

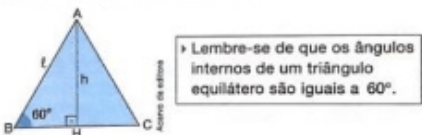
## 5 | ANÁLISE DOS RESULTADOS

A seguir mostraremos as análises feitas a partir dos livros didáticos de Matemática do 1º ano do ensino médio e seus respectivos resultados.

- **Análise Do L1:**

Em relação aos exercícios resolvidos, ao analisarmos o livro L1, constatamos a presença de 3 exercícios resolvidos. Ilustraremos aqui a questão R9, conforme figura 1, indicada abaixo.

**Resolução**  
 Considere o triângulo equilátero ABC, de lado  $\ell$  e altura  $h$ .



Calculando o seno do ângulo ABH, temos:

$$\text{sen} 60^\circ = \frac{AH}{AB} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{h}{\ell} \Rightarrow 2h = \ell\sqrt{3} \Rightarrow h = \frac{\ell\sqrt{3}}{2}$$

Portanto, a altura de um triângulo equilátero de lado  $\ell$  é dada por  $h = \frac{\ell\sqrt{3}}{2}$ .

Figura 1 –Exercício Resolvido de L1

Fonte: Souza (2010, p. 279)

A seguir faremos uma análise praxeológica da tarefa apresentada na figura 1.

**Tarefa:** Mostrar que a altura H de um triângulo equilátero de lado l é dada por

$$\frac{\sqrt{3}}{2}$$

- **Técnica:**
  1. Converter a questão para a linguagem figural;
  2. Lembrar que os ângulos internos de um triângulo equilátero são iguais a  $60^\circ$ ;
  3. Identificar um triângulo retângulo e seus elementos no triângulo equilátero;
  4. Posicionar corretamente os ângulos no triângulo retângulo;
  5. Utilizar o ângulo de  $60^\circ$  na razão seno.
- **Tecnologia/Teoria:** Ângulos Notáveis: Seno de  $60^\circ$ ; Triângulo equilátero.

No que se refere aos exercícios propostos, ao analisarmos este livro verificamos a presença de 11 exercícios propostos. Para fazer a análise praxeológica escolhemos as questões 42 e 47 indicadas nas figuras 8 e 9 respectivamente.

**42** A hipotenusa de um triângulo retângulo mede  $H$  unidades, e um de seus ângulos internos,  $30^\circ$ . Mostre que o cateto adjacente a esse ângulo mede  $\frac{H\sqrt{3}}{2}$  unidades.

Figura 2 – Exercício Proposto de L1

Fonte: Souza (2010, p. 280)

A seguir faremos uma análise praxeológica da tarefa apresentada na figura 2.

- **Tarefa:** Mostrar que o cateto adjacente ao ângulo interno de  $30^\circ$  mede  $\frac{H\sqrt{3}}{2}$
- **Técnica:**
  1. Converter a questão para a linguagem figural;
  2. Identificar os catetos e os ângulos do triângulo retângulo;
  3. Reconhecer qual razão trigonométrica será utilizada;
  4. Utilizar o cosseno do ângulo de  $30^\circ$ .
- **Tecnologia/Teoria:** Ângulos Notáveis: Cosseno.

O outro exercício proposto encontrado nesse livro foi a questão 47, a qual ilustraremos abaixo.

47 Para medir a largura de um rio, um engenheiro utilizou como referência duas estacas de madeira, que fincou em uma das margens do rio, e uma pedra, localizada na margem oposta, conforme o esquema.

Qual é, aproximadamente, a largura do rio?

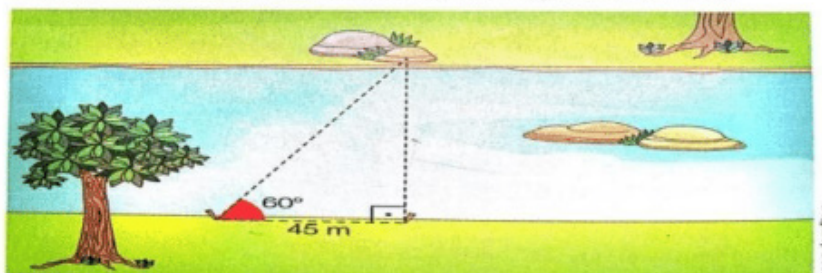


Figura 3 – Exercício Proposto do L1

Fonte: Souza (2010, p. 280)

A seguir faremos uma análise praxeológica da tarefa apresentada na figura 3.

