



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**HERLAINE ESTEFANI BARROS NERIS**

**ENUNCIADOS E GÊNEROS DO DISCURSO ENVOLVENDO GEOMETRIA EM  
LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA**

**CAMPINA GRANDE  
2022**

HERLAINE ESTEFANI BARROS NERIS

**ENUNCIADOS E GÊNEROS DO DISCURSO ENVOLVENDO GEOMETRIA EM  
LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Matemática do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Matemática.

**Área de concentração:** Educação Matemática.

**Orientador:** Prof. Dr. José Joelson Pimentel de Almeida.

**CAMPINA GRANDE  
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

N446e Neris, Herlaine Estefani Barros.  
Enunciados e gêneros do discurso envolvendo geometria em livros didáticos de matemática [manuscrito] / Herlaine Estefani Barros Neris. - 2022.  
82 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2022.

"Orientação : Prof. Dr. José Joelson Pimentel de Almeida, Departamento de Matemática - CCT."

1. Gêneros do discurso. 2. Geometria. 3. Enunciados matemáticos. 4. Livros didáticos de matemática. I. Título

21. ed. CDD 516

HERLAINE ESTEFANI BARROS NERIS

ENUNCIADOS E GÊNEROS DO DISCURSO ENVOLVENDO GEOMETRIA EM  
LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Departamento de  
Matemática do Centro de Ciências e  
Tecnologia da Universidade Estadual da  
Paraíba, como requisito parcial à obtenção  
do título de Licenciada em Matemática.

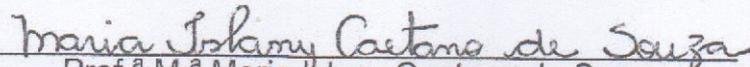
Área de concentração: Educação  
Matemática.

Aprovada em: 08/04/2022.

**BANCA EXAMINADORA**

  
Prof. Dr. José Joelson Pimentel de Almeida (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
Prof.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Maria da Conceição Vieira Fernandes  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
Prof.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Maria Islany Caetano de Souza  
Secretaria de Educação Estadual da Paraíba (SEE/PB)

Dedico aos meus pais, Josina e Heleno,  
pelos ensinamentos, incentivo e carinho.

## **AGRADECIMENTOS**

Esta pesquisa simboliza uma etapa importante de encerramento de um ciclo em que me torno professora de Matemática. Durante minha formação tive muitos desafios a serem enfrentados, porém nada seria possível se eu não tivesse pessoas maravilhosas ao meu lado.

Em primeiro lugar, agradeço a Deus pela sua proteção em todos os momentos da minha vida, pela minha saúde física e mental.

Aos meus pais, Josina e Heleno, agradeço pelos ensinamentos, apoio e carinho que me foram dados. Graças a eles percebi, desde cedo, a importância da educação.

À minha irmã Jucilene, ao meu cunhado Mozart e a minha sobrinha Laura por terem me acolhido em sua casa e pelo incentivo durante todo o curso. Serei eternamente grata por tudo. Ao meu irmão Lenivaldo e a minha cunhada Eluana por terem me levado ao ponto de ônibus, quando precisei, para ir à Universidade Estadual da Paraíba.

À Emanuela e Israel, coordenadores do curso de Licenciatura em Matemática, por seu empenho, dedicação e agilidade para com os estudantes do curso de Licenciatura em Matemática.

Ao meu orientador Prof. Dr. Joelson pelas leituras sugeridas, pela paciência que teve comigo durante a escrita e pelas sugestões que me foram dadas para o desenvolvimento dessa pesquisa. Durante minha trajetória acadêmica tive a oportunidade de cursar História da Matemática e Prática no Ensino de Matemática I com o professor Joelson.

À Prof.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Conceição por todos os momentos que vivenciamos na Universidade Estadual da Paraíba. Tive a honra de tê-la como professora no componente curricular Desenho Geométrico e Projetivo, mas minha aproximação com a professora foi maior quando participei do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, Conceição era a coordenadora do subprojeto de Matemática, campus Campina Grande. Agradeço por ter aceitado o convite para participar da banca examinadora referente ao meu Trabalho de Conclusão de Curso.

À Prof.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Islany por compor a banca do meu Trabalho de Conclusão de Curso, mesmo não nos conhecendo presencialmente, mas que a partir da sua dissertação de mestrado, a qual contribuiu significativamente para o desenvolvimento da minha pesquisa, pude conhecê-la um pouco.

Aos professores que tive a oportunidade de ser aluna da Educação Infantil ao Ensino Superior. Principalmente aos professores de Matemática, em especial, ao Prof. Luécio pelo incentivo e por ter me mostrado a beleza da Matemática.

Às minhas amigas, Ceiza e Sarah, pelas alegrias e angústias compartilhadas durante a nossa formação na Universidade Estadual da Paraíba, apesar de sermos de cursos diferentes. Agradeço às minhas amigas, Érika e Elizabeth, pelos momentos de descontração e lazer.

Aos colegas de curso do período matutino e noturno por terem me acolhido e por todas as conversas que tivemos sobre a vida, a profissão e a troca de conhecimentos ao longo da graduação.

Meus agradecimentos a todos que direta ou indiretamente contribuíram para que esse sonho se realizasse!

## RESUMO

A presente pesquisa foi desenvolvida com o intuito de analisarmos os textos utilizados nos livros didáticos de Matemática. A partir das concepções de Bakhtin e dos estudos de Marcuschi, envolvendo gêneros do discurso, analisamos os textos presentes no livro didático de Matemática. A metodologia da pesquisa é de carácter qualitativa e do tipo bibliográfica. Abordamos os gêneros do discurso e diferenciamos dos tipos textuais. Apresentamos uma breve trajetória das políticas públicas envolvendo os livros didáticos e a composição do livro didático de Matemática. Estabelecemos algumas categorias para contribuir na análise do livro didático de Matemática. As categorias estabelecidas foram textos de outros contextos, textos didáticos e artefatos de outros contextos. Na nossa concepção, as categorias escolhidas foram satisfatórias durante o processo de análise. O material analisado foi o livro didático de Matemática do 6º ano do Ensino Fundamental da coleção Araribá Mais Matemática, onde nos debruçamos no capítulo 3, Geometria: noções iniciais. Após a análise, observamos que os textos de outros contextos foram pouco utilizados e os textos didáticos foram predominantes. Com maior frequência, os artefatos de outros contextos foram mais utilizados se compararmos com os textos de outros contextos.

**Palavras-Chave:** Gêneros do discurso. Enunciados Matemáticos. Livros Didáticos de Matemática. Geometria.

## ABSTRACT

The following research paper was developed aiming to analyze the material found in Math textbooks. In order to do a proper investigation, this work is supported by the contributions of Bakhtin's and Marcushi's studies on discourse genres. Regarding this paper's methodology, it is a bibliographic and qualitative study. There are differences between discourse genres and textual genres that are worth mentioning, and learning about those differences will enlighten the analysis. To have more accurate results, we will regress in time and through a historical contextualization we are going to understand how some public politics influenced the composition of Math textbooks. Regarding the material used as a study tool, we have chosen a Math textbook of a 6th grade class of elementary school from Araribá Mais Matemática collection, where we dive into the content of the chapter 3, "Geometry: initiatory notions". Some categories were established in this study to contribute to the analysis of the textbook, which are: texts from other contexts (such as things of a person's everyday life like credit card bill, nutritional table, electricity bill, etc.), didactic texts and artifacts from other contexts (sculpture, ball and traffic signs can be used as an example of those artifacts). We could come to the conclusion that the categories chosen for this paperwork reached its goals during the investigation process. Moving forward from the analysis, we were able to observe the predominance of didactic texts while texts from other contexts were barely found. Artifacts from other contexts were used more often when compared to texts from other contexts.

**Keywords:** Discourse genre. Mathematical statements. Math textbook. Geometry.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Infográfico referente a Geometria.....	37
Figura 2 –	Quinta questão do boxe <i>Vamos aplicar</i> .....	39
Figura 3 –	Segunda questão do boxe <i>Para aplicar</i> .....	42
Figura 4 –	Objetos do cotidiano.....	44
Figura 5 –	Atividade da seção <i>Estatística e Probabilidade</i> .....	46
Figura 6 –	Primeira questão da seção <i>Atividades complementares</i> .....	48
Figura 7 –	As imagens utilizadas na atividade <i>Observe e responda</i> .....	51

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Análise das seções do capítulo 3 do livro didático do 6º ano do Ensino Fundamental da coleção Araribá Mais Matemática.....	34
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
COLTED	Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático
CNLD	Comissão Nacional do Livro Didático
FAE	Fundação de Assistência ao Estudante
FENAME	Fundação Nacional do Material Escolar
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
INL	Instituto Nacional do Livro
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MEC	Ministério da Educação
OBMEP	Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas
PLIDEF	Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PNLD	Programa Nacional do Livro e do Material Didático
PNBE	Programa Nacional Biblioteca da Escola
PRP	Programa Residência Pedagógica
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
USAID	Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
2	<b>GÊNEROS DO DISCURSO E AULAS DE MATEMÁTICA</b> .....	15
2.1	<b>Gêneros do discurso</b> .....	16
2.2	<b>Textos de outros contextos em aulas de Matemática</b> .....	18
3	<b>O LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA E SUA COMPOSIÇÃO</b> .....	22
3.1	<b>Gêneros diversos em livros didáticos de Matemática</b> .....	26
4	<b>ASPECTOS METODOLÓGICOS</b> .....	30
5	<b>ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS</b> .....	31
5.1	<b>Sobre a análise de livros didáticos</b> .....	32
5.2	<b>Gêneros diversos em livros didáticos de Matemática</b> .....	36
6	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	53
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	56
	<b>ANEXO A – CAPÍTULO DO LIVRO ANALISADO</b> .....	58

## 1 INTRODUÇÃO

Meu interesse pela Matemática surgiu desde o que hoje conhecemos por anos iniciais do Ensino Fundamental. Uma vez a professora mandou uma tarefa de aritmética para casa e no dia seguinte, discutindo com uma amiga sobre os resultados obtidos, afirmo que os meus cálculos estavam corretos mesmo a minha amiga indagando que tinha feito a atividade com o auxílio da calculadora.

Durante os anos finais do Ensino Fundamental comecei a me destacar com boas notas em Matemática. No Ensino Médio, quando muitos alunos estavam sofrendo para obter a nota para atingir a média em Matemática, a minha preocupação estava voltada para as outras disciplinas. Nos dias de avaliações na disciplina de Matemática, eu e minhas amigas nos reuníamos em minha casa para estudarmos os conteúdos e resolvermos algumas atividades.

Para mim não era difícil entender o que estava no livro didático de Matemática ou nas anotações de aula, mas para as minhas amigas se tornava chato, cansativo e desmotivador, por vezes, se dispersando do que estávamos estudando trazendo outros assuntos para a discussão. Meu professor de Matemática do Ensino Médio sempre me incentivou a ajudar meus colegas.

Em 2016, pensando na profissão que escolheria, não hesitei e optei pelo curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Estadual da Paraíba. Ao iniciar o curso me deparei com uma nova realidade, pois no Ensino Médio eu ajudava meus colegas e no Ensino Superior, minhas notas em alguns componentes curriculares foram baixas. Apesar das dificuldades nunca cogitei desistir por ser algo que gosto e aos poucos aprendi a me adequar às novas exigências relacionadas ao curso.

Tive a oportunidade de participar entre agosto de 2018 à janeiro de 2020 do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) de forma presencial. No mês de outubro de 2020 participei do Programa Residência Pedagógica (PRP) pela UEPB de forma remota, devido a pandemia, tendo previsão de término para o mês de março de 2022. Ambos os programas me proporcionaram ótimas experiências dentre as quais pude perceber a dificuldade que muitos alunos têm com a Matemática, principalmente em relação aos enunciados matemáticos.

Ao longo da minha trajetória acadêmica me deparei com vários temas interessantes relacionados a Matemática e a Educação Matemática. Dentre os

componentes curriculares que contribuíram de alguma forma para a escolha do tema desta pesquisa podemos citar História da Matemática, Laboratório no Ensino de Matemática, Práticas no Ensino de Matemática e Tendências em Educação Matemática. Ao expor as minhas ideias, o meu orientador auxiliou na delimitação do tema de minha pesquisa e com sugestões de leituras sobre a temática.

No primeiro momento, nosso intuito consistia na utilização de gêneros de outros contextos nas aulas de Matemática. Porém devido as dificuldades e incertezas relacionadas ao ensino remoto, ocasionado pela pandemia da COVID-19, optamos pela análise de textos presentes no livro didático de Matemática.

Esse material didático está presente em todos os anos de escolaridade do aluno e em todas as disciplinas. Esta pesquisa pode contribuir para a escolha do livro didático de Matemática de acordo com os pressupostos estabelecidos pelo professor em sua prática docente. Consideramos que os textos são gêneros do discurso presentes nas aulas e nos livros didáticos de Matemática.

Além dos gêneros próprios dessa área de conhecimento, existem outros, denominados textos de outros contextos que podem auxiliar na aprendizagem do aluno por estarem presentes no seu cotidiano. Além de terem em sua composição elementos matemáticos que podem ser explorados em sala de aula (SOUZA, 2019).

Podemos fazer a seguinte pergunta: Quais são os textos utilizados no livro didático de Matemática? Os textos de outros contextos estão presentes neste material didático?

Para responder a estas perguntas, utilizamos alguns referenciais teóricos que permitiram a análise do capítulo 3, *Geometria: noções iniciais*, do livro didático do 6º ano do Ensino Fundamental da coleção Araribá Mais Matemática. A escolha por esse livro se deu principalmente por dois fatores: o 6º ano do Ensino Fundamental é caracterizado por ser uma fase de transição dos anos iniciais para os anos finais do Ensino Fundamental e a quantidade de páginas do capítulo, pois tínhamos um curto período para análise.

De modo geral, este trabalho é constituído por cinco capítulos. O primeiro capítulo consiste na introdução onde exponho um pouco da minha trajetória acadêmica, os motivos que influenciaram na escolha do tema de pesquisa, a relevância da mesma para o professor de Matemática, os objetivos da pesquisa e uma síntese do que se trata cada capítulo.

No segundo capítulo, trazemos discussões relacionadas aos gêneros do discurso nas aulas de Matemática, o que estamos considerando como gêneros do discurso e sua diferença com tipos textuais. Ainda nesse capítulo, esclarecemos quais gêneros consideramos textos de outros contextos e quais podem ser utilizados nas aulas de Matemática.