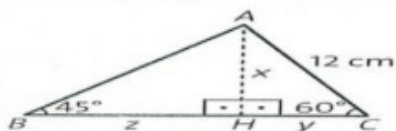
- **Tarefa:** calcular a medida aproximada da largura do rio.
- **Técnica:**
  1. Analisar a imagem e identificar a largura do rio;
  2. Verificar qual razão trigonométrica será utilizado;
  3. Reconhecer na imagem quem é o cateto oposto e o cateto adjacente;
  4. Utilizar a tangente do ângulo.
- **Tecnologia/Teoria:** Ângulos Notáveis: tangente

Com base na análise praxeológica realizada, concluímos que as tarefas de cada exercício são apresentadas com clareza para o aluno, levando-o a um bom entendimento da questão. O exercício resolvido é muito similar ao exercício proposto 1, conduzindo o aluno a uma melhor resolução, já que no resolvido mostra o caminho e a imagem que o aluno deve seguir para obter o resultado correto, pois segundo Dionizio e Brandt (2011) uma das dificuldades dos alunos é a conversão da questão para a linguagem figural. No exercício 2 como a tarefa difere do exercício 1, já é apresenta a imagem para evitar a dificuldade que é apontada nos estudos feitos por Oliveira (2006) . Desse modo o livro analisado cumpre o seu papel orientador no processo de ensino e aprendizagem.

- **Análise Do L2:**

Na análise do L2, constatamos a presença de 11 exercícios resolvidos. Ilustraremos aqui a questão 11, conforme figura 4, indicada abaixo.

11. Calcule as medidas  $x$ ,  $y$  e  $z$  no triângulo abaixo:



**Resolução:**

$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2} = \frac{y}{12} \Rightarrow y = 6$$

$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{x}{12} \Rightarrow x = 6\sqrt{3}$$

$$\tan 45^\circ = 1 = \frac{x}{z} = \frac{6\sqrt{3}}{z} \Rightarrow z = 6\sqrt{3}$$

Então, as medidas são:  $x = 6\sqrt{3}$  cm,  $y = 6$  cm,  $z = 6\sqrt{3}$  cm.

Figura 4 – Exercício Resolvido do L2

Fonte: Dante (2013, p. 256)

A seguir temos a análise praxeológica do Exercício Resolvido do L2 acima

- **Tarefa:** calcular as medidas  $x$ ,  $y$  e  $z$  no triângulo.

- **Técnica:**

1. Analisar a imagem e identificar os dois triângulos menores que o triângulo maior forma;

2. Reconhecer em cada triângulo quem é a Hipotenusa, o cateto oposto e o cateto adjacente;

3. Verificar quais as razões trigonométricas que serão necessários para encontrar os valores de  $x$ ,  $y$  e  $z$ .

4. Reconhecer que para encontrar o valor de  $z$  será necessário primeiro entrar o valor de  $x$

- **Tecnologia/Teoria:** Ângulos Notáveis: Seno, Cosseno e Tangente.

No que se refere aos exercícios propostos, em L2 são apresentados 18 exercícios propostos, referente ao assunto de Ângulos Notáveis, do qual escolhemos o exercício 55 e o 56 para fazer a análise, que estão ilustrados nas figuras 5 e 6, respectivamente.

55. Na figura abaixo, qual é a altura do avião em relação ao chão?

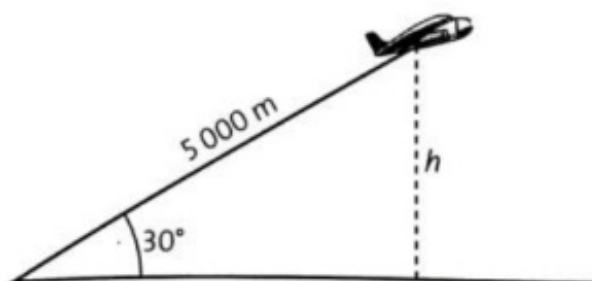


Figura 5 – Exercício Proposto de L2

Fonte: Dante (2013, p. 257)

A seguir temos a análise praxeológica de um dos exercícios propostos do L2



indicado na figura 5.

- **Tarefa:** calcular a altura do avião em relação ao chão
- **Técnica:**
  1. Analisar a imagem e identificar qual é cateto e a hipotenusa;
  2. Reconhecer qual razão trigonométrica será utilizada;
  3. Utilizar seno para encontrar o valor da altura.
- **Tecnologia/Teoria:** Ângulos Notáveis: Seno.

Identificamos ainda em L2, o exercício proposto 56, o qual mostraremos na figura 6 a seguir.

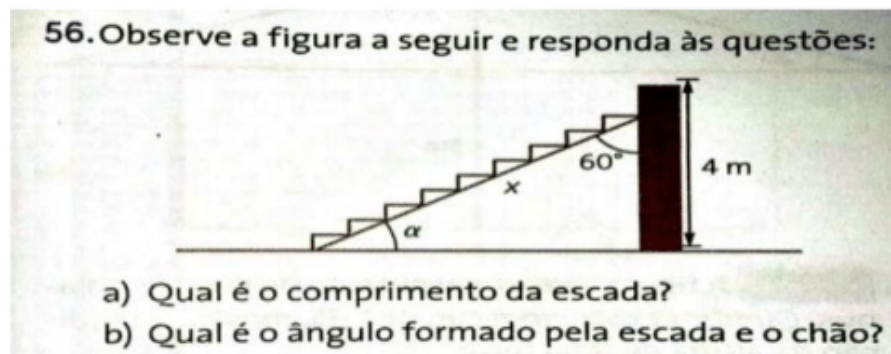


Figura 6 – Exercício Proposto de L2

Fonte: Dante (2013, p. 257)

A seguir temos a análise praxeológica do exercício indicado na figura acima.

- **Tarefa:**
  - a) Calcular o comprimento da escada.
  - b) Calcular o ângulo formado pela escada e o chão.
- **Técnica:**

**Letra a):**

  1. Analisar a imagem e identificar a posição do comprimento da escada;
  2. Reconhecer qual razão trigonométrica será usada;
  3. Utilizar cosseno para encontrar o comprimento da escada.

**Letra b):**

  1. Identificar qual razão trigonométrica será utilizada;
  2. Utilizar a razão seno pra encontrar o valor do ângulo.
- **Tecnologia/Teoria:** Ângulos Notáveis: Cosseno e Seno.

A partir da análise praxeológica feita, nota-se que o Livro Didático L2 traz, no exercício resolvido, as três razões trigonométricas seno, cosseno e tangente para serem trabalhadas em uma única questão, e isso faz com que o aluno verifique em quais situações cada razão será utilizada, pois segundo Oliveira (2006) uma das grandes dificuldades que os alunos têm ao resolverem questões de ângulos notáveis é de identificar qual razão trigonométrica será necessária para resolver o problema. Os Exercício Proposto 1 e 2 trazem tarefas que levam o aluno a analisar e identificar qual

a razão que deverá ser trabalhada em cada situação, potencializando o raciocínio do aluno para que o mesmo consiga resolver questões mais complexas futuramente. Logo, é importante que o livro didático utilize esse processo de ensino, que trabalhe primeiro com situações simples para que depois avancem com situações mais trabalhosas.

- **Análise Do L3:**

O livro L3 apresenta apenas um exercício resolvido. Ilustraremos aqui este exercício, conforme indica a figura 7.

3 De um ponto de observação localizado no solo, vê-se o topo de um edifício sob um ângulo de  $30^\circ$ . Aproximando-se 50 m do prédio, o ângulo de observação passa a ser de  $45^\circ$ . Determine:

a) a altura do edifício;  
b) a distância do edifício ao primeiro ponto de observação.