No terceiro capítulo, iniciamos com uma breve apresentação histórica dos livros didáticos de Matemática e as políticas públicas relacionadas à educação, que contribuíram para a aquisição e avaliação da qualidade desse material didático, distribuído atualmente pelo Programa Nacional de Livro e Material Didático (PNLD). Além disso, discutimos sobre os diversos gêneros do discurso que constituem o livro didático de Matemática.

O quarto capítulo é dedicado para a discussão referente ao tipo de pesquisa que foi desenvolvida. No quinto e último capítulo, destinado à análise do livro didático de Matemática, apresentamos alguns critérios utilizados na avaliação dos livros didáticos de Matemática estabelecidos pelo PNLD. A partir do estudo de alguns autores, estabelecemos algumas categorias que foram utilizadas para analisarmos o livro didático da coleção Araribá Mais Matemática referente ao 6º ano do Ensino Fundamental, para ser mais específico, a análise do capítulo 3, *Geometria: noções iniciais*. As categorias estabelecidas foram: textos didáticos, textos de outros contextos e artefatos de outros contextos.

Por fim, temos as considerações finais onde fazemos uma síntese do que abordamos ao longo da pesquisa e algumas reflexões em relação aos fatos constatados a partir da análise do livro didático analisado.

## 2 GÊNEROS DO DISCURSO E AULAS DE MATEMÁTICA

Quando nos remetemos a gêneros do discurso, logo associamos ao estudo de Língua Portuguesa, devido esta temática ser discutida com maior ênfase nessa disciplina e por termos dificuldade em perceber que os estudos de uma determinada área se relacionam com outras áreas do conhecimento.

Lins (2004) critica como os alunos concebem o conhecimento relacionado ao cotidiano e ao conhecimento escolar, em que dependendo da situação, escolhem uma ou outra “mochila” para ser utilizada. Podemos associar inclusive entre as disciplinas escolares, pois ao realizar a troca de professores durante as aulas, os alunos simultaneamente trocam suas “mochilas” e o que foi estudado em uma disciplina é desvinculado da outra.

Os gêneros do discurso estão presentes em todas as situações de interação ou comunicação. Segundo Marcuschi (2002, p.22) “é impossível se comunicar verbalmente a não ser por algum gênero, assim como é impossível se comunicar verbalmente a não ser por algum texto”. De acordo com Marcuschi, ao falarmos sobre algo com alguém, utilizamos textos os quais podemos utilizar diferentes gêneros de acordo com o contexto.

Além da Língua Portuguesa, os gêneros do discurso são utilizados em todas as aulas independente da disciplina. Cada disciplina possui um conjunto ilimitado de gêneros característicos que nos permitem associá-los a uma área específica do conhecimento.

Nas aulas de Química, por exemplo, ao nos depararmos com um texto dessa área conseguimos associá-lo imediatamente, mesmo sem intenção, a sua área de conhecimento e assim ocorre com as demais disciplinas. Com a disciplina de Matemática não é diferente, percebemos alguns gêneros do discurso presentes nos livros didáticos ou nas aulas dessa disciplina que são mais restritos a essa área como as definições, expressões algébricas, teoremas, listas de exercícios, dentre outros.

Existem algumas áreas do conhecimento que utilizam um conjunto de gêneros do discurso mais diversificado do que outras, como é o caso da Língua Portuguesa quando comparamos com a Matemática. Os gêneros do discurso presentes no estudo dessa disciplina são os mais diversos e utilizados com maior frequência em nosso cotidiano para nos comunicarmos. Por isso, os alunos apresentam mais familiaridade com os gêneros do discurso utilizados nas aulas de Língua Portuguesa, mesmo

apresentando dificuldades nesta disciplina há uma maior interação em sala de aula. O que não ocorre nas aulas de Matemática em que muitas vezes percebemos o silêncio associado ao medo de falar algo que esteja errado.

Os gêneros próprios da Matemática podem contribuir para o desenvolvimento destas reações por serem gêneros pouco utilizados pelos alunos nas situações extra escolares. Uma estratégia que talvez contribua nessa situação é a utilização de gêneros do discurso que possam contribuir tanto para a aprendizagem da Matemática quanto para promover a familiaridade dos gêneros próprios dessa disciplina de forma gradativa.

Veremos a seguir em qual concepção estamos considerando os gêneros do discurso. Logo após, iremos discutir sobre quais gêneros, além daqueles presentes na Matemática, podem ser utilizados nas aulas dessa disciplina.

## 2.1 Gêneros do discurso

A todo momento utilizamos a língua para nos comunicarmos seja com familiares, no trabalho ou na sociedade. Essa utilização da língua ocorre por meio de enunciados que reflete por seu *conteúdo temático*, *estilo* e *construção composicional*, as finalidades de cada esfera da atividade humana (BAKHTIN, 2003).

Quando nos referimos a uma receita, a depender da esfera de circulação que está situada, a mesma vai ter uma estrutura própria que a difere quando consideramos vinculada a outra esfera. A receita culinária e a receita médica, por exemplo, cada uma possui um conteúdo temático próprio. No primeiro caso referente à culinária e no segundo, ao ambiente hospitalar. Em ambos os casos possuindo um estilo e construção composicional bem característicos.

Existem inúmeros gêneros do discurso na sociedade atual, principalmente em decorrência das novas tecnologias digitais que modificaram a forma de comunicação e também de trabalho. De acordo com Bakhtin (2003, p. 262) “[...] cada enunciado particular é individual, mas cada campo de utilização da língua elabora seus tipos relativamente estáveis de enunciados, os quais denominamos gêneros do discurso”. Assim como surgem, os gêneros do discurso também podem desaparecer.

Os editoriais, notícias, telefonemas, telemensagens, bate-papos virtuais, videoconferências, aulas virtuais, reportagens ao vivo, dentre muitos outros, são alguns exemplos de gêneros que surgiram em decorrência da internet, revista,

televisão, rádio, jornal (MARCUSCHI, 2002). O sumário, carta, panfleto, conta de água, bilhete, lista de compras, etc., são mais alguns exemplos de gêneros do discurso presentes em nosso cotidiano. A grande variedade de gêneros dificulta qualquer tentativa de classificação.

Não existe uma classificação que englobe toda esta variedade de gêneros do discurso, porém de acordo com o conteúdo temático, estilo verbal e a construção composicional podemos distingui-los, o que nem sempre será fácil fazer esta distinção. Haverá situações em que a forma determinará o gênero. Em outras, serão as funções ou até mesmo o próprio suporte ou ambiente de divulgação. Observando o caso do artigo científico divulgado em uma revista científica e o mesmo texto agora sendo divulgado em um jornal diário (MARCUSCHI, 2002). Apesar de serem o mesmo texto, o primeiro meio de divulgação apresenta maior relevância e credibilidade para a comunidade científica.

Quando nos referimos a textos, algumas pessoas podem apresentar dificuldade em diferenciar dois conceitos muito importantes para essa temática que são os gêneros do discurso e os tipos textuais. De acordo com Marcuschi (2002):

(a) Usamos a expressão *tipo textual* para designar uma espécie de construção teórica definida pela *natureza linguística* de sua composição (aspectos lexicais, sintáticos, tempos verbais, relações lógicas). Em geral, os *tipos textuais* abrangem cerca de meia dúzia de categorias conhecidas como: *narração, argumentação, exposição, descrição, injunção*.

(b) Usamos a expressão *gênero textual* como uma noção propositalmente vaga para referir os *textos materializados* que encontramos em nossa vida diária e que apresentam características *sócio-comunicativas* definidas por conteúdos, propriedades funcionais, estilo e composição característica. [...] (MARCUSCHI, 2002, p. 22-23)

Para o autor o sermão, romance, reportagem jornalística, horóscopo, bula de remédio, cardápio de restaurante, instruções de uso, outdoor, inquérito policial, resenha, edital de concurso, piada, conversa espontânea, conferência, dentre outros, são considerados exemplos de gêneros do discurso. Apesar da diferença conceitual, ambos estão interligados, pois os tipos textuais são concretizados nos gêneros, ou seja, os gêneros do discurso são constituídos por sequências tipológicas (MARCUSCHI, 2002).

Desde a nossa infância nos deparamos com vários gêneros do discurso. Quando começamos a frequentar a escola, novos gêneros também vão sendo

abordados. Nas aulas de Matemática podemos observar com maior frequência a utilização dos gêneros problemas matemáticos, teoremas, demonstrações, listas de exercícios, etc.

Outros gêneros do discurso, apesar de não serem próprios da Matemática, utilizam de procedimentos e linguagens da Matemática no qual podemos citar os panfletos de supermercados, tabelas nutricionais em embalagens de alimentos, faturas de despesas com cartão de crédito, entre outros (ALMEIDA, 2016).

Muitas vezes os alunos sentem dificuldade na disciplina de Matemática. Um dos motivos pode estar relacionado ao estranhamento de gêneros do discurso próprios dessa disciplina, por não estarem presentes em seu cotidiano. Uma possibilidade para diminuir tal sentimento e contribuir para a aprendizagem dos alunos, seria a utilização de gêneros do cotidiano que tenham elementos da Matemática e possam ser trabalhados em sala de aula.

## **2.2 Textos de outros contextos em aulas de Matemática**

Durante a infância nossos pais nos ensinam a repetir, por meio da comunicação oral, os números. Em casa nos deparamos com diversas formas geométricas presentes nos móveis, eletrodomésticos, também percebemos a presença de números nos relógios, no controle da televisão, nas embalagens de alimentos, nas faturas de cartão de crédito. A Matemática está presente em diversas situações do nosso cotidiano que se materializam por meio de diferentes gêneros do discurso.

Nas aulas de Matemática, seja na Educação Básica ou no Ensino Superior, utilizamos uma variedade de gêneros do discurso. Teoremas, corolários, axiomas, problemas matemáticos, expressões algébricas, definições, são alguns exemplos de gêneros próprios da Matemática

Além dos gêneros utilizados na Matemática existem textos que não são próprios dessa área, mas que utilizam de sua linguagem ou procedimentos, nos quais denominaremos de textos de outros contextos e que podem contribuir para o ensino de Matemática (SOUZA, 2019). Desde a infância, as crianças vivenciam situações que ocorrem por meio de gêneros do discurso. A cada fase de desenvolvimento, as crianças estabelecem relações com uma variedade cada vez maior e diversificada com alguns gêneros que apresentam elementos matemáticos.

De acordo com Almeida (2016) o professor pode trazer para a sala de aula gêneros que estejam presentes no cotidiano do aluno, como “croquis, plantas de arquitetura, panfletos de lojas, tabelas de campeonatos, tabelas nutricionais, classificados de jornais, boletins de tempo e temperatura, extratos bancários, dentre outros” (ALMEIDA, 2016, p. 82). Podendo ser, na concepção de Almeida (2016), uma possibilidade para diminuir a estranheza que muitos alunos sentem ao se depararem com os gêneros próprios da Matemática e que estão presentes no ensino desta disciplina.

Quando os alunos se deparam com textos que não fazem parte do seu repertório de leitura pode ocasionar um estranhamento de tal gênero. Isso pode ocorrer nas aulas de Matemática por se tratar de uma linguagem mais formal e repleta de símbolos.

Para Lins (2004) existe um grande abismo entre a matemática escolar e a matemática do cotidiano, ambas de certa forma ignoram o que uma tem de importante para a outra no processo de ensino e aprendizagem. Na disciplina de Geografia, por exemplo, os alunos encontram notícias em jornais ou na televisão, mostrando reportagens sobre países, rios, mares e montanhas, ou seja, percebem a presença da Geografia no cotidiano. O que às vezes não ocorre com a Matemática, causando estranhamento entre a matemática escolar e a matemática do cotidiano (LINS, 2004). Uma possibilidade para diminuir tal sentimento consiste em trazer para as aulas de Matemática textos de outros contextos que fazem parte do repertório de leitura dos alunos.

Ao utilizarmos textos de outros contextos em sala de aula, podemos propiciar ao aluno experiências que promovam a construção de saberes matemáticos e uma reflexão crítica sobre a realidade a qual está inserido (SOUZA, 2019). Além disso, pode contribuir para o desenvolvimento das habilidades relacionadas à leitura e interpretação de problemas matemáticos, por exemplo. Ao utilizar textos de outros contextos, o aluno pode melhorar sua aptidão com relação ao conteúdo matemático e a leitura de textos que fazem parte de seu cotidiano.

Uma reclamação recorrente dos professores de Matemática consiste na dificuldade que os alunos possuem na resolução de problemas matemáticos que tenham enunciados mais contextualizados. A responsabilidade relacionada à leitura e a interpretação, na maioria das vezes, é atribuída apenas aos professores de Língua Portuguesa. Porém podemos atribuir esta responsabilidade para todas as disciplinas,

inclusive de Matemática, pois o aluno está a todo momento em contato com textos estabelecendo relações com as diversas situações (SOUZA, 2019).

Nas aulas de Matemática podemos ilustrar a situação descrita anteriormente, reforçando que a responsabilidade pela leitura e interpretação textual não se restringe aos professores de Língua Portuguesa. O teorema de Pitágoras de acordo com a concepção que estamos considerando, pode ser entendido como um texto. A interpretação de tal gênero ocorre nas aulas de Matemática. O estudo de gráficos, apesar de serem explorados nas aulas de Matemática para que os alunos sejam capazes de interpretá-los e produzi-los, são gêneros do discurso presentes também em outras disciplinas. No cotidiano utilizamos para facilitar a compreensão de dados, estando muito presente também nos jornais.

O professor de Matemática pode utilizar outros recursos metodológicos que favoreçam a “produção de história em quadrinhos, romance, poesia, enigma, cordel, conto, música, etc” (ALMEIDA, 2016, p. 82-83). Incentivar os alunos na construção, por exemplo, de histórias em quadrinhos relacionando o conteúdo matemático a História da Matemática ou trazer um conto para sala de aula que aborde o conteúdo matemático, são algumas formas de aproximar o aluno da Matemática. Marcuschi (2002) denominou essa relação onde temos um gênero com a função de outro de intertextualidade inter-gênero.

Almeida (2016) recomenda ao professor alguns cuidados que devem ser considerados durante o planejamento das aulas ao utilizar gêneros do discurso que não sejam próprios da Matemática, pois a princípio sua finalidade e o público-alvo eram outros. Ou seja, a principal finalidade do gênero não era de caráter pedagógico, mas de informar a um determinado público um assunto de seu interesse. Quando o professor de Matemática se propõe a utilizar textos de outros contextos, deve estar ciente de que a postura do aluno com relação ao gênero também será diferente de sua atitude diante do mesmo gênero em seu cotidiano.