**Solução:**  
Observe que o triângulo BCT é isósceles, pois  $\text{med}(\widehat{CTB}) = 45^\circ$ . Assim, temos que  $x = h$ .

a) No triângulo retângulo ACT:  
 $\text{tg } 30^\circ = \frac{h}{50 + x} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{h}{50 + h} \Rightarrow 3h = \sqrt{3}(50 + h) \Rightarrow 3h - h\sqrt{3} = 50\sqrt{3} \Rightarrow h = \frac{50\sqrt{3}}{3 - \sqrt{3}} \Rightarrow h = \frac{50 \cdot \sqrt{3}}{3 - \sqrt{3}} \cdot \frac{3 + \sqrt{3}}{3 + \sqrt{3}} \Rightarrow h = 25 \cdot (1 + \sqrt{3}) = 68,3$   
 A altura do edifício é de aproximadamente 68,3 m.

b) A distância pedida é a medida de  $\overline{AC}$ :  
 $AC = 50 + x = 50 + 25(1 + \sqrt{3}) \Rightarrow AC = 25(3 + \sqrt{3}) = 118,3$   
 A distância do edifício ao primeiro ponto de observação é de aproximadamente 118,3 m.

Figura 7 – Exercício Resolvido de L3

Fonte: lezzi et al (2016, p. 225)

A seguir temos a análise praxeológica do Exercício Resolvido de L3 de acordo com a figura 7.

- **Tarefa:**

- Calcular a altura do edifício.
- Calcular a distância do edifício ao primeiro ponto de observação.

- **Técnica:**

**Letra a)**

1. Analisar a figura e identificar as medidas dos lados e identificar os elementos dos triângulos;

2. Reconhecer nos triângulos quais lados corresponde ao cateto adjacente e ao cateto oposto;
3. Usar a tangente do ângulo de  $30^\circ$  para calcular a medida do cateto oposto.

### Letra b)

1. Perceber que o triângulo que possui o ângulo de  $45^\circ$  é isósceles e que portanto, o cateto adjacente é congruente ao cateto oposto;
  2. Definir a equação para calcular a distância;
  3. Substituir a medida do cateto o posto na equação na posição correspondente ao ângulo de  $45^\circ$  e estabelecer a medida total da distância.
- **Teoria/Tecnologia:** Ângulos Notáveis: tangente; Equação do  $1^\circ$  grau.

Ao analisarmos os exercícios propostos neste livro verificamos a presença de 10 questões. Para este trabalho elencamos as questões 21 e 22 indicadas nas figuras 8 e 9.

Na figura 8 mostraremos o exercício 21 encontrado em L3, como indicado abaixo.

**21** Uma escada de pedreiro de 6 m está apoiada em uma parede e forma com o solo um ângulo de  $60^\circ$ . Qual é a altura atingida pelo ponto mais alto da escada? Qual é a distância do pé da escada à parede?

**Figura 8** – Exercício Proposto de L3

Fonte: lezzi et al (2016, p. 226)

A seguir temos a análise praxeológica do Exercício 21 de L3 como mostra na figura 8.

- **Tarefa:**
  - I) Determinar a altura do ponto mais alto
  - II) Calcular a distância do pé da escada à parede
- **Técnica:**
  - Item I)**
    1. Converter da linguagem natural para a linguagem figural;
    2. Reconhecer os elementos do triângulo (hipotenusa, catetos e ângulos) em suas respectivas posições;
    3. Associar a altura ao cateto oposto;
    4. Usar o seno do ângulo dado.
  - Item II)**
    1. Associar a distância ao cateto adjacente;
    2. Usar a tangente ou o cosseno de  $60^\circ$ .
- **Teoria/Tecnologia:** Ângulos Notáveis: seno e cosseno ou tangente.

Também identificamos no livro L3 outro exercício resolvido como ilustrado na

figura 9.

**22** Um objeto percorre 8 m ao ser solto sobre um plano inclinado que forma um ângulo de  $60^\circ$  com a horizontal do solo. Determine a altura, em relação ao solo, da qual o objeto foi solto.

**Figura 9** – Exercício Proposto de L3

Fonte: lezzi et al (2016, p. 226)

A seguir temos a análise praxeológica do Exercício Resolvido de L3 de acordo com a figura 9.

- **Tarefa:** Determinar a altura em relação ao solo
- **Técnica:**
  1. Fazer a conversão para a linguagem figural
  2. Identificar a hipotenusa, o cateto oposto, o cateto adjacente e os ângulos em suas respectivas posições no triângulo;
  3. Associar a altura ao cateto oposto;
  4. Reconhecer a razão trigonométrica a ser utilizada;
  5. Usar o seno do ângulo dado.
- **Teoria/Tecnologia:** Ângulos Notáveis: Seno.