Apesar do potencial, trabalhar com gêneros do discurso não é uma tarefa fácil. Um bom planejamento é essencial para abordar textos de outros contextos nas aulas de Matemática. Para Souza (2019, p.24), “é preciso pensar bem, planejar e escolher o gênero que mais se adequa à necessidade da proposta a ser desenvolvida”. O intuito de inserir textos de outros contextos não pode ficar restrito apenas como forma de ilustração, mas que provoque reflexão, permita a construção de conhecimentos

matemáticos e que o aluno consiga estabelecer relações da matemática escolar com a matemática cotidiana (SOUZA, 2019).

### 3 O LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA E SUA COMPOSIÇÃO

O livro didático de Matemática constitui um dos materiais disponibilizados de forma gratuita para todas as escolas públicas da Educação Básica pelo Programa Nacional do Livro e Material Didático (PNLD). Atualmente percebe-se que a quantidade e a qualidade dos livros didáticos são satisfatórias, apesar das suas limitações. Porém para que este material didático viesse a ter quantidade suficiente e uma qualidade razoável precisou de um longo processo.

A princípio, a principal preocupação do Estado consistia na produção, importação e utilização dos livros didáticos que permitissem às escolas seguirem os programas oficiais. A Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD), criada em 1938 pelo Ministério da Educação (MEC), era o órgão responsável por estabelecer critérios na constituição dos livros didáticos de modo a atender aos requisitos do programa, mas até então não eram realizadas avaliações referentes aos conteúdos e metodologias (CARVALHO, 2008).

Em 1966, com o acordo do MEC com a USAID (Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional), cria-se a Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático (COLTED) sendo o órgão responsável pela coordenação de ações que proporciona-se a produção, edição e distribuição do livro didático. Com este acordo, o MEC consegue recursos para financiar 51 milhões de livros durante três anos que foram distribuídos aos alunos de forma gratuita. Neste período, eram dadas maior importância às técnicas que promovessem o ensino da Matemática de forma eficiente.

A partir da Lei nº 5.692/71, referente à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), começa a haver um aumento de alunos nas escolas públicas ao estabelecer o Ensino Fundamental obrigatório com duração de oito anos. Em 1971, o Instituto Nacional do Livro assume as atribuições de administrar e gerenciar recursos financeiros relacionados ao Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF).

Cinco anos depois, a responsabilidade pela execução dos programas do livro didático é atribuída a Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME) com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Com recursos insuficientes, não foi possível a distribuição dos livros didáticos para todas as escolas.

No ano de 1983, a FENAME é substituída pela Fundação de Assistência ao Estudante (FAE) que incorpora o PLIDEF. O grupo de trabalho responsável pelo

PLIDEF propõe a ampliação do programa para todas as séries do Ensino Fundamental e a participação dos professores no processo de escolha dos livros didáticos.

Apesar da FENAME sugerir a participação dos professores no processo de escolha do livro didático, isso só irá se concretizar com a criação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), em 1985, que substituiu o PLIDEF e acrescenta algumas mudanças importantes tanto no processo de escolha quanto em adquirir os livros didáticos. Dentre eles podemos destacar a inserção dos professores da Educação Básica na escolha dos livros, o abandono do livro descartável e a compra de livros que poderiam ser reutilizados. Apesar do período significativo referente às políticas públicas voltadas para os livros didáticos, ainda não existia uma preocupação com relação a qualidade desse material.

Em 1992, a distribuição dos livros didáticos limita-se aos quatro primeiros anos do Ensino Fundamental por falta de verbas. No ano seguinte com um orçamento regular destinado à compra de livros didáticos, volta gradativamente a distribuição de livros para o Ensino Fundamental. Ainda no ano de 1993, começa a haver uma preocupação da FAE com a qualidade dos livros que estavam sendo distribuídos nas escolas públicas. A FAE promove uma reunião com uma comissão de especialistas das diversas áreas que ficam responsáveis por estabelecer critérios para avaliação dos livros didáticos. Foram analisados os livros mais utilizados pelos professores de 1ª a 4ª séries de todos os componentes curriculares.

Os resultados da avaliação dos livros didáticos foram publicados, em 1994, no livro *Definição de Critérios para Avaliação dos Livros Didáticos*. Houve uma grande repercussão nos jornais pela baixa qualidade desse material didático que estava sendo distribuído nas escolas de todo o país. Inclusive dos livros didáticos de Matemática. Segundo Carvalho (2008), das dez coleções completas e cinco incompletas examinadas apenas uma coleção e um livro foram aprovados. O que ocasionou a suspensão temporária da distribuição de tal material.

No ano de 1996, são convocados novamente uma equipe de especialistas, alguns inclusive haviam participado da avaliação realizada em 1993, para avaliar os livros didáticos de 1ª a 4ª séries, de todos os componentes curriculares, para o PNLD de 1997. Em Matemática, foram avaliados 116 livros, porém somente 63 das obras examinadas foram aprovadas. As demais obras foram consideradas não-recomendadas ou excluídas do Guia do Livro Didático. De acordo com Silva (2010, p.

92) “os livros que apresentam erros conceituais, indução a erros, desatualização, preconceito ou discriminação de qualquer tipo são excluídos do Guia do Livro Didático”. Outro fator importante que ocorreu na educação no ano de 1996 foi a elaboração da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96).

Com a extinção da FAE, em 1997, o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) torna-se responsável pela execução do PNLD. O programa é ampliado e o FNDE, em parceria com o Ministério da Educação, consegue adquirir os livros didáticos de Alfabetização, Língua Portuguesa, História, Matemática, Geografia, Ciências e Estudos Sociais. Além disso, a distribuição das obras ocorre para todas as séries do Ensino Fundamental.

No ano de 2000, a distribuição dos livros didáticos ocorre no ano anterior ao ano letivo que serão utilizados. Cinco anos depois, todos os componentes curriculares passaram a ser ofertados livros didáticos. A partir de 2005, a distribuição dos livros didáticos também foi realizada para o Ensino Médio. Em 2006, a quantidade de alunos no Ensino Fundamental aumentou nas escolas públicas com a aprovação da Lei nº 11.274 ao estabelecer o Ensino Fundamental obrigatório para nove anos, iniciando aos seis anos de idade.

Em 2017, o Decreto nº 9.099 unifica em um só programa denominado de Programa Nacional do Livro e Material Didático (PNLD), o Programa Nacional do Livro Didático com o Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE). Com isso, houve uma ampliação do programa. Além das obras didáticas e literárias, o PNLD pode fornecer outros materiais para apoiar a prática educativa como “obras pedagógicas, softwares e jogos educacionais, materiais de reforço e correção de fluxo, materiais de formação e materiais destinados à gestão escolar, entre outros” (BRASIL, 2018).

O PNLD é responsável por avaliar e disponibilizar livros didáticos, pedagógicos e literários, dentre outros materiais. A execução do PNLD ocorre de forma alternada para que possa atender a Educação Infantil, anos iniciais do Ensino Fundamental, anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Nos anos em que não são contemplados com a aquisição integral das obras, são realizadas a reposição nas escolas em que a quantidade de livros é insuficiente (BRASIL, 2018). A compra e distribuição dos livros didáticos é de responsabilidade do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE).

A avaliação dos livros didáticos continuam ocorrendo no ano anterior ao ano letivo que será utilizado. O PNLD é responsável por estabelecer critérios, fazer a

avaliação dos livros didáticos e disponibilizar para consulta por meio do Guia do livro didático, as obras que foram aprovadas. Desta forma, o professor pode fazer uma escolha mais consciente do livro didático que mais se adequa a realidade a qual a escola está situada.

Em geral, as editoras tentam seguir a ficha de avaliação disponibilizada pelo PNLD para os professores. Seguindo esta ficha, as editoras têm mais possibilidade de suas coleções serem aprovadas no momento da avaliação. Em relação a sua composição, a maioria dos livros didáticos do Ensino Fundamental destinados ao aluno é subdividido em unidades que por sua vez são constituídas por capítulos.

A mais recente avaliação dos livros didáticos referente aos anos finais do Ensino Fundamental ocorreu em 2020. Os livros considerados aprovados seguem as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Em relação aos livros didáticos de Matemática:

As unidades são organizadas de forma a promover o diálogo das competências gerais e específicas da Matemática e a abranger e desenvolver as habilidades matemáticas, que, por sua vez, podem ser identificadas em todos os volumes que compõem a obra (BRASIL, 2019, p. 21).

Em cada unidade, os conteúdos são organizados de forma gradativa considerando inicialmente conceitos mais elementares e ao longo da unidade vão ficando mais complexos. Algo parecido ocorre com os volumes em que há, de acordo com o ano letivo, um aprofundamento maior em relação ao conteúdo matemático.

O conteúdo de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental envolve cinco unidades temáticas: números, probabilidade e estatística, grandezas e medidas, álgebra e geometria. As unidades temáticas foram adotadas pela BNCC e por conseguinte, os livros didáticos de Matemática. Além disso, são adotadas abordagens metodológicas que presume alguns conhecimentos prévios dos alunos.

As atividades presentes nos livros didáticos de Matemática estimulam o cálculo, a identificação, a descrição, a representação e a sistematização, ou seja, permitem ao aluno desenvolver diferentes processos cognitivos. Além disso, os livros didáticos trazem atividades com situações contextualizadas envolvendo temas contemporâneos como cidadania, meio ambiente, dentre outros. São atividades matemáticas que exploram situações do cotidiano e permitem ao aluno fazer reflexões sobre temáticas importantes e atuais (BRASIL, 2019).

De modo geral, os livros didáticos de Matemática utilizam imagens, tabelas, infográficos, fluxogramas e charges, considerando a faixa etária dos alunos, para contribuir na aprendizagem dos conteúdos matemáticos. As situações-problema também são utilizadas nos livros didáticos para motivar os alunos na construção de conceitos matemáticos, incentivando o trabalho em grupo, o registro de ideias e procedimentos (BRASIL, 2019).

O livro didático de Matemática consiste em suporte para vários gêneros do discurso. Alguns desses gêneros são próprios da Matemática, como as fórmulas ou conceitos matemáticos, mas também podemos perceber a presença de gêneros diversos que são utilizados no cotidiano ou em outras áreas do conhecimento. A seguir, iremos discutir quais desses gêneros do discurso estão presentes nos livros didáticos de Matemática.

### **3.1 Gêneros diversos em livros didáticos de Matemática**

O livro didático de Matemática pode ser considerado um suporte de diversos gêneros do discurso. De acordo com Almeida (2016, p. 59) “podemos destacar os livros didáticos enquanto gêneros do discurso e, ao mesmo tempo, como portadores de gêneros, isto dependendo apenas de qual é a unidade de análise”. Iremos considerar nesta pesquisa, o livro didático como um suporte de diversos gêneros do discurso.

Dentre os gêneros presentes no livro didático temos aqueles característicos da estrutura e composição desse material didático. De modo geral, o livro didático é constituído inicialmente pela capa e a contra-capas, logo após temos uma breve apresentação do livro pela editora. Em outra página são expostas fotos de algumas seções que mostram ao aluno um pouco da estrutura, a forma como estão organizadas as unidades constituídas pelos capítulos. Temos também o sumário organizado em unidades que por sua vez são constituídas por capítulos, os conteúdos que serão abordados, mostrando o número da página onde podemos encontrá-los. No final do livro didático temos a seção dedicada às respostas das atividades presentes no decorrer do livro didático e a bibliografia utilizada para sua elaboração.

Além dos gêneros do discurso presentes em todo livro didático, temos em relação ao livro didático de Matemática, os gêneros próprios da Matemática e os textos

de outros contextos. Os gêneros do discurso que compõem o livro didático são selecionados para que possam contribuir para o processo de aprendizagem.

A partir do trabalho desenvolvido por Fonseca e Cardoso (2005)<sup>1</sup>, citado por Queiroz (2016), alguns textos utilizados no ensino de Matemática são denominados de textos de Matemática no ensino de Matemática, textos de outros contextos no ensino de Matemática e os textos que supõem ou mobilizam o conhecimento matemático.

Para Queiroz (2016), os textos de Matemática no ensino de Matemática são textos próprios da Matemática utilizados para ensinar os conteúdos dessa disciplina, como as definições, os exercícios, as demonstrações, as propriedades, equações, gráficos, dentre outros. Esses gêneros do discurso apresentam a linguagem matemática e são inconfundíveis quando comparamos com outros textos. Por exemplo, uma lista de exercícios, quando uma pessoa está diante de tal gênero consegue identificar sem dificuldade que se trata de um texto matemático.

É de fundamental importância observar como está sendo realizado o trabalho com esses gêneros do discurso matemático e buscar alternativas para melhorar a relação dos alunos com os mesmos, uma vez que eles são os textos específicos da Matemática, importantes para o entendimento da Matemática formal. (QUEIROZ, 2016, p. 88).

Observa-se que estudos relacionados ao uso de gêneros do discurso próprios da Matemática, apesar da importância, ainda temos um número reduzido de pesquisas sobre essa temática. A maioria das dificuldades que os alunos apresentam em Matemática está relacionada aos gêneros próprios dessa disciplina (QUEIROZ, 2016).

Na concepção de Queiroz (2016), os professores devem repensar como estão sendo abordados e explorados tais gêneros matemáticos em sala de aula para proporcionar ao aluno a apropriação dessa linguagem formal, característica da Matemática, a partir de uma linguagem mais simples, promovendo a leitura e a escrita desses gêneros pelos alunos.

---

<sup>1</sup> Maria C. F. R. FONSECA e Cleusa A. CARDOSO. Educação matemática e letramento: textos para ensinar matemática e matemática para ler o texto. In: Adair M. NACARATO e Celi E. LOPES. (Orgs.). **Escrituras e leituras na educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

Da mesma forma que Fonseca e Cardoso (2005), percebemos que os livros didáticos são compostos, principalmente, por textos de Matemática para o ensino de Matemática. Porém, podemos encontrar outros gêneros que apesar de terem sido utilizados para fins didáticos, remetem-se aos gêneros do discurso cotidiano.

Os textos, não são propriamente de outros contextos, pois foram preparados, exclusivamente, para a elaboração do livro didático em análise. No entanto, em vários momentos se remetem a situações que poderiam envolver textos de outros contextos (SOUZA, 2019, p. 66).

A utilização de textos de outros contextos no livro didático de Matemática tem o intuito de aproximar o aluno da Matemática, estabelecendo uma relação com o cotidiano. Os mapas, croquis, panfletos, cardápios, faturas de cartão de crédito são alguns exemplos de textos presentes no cotidiano, que utilizam elementos ou procedimentos matemáticos e podem aparecer nos livros didáticos de Matemática para auxiliar na aprendizagem dos alunos.

Em muitos casos os alunos perguntam os motivos de estarem estudando um determinado conteúdo matemático, argumentando que não utilizarão no seu dia a dia. Com textos de outros contextos os alunos percebem as aplicações ou finalidades de alguns conteúdos matemáticos (QUEIROZ, 2016). Além de promover a aprendizagem, estes textos proporcionam reflexões referentes às situações discutidas. Quando os alunos se deparam novamente com tal gênero terão uma atitude mais consciente.

Textos que supõem ou mobilizam o conhecimento matemático são textos presentes nas disciplinas de Geografia, Física, Química, dentre outros, que necessitam de um conhecimento matemático (QUEIROZ, 2016). Em outras palavras, são textos cujo objetivo central não está no ensino de Matemática, porém para que haja a leitura do mesmo necessita-se de conhecimentos matemáticos.

Dentre os textos utilizados no ensino de Matemática e que estão presentes no livro didático dessa disciplina temos os textos de Matemática. Os textos de outros contextos, considerando a concepção de Souza (2019), podem ser utilizados no livro didático de Matemática. Por serem textos que não têm como objetivo principal o ensino de Matemática, a ocorrência daqueles que supõem ou mobilizam o conhecimento matemático, são mais difíceis de ser encontrados nos livros didáticos.

Essa diversidade de gêneros presentes no livro didático de Matemática contribuem para a aprendizagem do aluno, pois tais textos são importantes para que os alunos consigam atuar em sociedade.

## 4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa desenvolvida é de caráter qualitativa, pois “parte de questões ou focos de interesses amplos, que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve” (GODOY, 1995, p. 58).

Partimos de estudos que abordam os vários gêneros do discurso nos livros didáticos de Matemática, detendo-se aos aspectos descritivos. Tratando os dados com enfoque indutivo, pois a princípio não estabelecemos hipóteses a priori, mas fomos construindo as abstrações ao decorrer da pesquisa. Tanto o aspecto descritivo e o enfoque indutivo são algumas das características utilizadas nas pesquisas qualitativas.

Trata-se ainda de uma pesquisa bibliográfica, pois a partir de materiais já elaborados como livros, dissertações, teses, artigos científicos, dentre outros, iremos recolher informações ou conhecimentos produzidos sobre a temática (GIL, 2008). Inicialmente buscamos livros e dissertações de mestrado com enfoque nos gêneros do discurso. Além dos gêneros, buscamos materiais já elaborados referentes aos livros didáticos de Matemática e os diversos textos que compõem esse material. Os livros e dissertações de mestrado que para nossa pesquisa eram relevantes, fizemos um fichamento dos principais pontos e desta forma fomos desenvolvendo a pesquisa.

A partir das discussões construídas no decorrer da pesquisa e do material escolhido para análise, atribuímos algumas categorias para os textos utilizados na constituição do livro didático de Matemática. O material utilizado para a análise foi o livro didático de Matemática do 6º ano, anos finais do Ensino Fundamental, da coleção Araribá Mais Matemática aprovado pelo PNLD 2020. Para ser mais específico, utilizamos o capítulo 3, *Geometria: noções iniciais*. As categorias que atribuímos aos textos presentes no livro didático de Matemática envolvendo Geometria foram textos de outros contextos, textos didáticos e artefatos de outros contextos.

É importante destacar que na pesquisa bibliográfica, de acordo com o objeto de estudo e os dados coletados, podemos redefini-lo quando houver necessidade de torná-lo mais claramente definido ou até mesmo reformulá-lo (LIMA e MIOTO, 2007).

## 5 ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS

Os livros didáticos são conhecidos por serem disponibilizados de forma gratuita pelo PNLD e utilizados em sala de aula pelos alunos no estudo de diversos componentes curriculares. Muitas transformações no cenário da educação nacional ocorreram para que tais obras didáticas viessem a se tornar o livro que conhecemos atualmente. A qualidade de tal material foi por vezes criticada tanto em questões relacionadas à metodologia, mas principalmente por erros conceituais. De acordo com Bianchi (2006) ao tratar sobre o livro didático, afirma:

A utilização de conceitos claros e objetivos é imprescindível neste tipo de obra e mesmo que nem sempre contemple esta idéia, o Livro Didático é produzido e está sujeito a favorecer a aprendizagem. Há alguns Livros Didáticos que omitem informações ou são confusos, mas a intenção de seus autores é de favorecer a promoção a aprendizagem. (BIANCHI, 2006, p. 6)

Tendo por finalidade promover ao aluno material que auxilie na sua aprendizagem, o livro didático precisa de um órgão capacitado que avalie a qualidade das obras didáticas que serão distribuídas às escolas públicas a partir de critérios pré-estabelecidos.

Desde 1996, os livros didáticos de todos os componentes curriculares do Ensino Fundamental passam pela avaliação do PNLD, sendo analisados e avaliados no ano anterior à entrega para as escolas públicas. A avaliação é realizada por uma equipe de profissionais especialistas para cada componente curricular da Educação Básica. Além disso, elaboram o Guia do Livro Didático (BRASIL, 2019) e por fim, os professores escolhem as obras didáticas de acordo com o perfil de seu alunado.

Em relação ao livro didático de Matemática, os critérios de avaliação estabelecidos pela equipe de especialistas e publicado no Guia do Livro Didático são divididos entre critérios eliminatórios comuns e critérios eliminatórios específicos.

Tais critérios devem ser obedecidos para que as coleções de livros didáticos sejam consideradas adequadas e obtenham a aprovação do PNLD. Foram estabelecidos oito critérios eliminatórios comuns.

1. Respeito à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas à Educação;
2. Observância aos princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano;
3. Coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica;

4. Correção e atualização de conceitos, informações e procedimentos;
  5. Adequação e a pertinência das orientações prestadas ao professor;
  6. Observância às regras ortográficas e gramaticais da língua na qual a obra tenha sido escrita;
  7. Adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico;
  8. Qualidade do texto e a adequação temática.
- (BRASIL, 2019, p. 9)

Já os critérios eliminatórios específicos, estabelecem consistência e coerência entre os conteúdos e as atividades propostas que devem contemplar todos os objetos referentes aos conhecimentos e habilidades estabelecidas pela BNCC.

Caso algum dos critérios apresentados anteriormente não tenha sido considerado na elaboração do livro didático, estará sujeito à exclusão de toda a coleção produzida. O intuito da avaliação realizada nos livros didáticos pelo PNLD consiste em garantir a qualidade dos materiais que estão sendo utilizados nas escolas públicas e as legislações referentes à educação sejam seguidas.

O livro didático consiste numa espécie de intermediário entre o currículo estabelecido pelo Estado com a escola (SILVA, 2010). Alguns professores seguem a organização dos conteúdos a partir desse material didático ou adotam a metodologia utilizada para abordar algum conteúdo matemático presente no livro.

A seguir vamos nos deter na análise de um dos livros didáticos de Matemática aprovados pelo PNLD 2020 e a partir de categorias que serão estabelecidas, analisaremos quais textos foram utilizados na constituição de um dos seus capítulos.

## 5.1 Sobre a análise de livros didáticos

Atualmente muitas pesquisas sobre livros didáticos vêm sendo desenvolvidas (SOUZA, 2019). Nosso objetivo consiste na análise do capítulo 3, *Geometria: noções iniciais*, do livro didático do 6º ano do Ensino Fundamental da coleção Araribá Mais Matemática em relação aos textos presentes neste material.

A princípio, buscamos estabelecer categorias de modo que pudéssemos analisar os diversos textos utilizados na composição do capítulo do livro didático de Matemática escolhido. Para isso, analisamos as pesquisas desenvolvidas por Bianchi (2006) que, a partir da pesquisa realizada por Vianna (1995)<sup>2</sup>, estabeleceu categorias

---

<sup>2</sup> C. R. VIANNA. **Matemática e História: Algumas relações e implicações pedagógicas**. São Paulo: FE-USP, 1995. (Dissertação de Mestrado)

para analisar a presença da História da Matemática em livros didáticos, tanto referente a parte teórica quanto às atividades propostas.

Em relação à parte teórica foram atribuídas as seguintes categorias:

- Informação Geral;
- Informação Adicional;
- Estratégia Didática;
- Flash.

Para as atividades, outras categorias foram atribuídas para análise por Bianchi (2006):

- Informação;
- Estratégia Didática;
- Atividade sobre a História da Matemática.

Utilizando os trabalhos desenvolvidos por Bianchi (2006), referente à presença da História da Matemática em livros didáticos, Souza (2019) estabeleceu categorias que auxiliaram na análise do capítulo do livro EJATEC, relacionado ao conteúdo de Matemática Financeira. A autora buscou definir três categorias para classificar os textos de outros contextos presentes em tal material.

Categorias atribuídas por Souza (2019):

- ✓ Desenvolvimento de um olhar crítico;
- ✓ Referências ao cotidiano através do vocabulário;
- ✓ Referências somente à matemática escolar.

A partir dessas pesquisas, os autores definiram categorias de acordo com os objetivos e finalidades da mesma (BIANCHI, 2006). Para a análise do capítulo 3 do livro didático da coleção Araribá Mais Matemática, atribuímos algumas categorias relacionadas aos textos e figuras que encontramos ao decorrer da pesquisa. Durante a análise identificamos textos de outros contextos, textos didáticos e artefatos de outros contextos e foram estas, as categorias utilizadas.

- Textos de outros contextos - Textos presentes no cotidiano cuja finalidade, a princípio, não está direcionada para a sala de aula, mas

devido a utilização de elementos ou procedimentos matemáticos presentes na sua constituição podem ser utilizados nas aulas de Matemática.

- Textos didáticos – Textos produzidos exclusivamente para serem abordados em sala de aula utilizados para a explicação de um determinado conteúdo ou exercício de Matemática.
- Artefatos de outros contextos – Objetos relacionados ao contexto cultural ou cotidiano.

As categorias foram estabelecidas a partir da análise do capítulo escolhido. O livro didático do 6º ano do Ensino Fundamental da coleção Araribá Mais Matemática foi aprovado na avaliação realizada pelo PNLD 2020. Após a análise do material, construímos o quadro 1 com o intuito de informar as seções que constituem o capítulo analisado com os respectivos títulos, páginas e categorias.

**Quadro 1** – Análise das seções do capítulo 3 do livro didático do 6º ano do Ensino Fundamental da coleção Araribá Mais Matemática

<b>Seção</b>	<b>Título</b>	<b>Páginas</b>	<b>Categorias</b>
Capítulo 3	<i>Geometria: noções iniciais</i>	76 – 90	Textos diversos
1	<i>Geometria em documentos históricos</i>	76 – 77	Textos de outros contextos
2	<i>Sólidos geométricos</i>	78 – 85	Texto didático
	Para classificar	78	Texto didático
	Vamos aplicar	79 – 80	Artefatos de outros contextos
	Elementos de um poliedro e planificação de sua superfície	80 – 81	Texto didático
	Observação	81	Texto didático
	Vamos aplicar	81 – 82	Texto didático
	Poliedros e corpos redondos com nomes especiais	83	Texto didático

	Para classificar	83	Texto didático
	Vamos aplicar	84 – 85	Artefatos de outros contextos
3	<i>Figuras geométricas planas</i>	86 – 87	Artefatos de outros contextos
	Vamos aplicar	87	Texto didático
Seção especial	<i>Estatística e probabilidade</i>	88 – 90	-----
	Construção de gráficos de barras (horizontais e verticais)	88 – 89	Texto didático
	Atividades	90	Texto de outros contextos
Seção especial	<i>Atividades complementares</i>	91	Artefatos de outros contextos
Seção especial	<i>Compreender um texto</i>	92 – 93	-----
	A importância da água para o organismo	92	Texto de outros contextos
	Curiosidade	92 – 93	Artefatos de outros contextos
	Atividade	93	Texto didático
Seção especial	<i>Educação financeira</i>	94 – 95	Texto de outros contextos
Seção especial	<i>Problemas para resolver</i>	96	Artefatos de outros contextos
Seção especial	<i>Trabalho em equipe</i>	97	Texto didático
Seção especial	<i>Para finalizar</i>	98 – 99	-----
	Observe e responda	98	Artefatos de outros contextos
	Retome	99	Texto didático
	Registre	99	Texto didático
	Para conhecer mais	99	Texto de outros contextos

Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

É importante ressaltar que observamos a presença de mais de uma categoria na composição das seções, mas destacamos principalmente a presença de textos ou artefatos de outros contextos. Na ausência de ambos, classificamos a seção com a

categoria texto didático. A seguir faremos uma análise mais detalhada sobre todas as seções do capítulo 3.

## 5.2 Gêneros diversos em livros didáticos de Matemática

Inicialmente, analisamos a seção 1 do Capítulo 3, *Geometria: noções iniciais*, do livro didático da coleção *Araribá Mais Matemática*. Neste capítulo, a seção 1 é denominada de *Geometria em documentos históricos*. A figura 1 mostra essa seção constituída pelo infográfico que apresenta elementos da História da Matemática e também de Geografia.