Os exercícios propostos 1 e 2 do livro L3 apresentam tarefas similares a do exercício resolvido. Em ambos, a realização das tarefas exige a conversão da linguagem natural para a linguagem figural além do reconhecimento da razão trigonométrica a ser utilizada, como a maioria das atividades ligadas a ângulos notáveis, o que converge desse modo, às dificuldades apontadas por Oliveira (2006) e por Dionízio e Brandt (2011). No entanto, como o exercício resolvido é acompanhado de uma figura e mostra também como deve ser feita a conversão para a linguagem figural o aluno tem o livro como um orientador tornando possível a realização das tarefas. É importante que isso seja feito para que as dificuldades dos alunos sejam superadas, mas para isso o livro precisa apresentar mais de um exercício resolvido, buscando abranger diversas situações que podem apresentar obstáculos para a aprendizagem.

## 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal deste trabalho era desenvolver uma análise praxeológica em três livros didáticos de matemática do 1º ano do ensino médio, de questões referentes ao tópico de Ângulos Notáveis para identificar as tarefas, técnicas, tecnologias e teorias de exercícios resolvidos e exercícios propostos.

Nesse sentido, da análise realizada concluímos não apenas que as tarefas dos livros L1, L2 e L3 são apresentadas com clareza e levam o aluno a um bom

entendimento da questão, mas também que as tarefas dos exercícios propostos e dos resolvidos são semelhantes, e assim cumpre-se o papel orientador do livro didático. Além disso, os exercícios propostos trazem tarefas simples que impulsionam o aluno a analisar e identificar qual razão será trabalhada em cada situação, servindo como potencializador do raciocínio ao possibilitar resoluções de questões futuras. No entanto, o L3 diferente dos livros L1 e L2 apresenta apenas um exercício resolvido criando a possibilidade de barreiras na aprendizagem de situações devido à ausência de mais exemplos.

Assim, acreditamos na eficácia da análise praxeológica como um diagnóstico dos pontos positivos e negativos do livro didático. Apesar de identificarmos tarefas que concordam com as necessidades do processo de ensino aprendizagem, temos consciência de que o livro didático deve sempre ser acompanhado de outros instrumentos e práticas diversas, ou seja, nunca deve ser o centro da prática docente.

## REFERÊNCIAS

ALMOULOU, S. A. **Teoria Antropológica do Didático: metodologia de análise de materiais didáticos**. Revista Iberoamericana de Educação Matemática. São Paulo, 2015.

DANTE, L. R. **Matemática: Contexto e Aplicações** – 2 ed. – São Paulo: Ática, 2013.

DIONIZIO, F. Q. BRANDT, C.F. **Análise das Dificuldades Apresentadas pelos Alunos do Ensino Médio em Trigonometria** – UEPG. X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, Curitiba, 2011.

IEZZI, G. et **Matemática: ciência e aplicações** – 9 ed. – São Paulo: Saraiva, 2016

OLIVEIRA, R. L. **Dificuldade no processo ensino aprendizagem de trigonometria por meio de atividades** – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

SEVERINO, J. S. **Metodologia do Trabalho Científico**. 21ª Edição - Revista e Ampliada. São Paulo, 1941.

SILVA, D. G. **O livro didático no processo de ensino e aprendizagem da matemática: considerações de professores de escolas públicas de Ji-Paraná**. Trabalho de conclusão de curso. UNIR– Ji-Paraná, 2014.

SOUZA, J. S. **Matemática: coleção novo olhar** – 1. Ed. São Paulo: FTD, 2010

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Gabriella Rossetti Ferreira** - Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Educação Escolar da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Araraquara, Brasil. Mestra em Educação Sexual pela Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Araraquara, Brasil. Realizou parte da pesquisa do mestrado no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (IEUL). Especialista em Psicopedagogia pela UNIGRAN – Centro Universitário da Grande Dourados - Polo Ribeirão Preto. Graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Araraquara, Brasil. Agência de Fomento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. Atua e desenvolve pesquisa acadêmica na área de Educação, Sexualidade, Formação de professores, Tecnologias na Educação, Psicopedagogia, Psicologia do desenvolvimento sócio afetivo e implicações na aprendizagem.

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/0921188314911244>

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-304-0