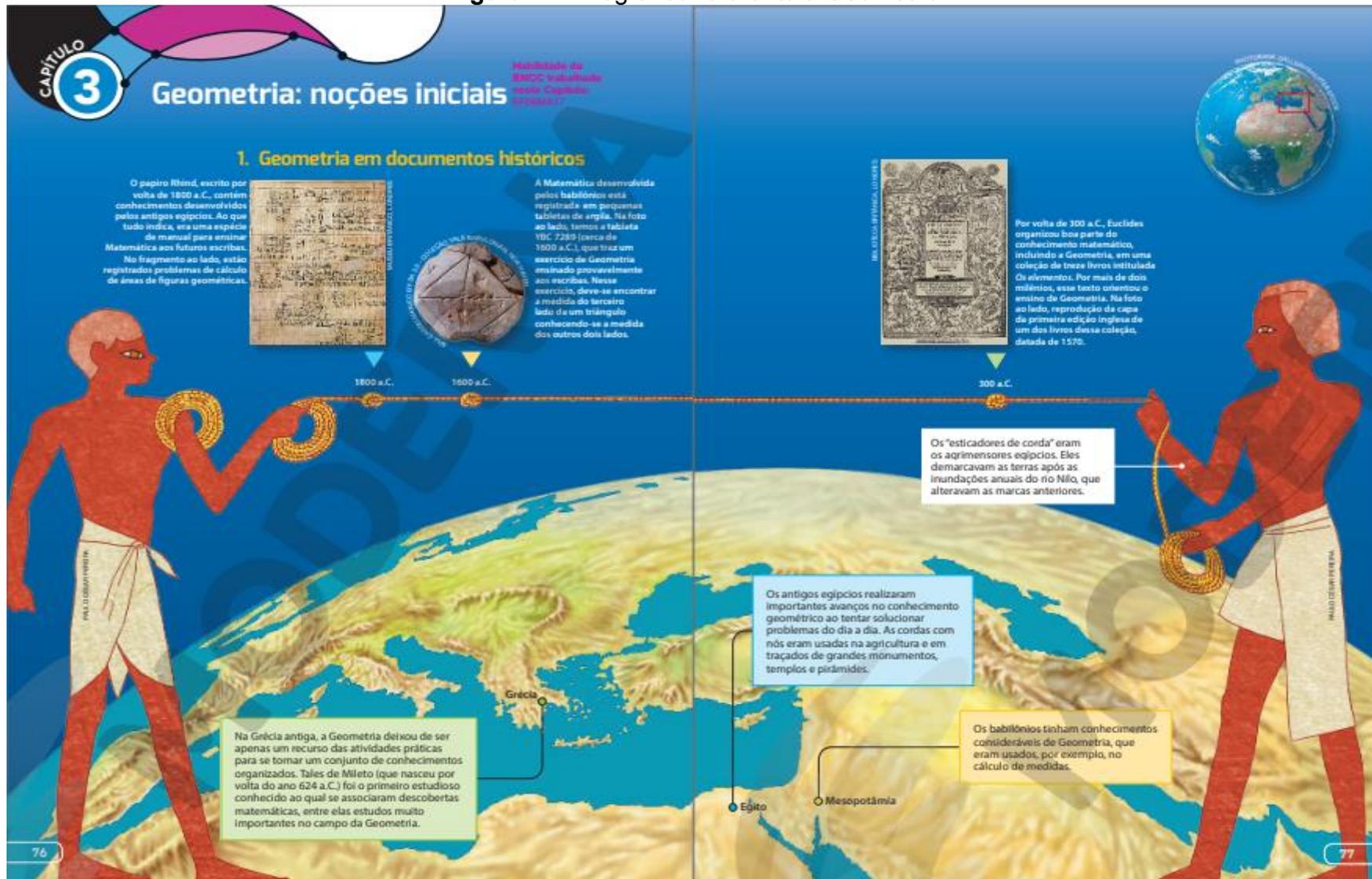
Temos alguns registros históricos das civilizações babilônicas, gregas e egípcias como o papiro de Rhind, a tableta YBC 7289 e o frontispício da primeira edição de Sir Henry Billingsley em língua inglesa dos Elementos de Euclides. Uma corda com nós esticada pelos agrimensores egípcios conhecidos como “esticadores de corda” é utilizada para representar a linha do tempo, período de 1800 a 300 a. C., mostrando a data que os documentos históricos mencionados foram criados. Esses elementos fazem parte da História da Matemática. O globo terrestre mostrando a localização da Grécia, Egito e Mesopotâmia estão relacionados à Geografia.

Considerando todas essas características que foram apresentadas, atribuímos para a seção 1 a categoria texto de outros contextos. Apesar da utilização do infográfico, percebemos que não existe nenhuma exploração do mesmo, sendo utilizado apenas como ilustração.

A seção 2, *Sólidos geométricos*, é constituída por textos e atividades. Inicialmente, os textos, figuras e quadros foram utilizados para levantar os conhecimentos prévios dos alunos. Na página 78, algumas perguntas são feitas no texto com o intuito de fazer com que o leitor associe os sólidos geométricos às formas encontradas na natureza e também nas cidades. Porém, não foi utilizado nenhuma imagem que pudesse ilustrar essa situação para o aluno.

Algumas palavras, referentes ao conteúdo matemático abordado, foram destacadas em negrito. Além disso, o texto menciona o significado de sólido encontrado no dicionário, mas não citou a referência. A noção de sólido associado às figuras geométricas tridimensionais também foram abordadas no texto.

Figura 1 – Infográfico referente a Geometria



Fonte: Araribá Mais Matemática (2018, p. 76-77).

Observamos a representação de alguns sólidos geométricos como a esfera, o cilindro, a pirâmide, o cone, o paralelepípedo, dentre outros. Ainda na página 78 temos o boxe, *Para classificar*, contendo dois itens referentes às representações dos sólidos geométricos apresentados ao final do texto. No primeiro item, o aluno precisa estabelecer um critério para separar os sólidos em dois grupos. No segundo item, o aluno deve apresentar para a turma qual critério foi utilizado para a constituição dos grupos.

Na página 79, dando continuidade à discussão do boxe, *Para classificar*, observamos a utilização de um quadro com uma sugestão de critério que poderia ser aplicado aos sólidos geométricos da página anterior. Para a classificação dos sólidos, atribuíram como critério aqueles que possuem pelo menos uma parte com formato arredondado para corpos redondos e para poliedros, os sólidos que não tem partes com formatos arredondados.

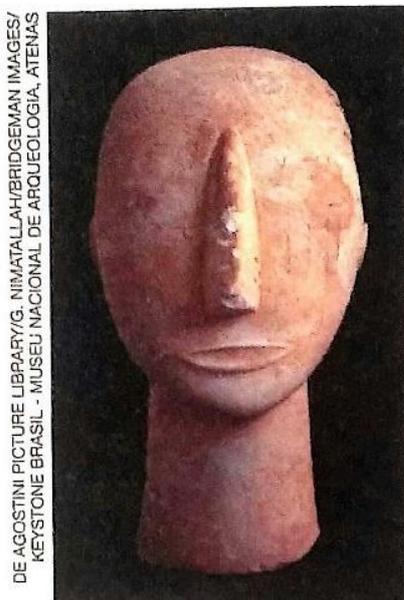
No boxe, *Vamos aplicar*, temos uma atividade constituída por cinco questões. Na primeira questão temos alguns objetos como globo terrestre, chapéu de aniversário, livro e uma pirâmide que estão sobre a carteira dos alunos. No item *a*, o aluno deve listar os nomes dos objetos que lembram sólidos geométricos e no item *b*, classificá-los em poliedros ou corpos redondos.

A segunda questão também consiste na classificação dos sólidos geométricos e dentre as representações temos escada, ovo, cone, blocos retangulares, dentre outros. Ao todo são seis itens de *a* ao *f*. Na terceira questão temos a sugestão para o aluno pesquisar, por meio de revistas e jornais, imagens de objetos que nos dão a ideia de sólidos geométricos. Em sala de aula, com posse de tais imagens, classificarão os sólidos encontrados em poliedros ou corpos redondos.

A quarta questão consiste na representação de alguns poliedros como prismas, pirâmide e octaedro. No item *a*, os alunos devem identificar que tais sólidos podem ser classificados como poliedros. O intuito do item *b* é fazer com que o aluno perceba a diferença entre tais poliedros a partir de suas faces. Na figura 2 temos a quinta e última questão.

**Figura 2** – Quinta questão do boxe *Vamos aplicar*

- 5** Observe a imagem a seguir e responda às questões.



Cabeça de mármore de Amorgos. Essa escultura foi produzida nas ilhas Cíclades (Grécia) há cerca de 4 mil anos.

- a) Essa escultura se parece com poliedros ou com corpos redondos? Justifique.
- b) No município em que você mora, há esculturas em locais públicos?
- c) Você considera importante que as obras de arte sejam bem cuidadas? Por quê?

**Fonte:** Araribá Mais Matemática (2018, p. 80).

Observamos a imagem da escultura, *A cabeça de mármore de Amorgos*, utilizada para a exploração de aspectos relacionados ao conteúdo matemático, abordado no item *a*, mas também aos aspectos referentes à importância da preservação das esculturas e de modo geral, das obras de arte para a história da humanidade como observamos nos itens *b* e *c*. As esculturas estão presentes em museus e também são utilizadas nos livros didáticos de História ou Artes. Por isso, classificamos o boxe *Vamos aplicar* na categoria Artefatos de outros contextos.

Nas páginas 80 e 81 temos um texto denominado *Elementos de um poliedro e planificação de sua superfície*. A princípio, uma pergunta sobre o formato de embalagem mais utilizado no transporte de mercadorias foi feita, na tentativa de estabelecer uma relação entre o conteúdo matemático com os conhecimentos prévios dos alunos.

Para a representação do bloco retangular, como exemplo de poliedro, foi utilizado uma caixa mostrando o que são os vértices, arestas e faces do poliedro. Além disso, a representação da planificação da caixa foi mostrado para que os alunos visualizassem as suas faces. Os termos referentes ao conteúdo matemático estão destacados em negrito. Para o texto *Elementos de um poliedro e planificação de sua superfície* atribuímos a categoria texto didático, pois na sua composição não foram utilizados textos ou artefatos presentes fora do ambiente escolar, apesar de fazer inferência a uma situação do cotidiano.

O boxe *Observação*, destacado pela cor rosa, ressalta que para paralelepípedo reto-retangular chamaremos apenas de paralelepípedo por ser o único tipo de paralelepípedo utilizado em toda a coleção do livro. A representação do paralelepípedo foi utilizada nesse boxe mostrando suas respectivas dimensões.

Nas páginas 81 e 82 temos o boxe *Vamos aplicar* sendo uma atividade contendo três questões. A primeira questão consiste na correspondência entre poliedros e suas respectivas planificações. Foram utilizadas as representações de pirâmide de base triangular, pirâmide de base quadrangular, prisma de base triangular, octaedro, paralelepípedo e o cubo.

A segunda questão sugere o trabalho em dupla para a construção de poliedros a partir da planificação disponibilizada pelo professor, também foram utilizadas cartolina, tesoura, cola e fita adesiva. Após construídos os poliedros, no item *a*, os alunos devem construir um quadro contendo o nome do sólido e a quantidade dos vértices, faces e arestas. No item *b*, consiste na análise do quadro de modo que o aluno identifique o sólido com o maior número de vértices, de faces e de arestas, por fim, pergunta se em todos os casos foram o mesmo sólido. No item *c*, os alunos escolhem apenas um dos poliedros construídos para servir de embalagem, especificando para qual produto seria utilizado.

Na terceira questão temos a representação de seis poliedros. No item *a*, os alunos por meio das representações devem contar a quantidade de vértices, faces e arestas, organizando esses dados no quadro da mesma forma como foi construído e preenchido na questão anterior. No item *b*, a partir dos dados presentes no quadro, os alunos devem somar o número de faces com o número de vértices e depois, ao número de arestas adicionar dois. Ao comparar os resultados, analisar se existe alguma regularidade. Por fim, no item *c*, verificar se a regularidade encontrada se aplica aos poliedros construídos pelos alunos na segunda questão dessa atividade. Apesar de não ser mencionado de forma explícita, percebemos que foi trabalhado a relação de Euler nessa questão. Consideramos que no boxe, *Vamos aplicar*, os textos utilizados se restringiam ao uso nos livros didáticos de Matemática ou nas aulas de Matemática, então atribuímos a categoria texto didático.

Na página 83, *Poliedros e corpos redondos com nomes especiais*, consiste no texto utilizado para a explicação do conteúdo matemático envolvendo prismas, pirâmides, poliedros e corpos redondos. Em relação aos poliedros temos algumas representações referentes ao paralelepípedo, cubo, prisma de base hexagonal, prisma de base triangular e prisma de base pentagonal onde as faces das bases têm cores azul mais escuro quando comparamos com as faces laterais. Tais sólidos receberam a classificação de prismas.

Em seguida, mais algumas representações de poliedros são mostrados e recebem a classificação de pirâmides das quais temos a pirâmide de base quadrada, a pirâmide de base triangular e a pirâmide de base hexagonal. A base das pirâmides tem a cor azul mais escuro do que as faces laterais. Além desses sólidos, o texto mostra representações de outros poliedros e por fim, as representações do cone, esfera e cilindro que são classificados como corpos redondos. No boxe, *Para classificar*, solicita-se que o aluno volte para a página 81 na primeira questão e realize a classificação dos poliedros em prisma ou pirâmide.

As páginas 84 e 85, *Para aplicar*, é uma atividade que contém seis questões. A primeira questão possui três itens, mas para o seu desenvolvimento o aluno necessita dos poliedros construídos na segunda questão da página 82 referente ao boxe *Para aplicar*. No item *a*, os alunos devem utilizar os primas para fazer o contorno de todas as faces e pintar a parte interna. No item *b*, os alunos devem proceder da mesma forma utilizando as pirâmides. E no item *c*, utilizando os desenhos obtidos pelo

contorno das faces dos poliedros, os alunos analisarão se as faces são objetos tridimensionais justificando a resposta.

Na segunda questão foram utilizados objetos decorativos com formato de prisma e o outro com formato de pirâmide de base quadrangular, temos também presente de aniversário, dado, vela, lata de alumínio, casquinha de sorvete e bola de futebol.

**Figura 3** – Segunda questão do boxe *Para aplicar*

- 2** Observe as fotos e escreva o nome do sólido geométrico que você associaria a cada objeto.



**Fonte:** Araribá Mais Matemática (2018, p. 84).

Os objetos apresentados devem ser associados aos sólidos geométricos abordados nas seções que foram discutidas. Observamos que todos os objetos utilizados na questão são utilizados no cotidiano. Dessa forma o aluno percebe que existem vários objetos ao seu redor que nos remetem aos sólidos geométricos.

Na terceira questão temos o molde de um dado. No item *a*, o aluno deve identificar o dado que não corresponde ao molde exposto tendo três alternativas. No item *b*, associar o dado a um sólido geométrico e descrever a sua forma. A quarta questão consiste em montar o cubo utilizando três moldes diferentes com papel quadriculado e identificar, dentre os moldes, quais não formam um dado.

Na quinta questão temos a representação do prisma de base triangular, paralelepípedo, prisma de base pentagonal, prisma de base hexagonal, prisma de base heptagonal e prisma de base octogonal. No item *a*, o aluno deve construir um quadro colocando o número de arestas de uma das bases, número total de arestas, número de faces, número de vértices de uma das bases e o número total de vértices, de acordo com cada prisma apresentado. No item *b*, ao número de arestas de uma das bases com o número total de arestas pode ser estabelecido uma regularidade. Além da regularidade no item *b*, outras regularidades relacionadas aos outros elementos podem ser estabelecidas. Nos itens *c* e *d* temos dois questionamentos, se existem regularidades entre o número de arestas e o número de faces e entre a quantidade de vértices de uma das bases com o número total de vértices respectivamente. No item *e*, os alunos terão que verificar as regularidades encontradas nos poliedros construídos na segunda questão da página 82.

Na sexta questão temos pirâmides de base triangular, quadrangular, pentagonal, hexagonal, heptagonal e octogonal. Os itens *a*, *b*, *c* e *d* são semelhantes às perguntas realizadas na questão anterior, onde os sólidos geométricos analisados foram os prismas e agora serão analisados as pirâmides citadas.

Ao longo da atividade, observamos na segunda questão, objetos presentes no cotidiano sendo relacionados aos sólidos geométricos. Por este motivo classificamos *Para aplicar* na categoria artefatos de outros contextos.

A seção 3, *Figuras geométricas planas*, constituída de texto e atividade. Na página 86, para iniciar o conteúdo referente a geometria plana foram utilizados objetos

do cotidiano, estabelecendo uma relação entre o conhecimento prévio do aluno com os conhecimentos a serem adquiridos.

**Figura 4** – Objetos do cotidiano



**Fonte:** Araribá Mais Matemática (2018, p. 86).

Observando a figura 4 temos duas placas de trânsito sendo uma delas a indicação de parada obrigatória e a outra, dê a preferência. Temos ainda uma fatia de salame, bandeiras juninas e uma nota post-it com a frase Bom dia! escrita. Associando estas imagens com as figuras geométricas planas temos o octógono, triângulo, círculo, pentágono e retângulo.

Uma forma utilizada para a diferenciação entre figuras geométricas planas e não planas, utilizada nesta seção, consiste em colocar as figuras sobre a mesa, se a figura ficar totalmente contida na mesa estamos diante de figuras geométricas planas, caso contrário, temos figuras geométricas não planas. Além dessa sugestão abordada no texto, um quadro contendo a representação dessa situação. As figuras geométricas planas são aquelas mencionadas anteriormente e as figuras geométricas não planas foram paralelepípedos, esfera, cone e pirâmide de base quadrangular.

Na página 87 temos o boxe *Vamos aplicar* com duas questões. Na primeira questão, observamos a ilustração do menino desenhando a base de alguns sólidos geométricos na folha, algo parecido com o que foi proposto na primeira questão da

página 84. Nesse caso, os alunos devem imaginar, a partir da ilustração do menino, que estão desenhando o contorno da base do cilindro, cubo, pirâmide de base quadrangular, cone e prisma de base hexagonal e determinar quais sólidos têm a mesma base. Na segunda questão temos vários sólidos geométricos e o aluno deve reproduzir a face destacada pela cor verde.

O final do capítulo 3 consiste no término da primeira unidade do livro e devido a esse fato, observamos a presença de seções envolvendo os conteúdos não apenas relacionado à Geometria, mas envolvendo outros conteúdos matemáticos. Denominamos essas seções de especiais. A análise também será realizada nas seções especiais por fazerem parte do capítulo, apesar de termos algumas seções que não abordam o conteúdo de Geometria.

Nas páginas 88 e 89 temos a primeira seção especial, *Estatística e probabilidade*. Esta seção aborda a construção de gráficos de barras horizontais e verticais. A partir de uma situação relacionada a vendas de automóveis, o texto relata que Henrique, um funcionário da loja Autocarros, confeccionou uma tabela mostrando as vendas feitas no primeiro semestre de 2019. Com papel quadriculado, Henrique constrói a partir da tabela dois tipos de gráficos de barras. Além dos gráficos, observamos a presença de balões que representam falas do personagem Henrique.

Outra forma de construir gráficos sem utilizar papel quadriculado, mostrado nessa seção, era com o auxílio de uma régua. Outro personagem aparece nessa seção fazendo um comentário sobre o gráfico de barras horizontais, esse personagem é cadeirante e segura um carrinho de brinquedo. Observamos que as situações descritas são meramente fictícias e foram criadas para a explicação do conteúdo. Apesar da situação está contextualizando um fato que poderia ser real. Portanto, atribuímos a categoria texto didático.

Para finalizar a seção *Estatística e probabilidade* temos na página 90 o boxe *Atividades* contendo quatro questões. A figura 5 mostra as questões presentes no boxe *Atividades*. A primeira questão solicita a construção de gráficos de barras seguindo o passo a passo de Henrique. O item *a* solicita a construção do gráfico feito por Henrique utilizando o papel quadriculado e considerando dois lados do quadrado da malha quadriculada, representando cada automóvel vendido. O item *b* envolve a construção do gráfico com a régua tendo escala de um centímetro.

Figura 5 – Atividade da seção *Estatística e Probabilidade*

**ATIVIDADES** FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO

**1** Seguindo as instruções abaixo, construa outros gráficos para Henrique.

- Em uma folha de papel quadriculado, use esta escala: dois lados de quadradinho para cada automóvel vendido.
- Em uma folha de papel não quadriculado, use esta escala: 1 centímetro para cada automóvel vendido.

**2** No caderno, trace um segmento e, sobre ele, marque pontos para representar os números em cada caso.

(Dica: use uma régua graduada e escolha uma escala adequada ao tamanho da folha de seu caderno.)

- 5, 10, 20, 30, 45
- 400, 200, 100, 50

**3** A tabela abaixo apresenta a temperatura máxima registrada na cidade de Poços de Caldas (MG) em alguns dias do mês de setembro de 2017.

Temperatura máxima em Poços de Caldas em alguns dias de setembro de 2017					
Dia	1	2	3	4	5
Temperatura	29 °C	28 °C	25 °C	24 °C	25 °C

Dados obtidos em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/>>. Acesso em: 23 set. 2017.

- Construa um gráfico de barras para representar esses dados. Escolha qualquer tipo de papel (quadriculado ou não).
- Compare seu gráfico com o de um colega e analisem a escala que cada um usou.
- As informações apresentadas são mais bem visualizadas no gráfico ou na tabela? Por quê?

**4** A Liga Mundial de Vôlei é um evento anual, que ocorre desde 1990, envolvendo as seleções de voleibol masculino de vários países.

Observe, a seguir, o quadro dos países vitoriosos de cada competição, de 1990 a 2017.

1990 – Itália	2004 – Brasil
1991 – Itália	2005 – Brasil
1992 – Itália	2006 – Brasil
1993 – Brasil	2007 – Brasil
1994 – Itália	2008 – Estados Unidos
1995 – Itália	2009 – Brasil
1996 – Holanda	2010 – Brasil
1997 – Itália	2011 – Rússia
1998 – Cuba	2012 – Polónia
1999 – Itália	2013 – Rússia
2000 – Itália	2014 – Estados Unidos
2001 – Brasil	2015 – França
2002 – Rússia	2016 – Sérvia
2003 – Brasil	2017 – França

Dados obtidos em: <<http://worldleague.2017.fivb.com/en/competition/honours>>. Acesso em: 30 abr. 2018.



Equipe de vôlei do Brasil comemorando o segundo lugar na Liga Mundial de Vôlei de 2017 em Curitiba (PR), julho de 2017.

- Construa uma tabela com os dados do quadro acima. Na primeira coluna, liste os países que já foram vitoriosos da Liga Mundial de Vôlei e, na segunda coluna, o número de vitórias de cada um. Não se esqueça de colocar um título e a fonte dos dados na sua tabela.
- Com os dados da tabela, construa, em uma folha de papel quadriculada, dois gráficos: um de barras horizontais e outro de barras verticais.
- No gráfico de barras verticais, que dados você representou na linha vertical? E na horizontal?
- No gráfico de barras horizontais, que dados você representou na linha vertical? E na horizontal?
- Que país obteve mais vitórias na Liga Mundial de Vôlei até 2017?

Fonte: Araribá Mais Matemática (2018, p. 90).

A segunda questão sugere a construção de um segmento de reta com o auxílio de uma régua, representando os números do item *a* e do item *b*, a partir de uma escala adequada. A terceira questão apresenta uma tabela com informações referentes à temperatura máxima na cidade Poços de Caldas, em Minas Gerais, registradas em

alguns dias do mês de setembro de 2017. No item *a*, os alunos devem construir o gráfico de barras a partir dos dados da tabela. No item *b*, os alunos devem comparar seu gráfico com o dos demais colegas. No item *c* temos uma pergunta envolvendo a visualização do gráfico e da tabela referente a qual delas permite uma melhor visualização dos dados.

Na quarta questão temos um quadro mostrando os países cujo time de vôlei masculino venceu as competições de 1990 a 2017 na Liga Mundial de Vôlei. No item *a* solicita-se que a partir dos dados expostos no quadro, os alunos construam uma tabela com duas colunas. A primeira coluna será composta pelos nomes dos países que representam os times vencedores e a segunda coluna com o número de vitórias. Um título e a fonte devem ser atribuídos na tabela. No item *b*, a partir dos dados da tabela, deve ser construído o gráfico de barras verticais e horizontais. Nos itens *c* e *d*, as perguntas são referentes aos títulos atribuídos aos eixos vertical e horizontal de ambos os gráficos. No item *e*, os alunos terão que identificar qual país teve mais vitórias na Liga Mundial de Vôlei.

A partir da análise referente a terceira e quarta questões classificamos *Atividades* na categoria textos de outros contextos. Observamos na terceira questão uma tabela com dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e na quarta questão, temos dados da Liga Mundial de Vôlei masculino com os nomes dos países e os anos que seus respectivos times venceram a competição de 1990 a 2017.

Na página 91 temos a seção especial *Atividades complementares* com três questões relacionadas ao conteúdo de Geometria. A primeira questão da seção especial *Atividades complementares* encontra-se na figura 6.

Na primeira questão temos uma bola de basquete, uma lixeira, um quadro de giz e um triângulo utilizado na rodovia para sinalizar que o automóvel está com problema. Nesta questão os alunos terão que associar as imagens dos objetos às figuras geométricas correspondentes.

Na segunda questão temos a representação do cubo, paralelepípedo e pirâmide de base quadrangular. Os alunos devem identificar as figuras geométricas referentes a planificação de cada sólido geométrico. Na terceira questão temos três figuras formadas por cubinhos. Nessa questão os alunos terão que contar a

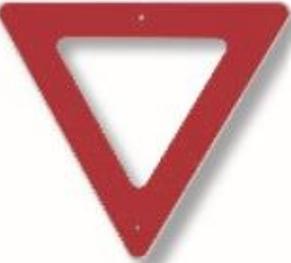
quantidade de cubinhos utilizados e desenhar uma figura plana formada por quadrados correspondente a base de apoio de cada figura.

**Figura 6** – Primeira questão da seção *Atividades complementares*

**ATIVIDADES COMPLEMENTARES** FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO

**1** Observe as fotos e escreva no caderno o nome da figura geométrica que pode ser associada a cada imagem.

a) 

b) 

c) 

d) 

CRÉDITOS DAS FOTOS – LATA DE LIXO: COMISTOCK/STOCK PHOTOS; TRIÂNGULO: PHOTODISCY/GETTY IMAGES; QUADRO DE GIZ: PHOTODISCY/GETTY IMAGES; BOLA: COMISTOCK PHOTOS

Fonte: Araribá Mais Matemática (2018, p. 91).

Atribuímos a categoria artefatos de outros contextos para a seção *Atividades complementares* devido a primeira questão mostrar objetos do cotidiano relacionados com o conteúdo de geometria estudado no capítulo 3.

Nas páginas 92 e 93 temos a seção especial *Compreender um texto*. Esta seção contém o texto *A importância da água no organismo humano*, o boxe *Curiosidade* e o boxe *Atividades*. O texto refere-se aos benefícios que a água pode proporcionar ao corpo humano e incentiva a ingestão de água.

Classificamos o texto *A importância da água para o organismo humano* com a categoria texto de outros contextos, pois trata-se de informações relacionadas a área da Saúde que foram coletadas no site do hospital Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

No boxe *Curiosidade* temos pictograma que fornece a quantidade de água em litros que alguns animais como a vaca, cabra, cordeiro, elefante, cavalo, porco e o dromedário consomem, em média, por dia. Os elementos do pictograma estão representados por origamis que por sua vez estão presentes na arte milenar dos japoneses. Além disso, os dados presentes nesse gráfico foram retirados de sites voltados não apenas para serem trabalhados nas aulas de Matemática. Por isso, consideramos o boxe *Curiosidade* como artefatos de outros contextos.

O boxe *Atividades* é composto de cinco questões. Na primeira questão, a partir das informações presentes no texto *A importância da água no organismo humano*, o aluno terá que encontrar dois exemplos em que a água está presente no organismo humano. Na segunda questão refere-se a quantidade, em média, ingerida de água por uma pessoa diariamente. A terceira questão envolve a análise do pictograma referente ao animal que menos consome água por dia. Na quarta questão temos uma situação relacionada a criação de cordeiros numa fazenda onde há um tanque com capacidade de 300 litros. Na questão, pergunta-se quantos cordeiros podem ser criados nessa fazenda considerando que estes animais consumam a mesma quantidade de água. Na quinta questão temos a mesma situação da questão anterior, porém envolvendo a criação de cabras. Observamos apenas a presença de textos didáticos e portanto atribuímos essa categoria ao boxe *Atividades*.

Nas páginas 94 e 95 temos a seção especial *Educação financeira*. Inicialmente uma tirinha envolvendo uma situação em sala de aula relacionado aos gastos dos alunos é apresentada. A professora propõe uma pesquisa sobre o gasto de forma consciente. Um aluno fala que seu dinheiro não é suficiente para pagar suas despesas. A sua colega afirma que o motivo do dinheiro não ser suficiente corresponde a quantidade de compras realizadas pelo colega que é alta. Outro colega diz que vai às compras com sua mãe e sempre sobra dinheiro. A professora escreve no quadro de giz uma pergunta referente à organização dos gastos.

Em seguida temos um texto onde são apresentados por meio de alguns personagens conversando entre si e discutindo qual seria a primeira atitude que teriam os alunos ao receber o salário. Aos alunos foi proposto pensar da mesma forma que seus pais fazem ao receber o salário e diante das opções, escolher e justificar a sua atitude.

Ainda na sessão especial *Educação financeira* temos uma atividade com duas questões. Na primeira questão são apresentadas duas listas, uma referente às despesas obrigatórias e a outra, aos desejos que possui Flávia, além disso o valor do salário que recebe por mês. Algumas situações envolvendo os desejos e o valor do salário de Flávia são realizadas nos itens *a*, *b* e *c*. Já no item *d* pergunta o que faria o aluno no lugar de Flávia se tivesse dinheiro disponível para gastar com a lista de desejos.

Na segunda questão pede para o aluno imaginar que vai ganhar uma certa quantia por quatro meses. Foram feitas perguntas relacionadas a forma como iriam utilizar o dinheiro. Logo após, perguntas referentes a poupar dinheiro são feitas e por fim, o cálculo dos gastos essenciais com alimentação, transporte e vestuário de sua família mensalmente. Observamos que na seção especial *Estatística e probabilidade* foram utilizados apenas textos didáticos e por isso atribuímos essa categoria.

Na página 96 temos a seção especial *Problemas para resolver* constituída por quatro questões. A primeira questão mostra um jogo com pega-varetas onde o aluno deve observar a sequência de como as varetas podem ser retiradas, uma por vez, se não houver outra sobre ela. Na segunda questão temos duas pilhas formadas por dados e pergunta quantos dados possuem cada pilha de dados. Na terceira questão temos a planificação de um dado e a pergunta consiste na montagem do dado correspondente a planificação apresentada.

Na quarta questão temos uma atividade prática que pede para dobrar uma folha duas vezes ao meio e depois recortá-la de acordo com as figuras mostradas. No item *a*, ainda sem desdobrar a folha, os alunos terão que descrever a figura formada. No item *b*, os alunos terão que desenhar as figuras obtidas a partir das situações mostradas com o dobramento das folhas. O retângulo, hexágono e octógono são as figuras obtidas após o corte das folhas. Diante dos objetos utilizados na seção especial *Problemas para resolver* podemos atribuir a categoria artefatos de outros contextos.

Na página 97 temos a seção especial *Trabalho em equipe*. Como o próprio nome sugere, essa atividade é para ser realizada em grupos onde os alunos montarão um cardápio balanceado referente às refeições do café da manhã, almoço e jantar. Após construído o cardápio, estimar o gasto diário com alimentação de uma família formada por cinco pessoas. Os resultados obtidos serão apresentados para a turma. Nesta seção observamos apenas textos didáticos sendo esta, a categoria atribuída.

A seção especial *Para finalizar* encontra-se nas páginas 98 e 99. *Observe e responda* corresponde a uma atividade constituída por cinco questões. Inicialmente temos tabuleiro de xadrez, Museu de Artes de São Paulo, placa da rodovia estadual, pódio, celular e a placa que indica a capacidade de pessoas no ônibus.

**Figura 7** – As imagens utilizadas na atividade *Observe e responda*



**Fonte:** Araribá Mais Matemática (2018, p. 98).

A figura 7 mostra os objetos que foram apresentados no boxe *Para finalizar* em que os alunos vão responder as questões a partir dessas imagens. Na primeira, temos uma pergunta referente ao conhecimento do aluno sobre o uso e significado dos números. Na segunda questão pede para indicar os números naturais que estão nos objetos citados. Na terceira questão os alunos devem associar objetos do cotidiano a ideia de sólidos geométricos. Na quarta questão, observando as casas do tabuleiro e as peças de xadrez, pede para classificá-las em figuras geométricas planas ou não planas. Na quinta questão, uma sugestão é apresentada para a elaboração de um problema, utilizando a imagem que mostra a capacidade do ônibus. Atribuímos a atividade *Observe e responda* a categoria artefatos de outros contextos.

*Retome* é uma atividade da seção *Para finalizar* constituída por três questões, relacionadas às atividades realizadas nos capítulos 1, 2 e 3, onde temos apenas a presença de textos didáticos. Temos ainda nessa mesma seção outra atividade denominada de *Registre* com quatro questões. A primeira e segunda questões abordam os sistemas de numeração e as operações com Números Naturais. A terceira e quarta questões abordam o conteúdo referente às figuras geométricas planas e não planas. Nesta atividade temos apenas textos didáticos.

No boxe *Para conhecer mais* temos sugestões para a leitura do livro *O mistério dos números perdidos* e o site Clubes de Matemática da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escola Públicas (OBMEP). Classificamos o boxe *Para conhecer mais* na categoria textos de outros contextos.

Realizamos a análise do capítulo 3, *Geometria: noções iniciais*, do livro do 6º ano do Ensino Fundamental da coleção Araribá Mais Matemática. Percebemos que as seções *Geometria em documentos históricos*, *Sólidos geométricos*, *Figuras geométricas planas* e as seções especiais *Atividades complementares*, *Problemas para resolver*, abordam o conteúdo geométrico. A seção especial *Para finalizar* apresenta algumas questões de Geometria. Já as seções especiais *Estatística e probabilidade*, *Compreender um texto*, *Educação financeira* e *Trabalho em equipe* abordam outros conteúdos matemáticos. O capítulo 3 é o último capítulo da unidade 1, por esse motivo essas seções retomam os conteúdos estudados que não são voltados para o ensino de geometria.

Observamos com relação ao conteúdo de Geometria que os textos didáticos foram os mais utilizados no capítulo analisado. Também percebemos uma presença significativa de artefatos de outros contextos, apesar de considerarmos que em algumas situações poderiam ter sido mais utilizados e explorados. As formas presentes na natureza e nas construções civis poderiam ter sido utilizadas relacionadas com o conteúdo de Geometria. Os textos de outros contextos foram pouco utilizados, sendo encontrados apenas na seção *Geometria em documentos históricos* onde observamos a presença da História da Matemática e da Geografia. Acreditamos que as categorias escolhidas para análise foram importantes para a discussão.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a realização dessa pesquisa buscamos responder as seguintes problemáticas: Quais são os textos utilizados no livro didático de Matemática? Os textos de outros contextos estão presentes neste material didático?. Para isso, iniciamos o capítulo 2 explorando a concepção do que vinha a ser gêneros do discurso.

A partir da concepção de Bakhtin (2003) e dos estudos realizados por Marcuschi (2002) não temos uma definição para gêneros do discurso como também não é possível classificarmos todos os gêneros. Mas em muitos casos podemos diferenciá-los a partir do conteúdo temático, estilo verbal e a construção composicional.

Ainda no capítulo 2, outro conceito abordado foram os tipos de textos. Algumas pessoas às vezes confundem gêneros com tipos de textos. Podemos classificar os tipos textuais em narrativo, descritivo, injuntivo, expositivo e argumentativo. Diferente do que ocorre com os gêneros do discurso. Apesar das diferenças, existe uma relação entre ambos, pois os gêneros do discurso são constituídos por sequências textuais e nestas sequências podemos classificá-las de acordo com o tipo textual.

A partir desses conceitos buscamos compreender quais são os gêneros do discurso utilizados nas aulas e nos livros didáticos de Matemática. Observamos que existem os gêneros próprios da Matemática e outros gêneros que apesar de não serem exclusivos da Matemática, utilizam de sua linguagem para a composição. Neste segundo caso chamamos estes gêneros de textos de outros contextos. Por meio de um planejamento adequado, Souza (2019) e Almeida (2016) afirmam que tais textos podem contribuir para o ensino e aprendizagem do aluno.

No capítulo 3 apresentamos uma breve trajetória das políticas públicas envolvendo os livros didáticos, como se deu a avaliação desse material pelos órgãos responsáveis, a estrutura e composição do livro didático de Matemática.

Em seguida, explicitamos que apesar do livro didático também ser considerado um gênero do discurso, estaremos considerando como suporte para diversos gêneros. Nessa perspectiva, abordamos o estudo de Fonseca e Cardoso (2005), citado por Queiroz (2016), segundo os quais temos alguns textos utilizados no ensino de Matemática. Temos os textos de Matemática para o ensino de Matemática, textos de

outros contextos no ensino de Matemática e os textos que supõem ou mobilizam o conhecimento matemático.

Esta pesquisa foi desenvolvida com base na análise do capítulo 3, *Geometria: noções iniciais*, do livro Araribá Mais Matemática do 6º ano do Ensino Fundamental. Além desse material utilizamos dissertações de mestrado, documentos e livros para a discussão referentes aos gêneros e aos livros didáticos de Matemática, por isso consideramos que esta pesquisa é do tipo bibliográfica.

Antes da análise do capítulo, apresentamos alguns critérios estabelecidos pelo PNLD 2020, responsável por garantir a qualidade dos livros didáticos que estão sendo distribuídos para as escolas públicas. Para analisarmos o capítulo escolhido, atribuímos três categorias para os textos utilizados no livro didático de Matemática: texto didático, texto de outros contextos e artefatos de outros contextos. Construímos o quadro 1, após a análise, para facilitar a identificação dos textos no capítulo escolhido. E por fim, realizamos uma análise mais aprofundada do capítulo 3, justificando a atribuição dos textos analisados com as categorias. A análise do livro didático de Matemática nesta pesquisa encontra-se no capítulo 5.

A partir da análise do material, constatamos que os textos de outros contextos referentes ao conteúdo de Geometria do capítulo 3 foram pouco utilizados e percebemos a predominância de textos didáticos. Além disso, artefatos de outros contextos também foram encontrados no capítulo. Porém acreditamos que poderiam ter sido mais utilizados ao longo do capítulo escolhido para análise.

Em relação aos questionamentos iniciais e considerando o capítulo que nos propusemos a analisarmos, temos a presença de textos didáticos e textos de outros contextos. E também observamos a presença de artefatos de outros contextos no decorrer do capítulo 3 sendo mais utilizado do que os textos de outros contextos.

Apesar de pouco utilizado no conteúdo de Geometria que analisamos, encontramos um texto com elementos de Geografia e da História da Matemática onde atribuímos a categoria textos de outros contextos. Porém, observamos que sua utilização foi mais ilustrativa do que para contribuir com o ensino de Geometria.

Acreditamos que os textos didáticos são importantes para o estudo de Matemática, porém muitos alunos apresentam dificuldades em Matemática. Um motivo que talvez esteja associado é a utilização de textos que apresentam gêneros do discurso próprios da Matemática em que o aluno pode não está familiarizado.

Então, os textos de outros contextos podem contribuir para amenizar a estranheza que os alunos sentem diante de tais gêneros e auxiliar na sua aprendizagem.

Como possibilidade de continuidade desse trabalho, pode-se imprimir um aprofundamento teórico acerca de gêneros do discurso e do ponto de vista da análise dos livros didáticos, uma busca pela caracterização e compreensão dos diversos gêneros que estão presentes nos livros.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. J. P. **Gêneros do discurso como forma de produção de significados em aulas de Matemática**. Campina Grande: Eduepb, 2016.
- BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. Tradução de Paulo Bezerra. 4. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- BIANCHI, M. I. Z. **Uma reflexão sobre a presença da História da Matemática nos livros didáticos**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Rio Claro: UNESP, 2006.
- BORBA, M. C. A pesquisa qualitativa em Educação Matemática. **Publicado em CD nos Anais da 27ª reunião anual da Anped**, Caxambu, MG, 21-24 Nov. 2004, com esta paginação. Disponível em: <[http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/borba-minicurso\\_apesquisa-qualitativa-em-em-pdf](http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/borba-minicurso_apesquisa-qualitativa-em-em-pdf)>. Acesso em: 12 de out. de 2021.
- BRASIL. **Guia de livros didáticos PNLD 2020: Matemática**. Brasília: MEC, 2019.
- BRASIL. **Programa Nacional do Livro e do Material Didático**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/318-programas-e-acoes-1921564125/pnld-439702797/12391-pnld>. Acesso em: 30 de jan. de 2022.
- CARVALHO, J. B. P. F. Políticas públicas e o livro didático de Matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 21/29, p. 1-11, 2008. Disponível em: <<http://www2.rc.unesp.br/bolema/?q=node/67>>.
- FONSECA, M. C. F. R.; CARDOSO, C. A. **Educação Matemática e letramento: textos para ensinar matemática e matemática para ler o texto**. In: Adair M. NACARATO e Celi E. LOPES (Orgs.). *Escritas e leituras na educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- GAY, M. R. G.; SILVA, W. R. (Ed.). **Araribá Mais: Matemática 6º ano**. São Paulo: Moderna, 2018.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. *Revista de Administração de Empresas*, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.
- LIMA, T. C. S; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Katál**, Florianópolis, v.10, spe, p.37-45, 2007.
- LINS, R. C. **Matemática, monstros, significados e Educação Matemática**. In: M. A. V. BICUDO e M. C. BORBA (Orgs.). *Educação matemática: pesquisa em movimento*. São Paulo: Cortez, 2004. p. 92-120.

MARCUSCHI, L. A. Gêneros textuais: definição e funcionalidade. In: DIONISIO, A. P.; MACHADO, A. R.; BEZERRA, M. A. (Orgs.). **Gêneros textuais & ensino**. São Paulo: Parábola Editorial, 2002.

QUEIROZ, F. F. S. **Linguagem matemática e gêneros do discurso**: produção de significados em aulas de Matemática por meio da leitura e escrita dos panfletos. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Campina Grande: UEPB, 2016.

SILVA, D. R. **Livro didático de Matemática**: lugar histórico e perspectivas. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). São Paulo: USP, 2010.

SOUZA, M. I. C. **Textos de outros contextos**: contribuições para o ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Campina Grande: UEPB, 2019.

VIANNA, C. R. **Matemática e História**: algumas relações e implicações pedagógicas. Dissertação (Mestrado em Educação) – Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo. 1995.

**ANEXO A – CAPÍTULO DO LIVRO ANALISADO**

## Geometria em documentos históricos

### Objetivos

- Entender que o conhecimento geométrico é resultado do desenvolvimento de vários povos em diferentes momentos.
- Entender que a geometria surge a partir de atividades práticas.
- Favorecer o desenvolvimento da competência geral 1 e da competência específica da matemática 1 da BNCC.

### Orientações

- Neste infográfico, há informações sobre algumas produções matemáticas importantes da Antiguidade. Os alunos poderão assim reconhecer que a Geometria é uma produção humana muito antiga, desenvolvida para ajudar nas questões práticas do dia a dia. Além disso, será importante perceberem que esse conhecimento não foi produzido por uma única pessoa nem em um único momento.
- Explique que o infográfico reproduz documentos históricos relacionados aos conhecimentos geométricos. Caso não entendam o significado de *documento*, dizer que, segundo o dicionário *Houaiss*, trata-se de qualquer objeto de valor documental (fotografias, objetos, peças, textos escritos, filmes, construções etc.) que elucide, instrua, prove ou comprove cientificamente algum fato, acontecimento, dito etc.

CAPÍTULO  
3

# Geometria: noções iniciais

Habilidade da BNCC trabalhada neste Capítulo: EF06MA17

## 1. Geometria em documentos históricos

O papiro Rhind, escrito por volta de 1800 a.C., contém conhecimentos desenvolvidos pelos antigos egípcios. Ao que tudo indica, era uma espécie de manual para ensinar Matemática aos futuros escribas. No fragmento ao lado, estão registrados problemas de cálculo de áreas de figuras geométricas.



MUSEU BRITÂNICO, LONDRES

A Matemática desenvolvida pelos babilônios está registrada em pequenas tabletas de argila. Na foto ao lado, temos a tableta YBC 7289 (cerca de 1600 a.C.), que traz um exercício de Geometria ensinado provavelmente aos escribas. Nesse exercício, deve-se encontrar a medida do terceiro lado de um triângulo conhecendo-se a medida dos outros dois lados.



BILL CASSELLMAN BY SA 3.0 - COLEÇÃO YALE BABYLONIAN NEW HAVEN

1800 a.C.

1600 a.C.



PAULO CÉSAR PEREIRA

Na Grécia antiga, a Geometria deixou de ser apenas um recurso das atividades práticas para se tornar um conjunto de conhecimentos organizados. Tales de Mileto (que nasceu por volta do ano 624 a.C.) foi o primeiro estudioso conhecido ao qual se associaram descobertas matemáticas, entre elas estudos muito importantes no campo da Geometria.

Grécia

76

**Competência geral 1:** Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

**Competência específica da Matemática 1:** Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.



BIBLIOTECA BRITÂNICA, LONDRES

Por volta de 300 a.C., Euclides organizou boa parte do conhecimento matemático, incluindo a Geometria, em uma coleção de treze livros intitulada *Os elementos*. Por mais de dois milênios, esse texto orientou o ensino de Geometria. Na foto ao lado, reprodução da capa da primeira edição inglesa de um dos livros dessa coleção, datada de 1570.

300 a.C.

Os “esticadores de corda” eram os agrimensores egípcios. Eles demarcavam as terras após as inundações anuais do rio Nilo, que alteravam as marcas anteriores.

Os antigos egípcios realizaram importantes avanços no conhecimento geométrico ao tentar solucionar problemas do dia a dia. As cordas com nós eram usadas na agricultura e em traçados de grandes monumentos, templos e pirâmides.

Os babilônios tinham conhecimentos consideráveis de Geometria, que eram usados, por exemplo, no cálculo de medidas.

Egito

Mesopotâmia

77

Veja sequência didática no *Material do Professor – Digital*.

• Para explorar o texto, pergunte qual documento é o mais antigo e peça aos alunos que relacionem cada um deles com uma região no mapa (a cor do marcador, no infográfico, acompanha a cor da localização da região onde os povos citados viviam). Pergunte, também, se identificam diferenças na Geometria desenvolvida por esses povos.

## Sólidos geométricos

### Objetivos

- Saber classificar os sólidos geométricos.
- Identificar os elementos que distinguem um sólido geométrico de outro.
- Perceber que algumas construções e formatos presentes na natureza lembram figuras geométricas.
- Identificar e quantificar alguns elementos de um poliedro: vértices, faces e arestas.
- Distinguir entre os poliedros o que é prisma e o que é pirâmide.
- Favorecer o desenvolvimento da habilidade da BNCC: EF06MA17.

### Habilidade da BNCC

• A habilidade EF06MA17 tem seu desenvolvimento favorecido neste tópico à medida que os alunos deverão, em variados momentos da teoria e das atividades, analisar e classificar sólidos geométricos de acordo com características comuns, bem como quantificar vértices, faces e arestas de alguns poliedros.

### Orientações

- Para iniciar a aula, apresente aos alunos fotos de objetos que têm o formato de um sólido geométrico, para que façam a identificação. Pode-se também pedir com antecedência que levem para a sala de aula objetos ou embalagens que lembrem sólidos geométricos.
- Se possível, apresente alguns sólidos feitos de madeira para que manipulem e observem suas características.
- É importante os alunos perceberem que os sólidos geométricos têm três dimensões e são maciços. Entretanto, em seu dia a dia, eles vão encontrar vários objetos ocos (embalagens, edifícios e outras construções).
- Em seguida, deixe que os alunos explorem o texto e tenham contato com o vocabulário e a classificação dos sólidos. Algumas construções e formatos presentes na natureza lembram figuras geométricas.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO

78

## 2. Sólidos geométricos

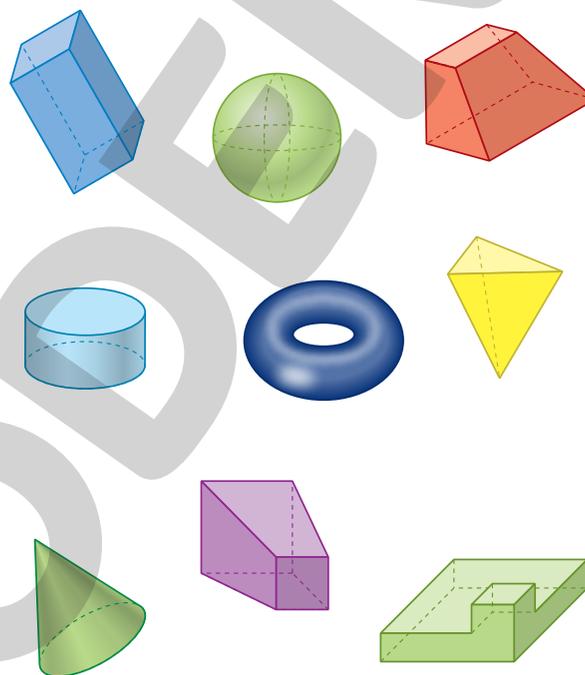
Você deve conhecer alguns elementos presentes nas cidades que lembram figuras geométricas, mas já teve chance de observar os elementos que existem na natureza? Já prestou atenção no formato das rochas, das conchas, dos troncos de árvores e das flores em botão?

Alguns objetos e construções feitos pelos seres humanos e também elementos da natureza têm formatos que lembram o formato do que, em Matemática, chamamos de **sólidos geométricos**.

Ao procurar a palavra **sólido** no dicionário, encontramos vários significados, entre eles: “corpo não oco, ou corpo maciço”.

Em Geometria, sólido é uma figura geométrica **tridimensional** (que tem três dimensões: comprimento, largura e altura) e não oca, ou seja, maciça.

Veja como representamos alguns sólidos geométricos.



### Para classificar

Observe os sólidos geométricos apresentados acima.

- Analise o formato de cada um e separe-os em dois grupos.
- Apresente oralmente para a turma o critério que você usou para fazer essa classificação. **Respostas pessoais.**

(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.

Um possível critério para classificar esses sólidos é separá-los nos grupos abaixo.

POLIEDROS	CORPOS REDONDOS
<p>Esses sólidos geométricos têm a superfície formada somente por partes não arredondadas, ou seja, “achatadas”.</p>	<p>A superfície desses sólidos geométricos tem pelo menos uma parte com formato arredondado.</p>

- Explore com os alunos a distinção entre os sólidos geométricos e a classificação em poliedros ou corpos redondos. Eles devem perceber que cada face dos poliedros pode ser contida em um plano, enquanto os corpos redondos têm alguma parte arredondada em sua superfície.
- Espera-se que os alunos entendam que os poliedros são sólidos formados por faces planas, que são polígonos.
- É interessante propor que façam o contorno das faces dos poliedros, identificando assim os diferentes polígonos que compõem algumas de suas faces; se for um prisma, poderá identificar as bases e as faces laterais.

### VAMOS APLICAR

FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO

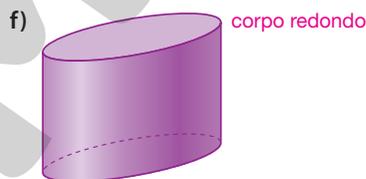
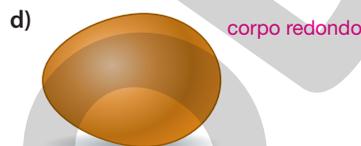
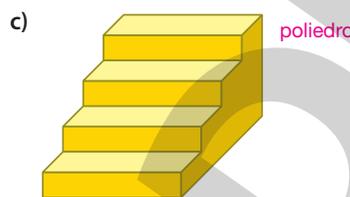
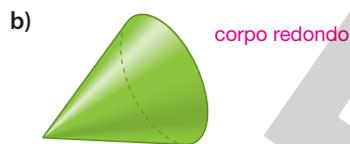
**1** Observe os alunos abaixo e seus materiais sobre as carteiras. **1. b)** A pirâmide e o livro lembram poliedros. O globo e o cone lembram corpos redondos.



Exemplo de resposta: pirâmide, livro, cone e globo.

- a) Faça uma lista com o nome dos materiais que lembram sólidos geométricos.  
 b) Quais dos materiais relacionados lembram poliedros? E quais lembram corpos redondos?

**2** Classifique os sólidos geométricos representados a seguir em poliedro ou corpo redondo.



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO

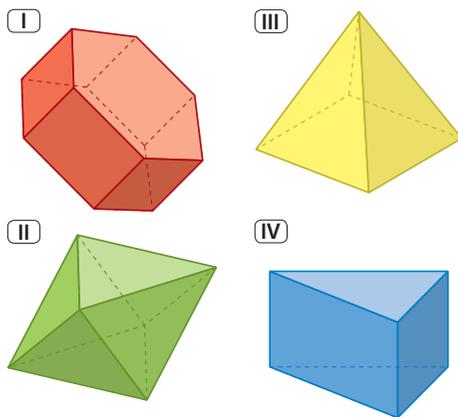
• O objetivo da atividade 4 é reconhecer as características que distinguem as pirâmides dos prismas. Esse assunto será mais explorado nos tópicos seguintes.

• Após a leitura do texto do item “Elementos de um poliedro e planificação de sua superfície”, pergunte aos alunos que formato de embalagens eles acham mais adequado e peça que justifiquem suas respostas. Verifique se eles levam em conta critérios como praticidade para empilhar, facilidade de manipular, estética, facilidade para carregar etc.

4. a) Espera-se que os alunos percebam que nenhum sólido tem partes arredondadas, ou seja, que esses sólidos são poliedros.

3 Pesquise, em jornais e revistas, imagens de objetos ou construções que deem a ideia de corpos redondos e outros que deem a ideia de poliedros. Recorte essas imagens. Na sala de aula, divida um pedaço de papel pardo ou uma folha de cartolina em duas partes (uma parte para os poliedros e outra para os corpos redondos) e cole nelas as imagens que você pesquisou.

4 Observe os sólidos representados abaixo e responda às questões.

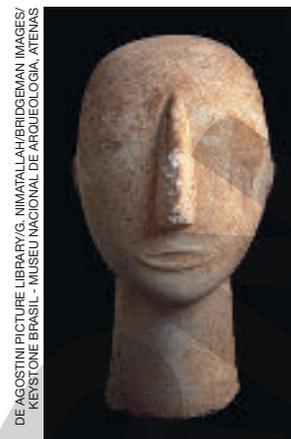


- Quais são as características comuns a esses sólidos?
- Que diferenças se podem observar entre eles?

4. b) Espera-se que os alunos descrevam, com suas palavras, os prismas como sólidos com faces laterais retangulares, a pirâmide como sólido com faces laterais triangulares e o octaedro como sólido com faces triangulares.

Lembre-se:  
Não escreva no livro!

5 Observe a imagem a seguir e responda às questões.



Cabeça de mármore de Amorgos. Essa escultura foi produzida nas ilhas Cíclades (Grécia) há cerca de 4 mil anos.

- Corpos redondos, pois apresenta pelo menos uma parte arredondada.
- É importante que os alunos percebam que as esculturas nos locais públicos pertencem ao acervo cultural de toda a comunidade. Assim, todos devem colaborar para sua conservação e cobrar esses cuidados dos órgãos responsáveis.

- Essa escultura se parece com poliedros ou com corpos redondos? Justifique.
- No município em que você mora, há esculturas em locais públicos? Resposta pessoal.
- Você considera importante que as obras de arte sejam bem cuidadas? Por quê?

## Elementos de um poliedro e planificação de sua superfície

Neste item, apresentamos, de modo acessível aos alunos, apenas as noções dos elementos de um poliedro.

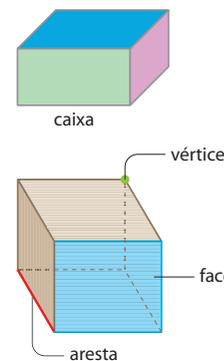
Você sabe que formato de embalagem é mais usada para acondicionar e transportar mercadorias? Já prestou atenção nisso? Por que esse tipo de embalagem é o mais empregado?

A caixa ilustrada ao lado lembra um poliedro bastante conhecido: o **paralelepípedo reto-retângulo** ou **bloco retangular**.

Observe que a superfície dessa caixa é formada por seis regiões retangulares.

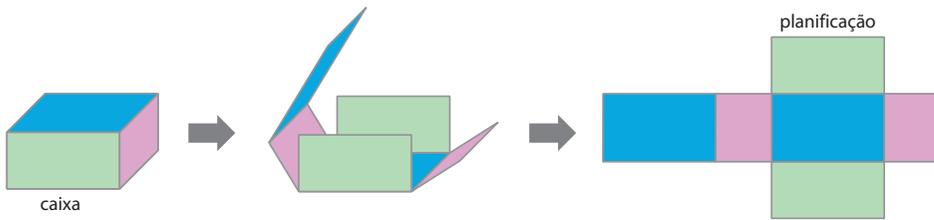
Cada região que forma a superfície de um poliedro é denominada **face**. O segmento comum a duas faces (onde é feita a dobra da caixa) chama-se **aresta**, e os pontos de encontro das arestas são os **vértices**.

No poliedro representado ao lado, há 6 faces, 12 arestas e 8 vértices.



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO

Veja o que acontece quando desmontamos a caixa.

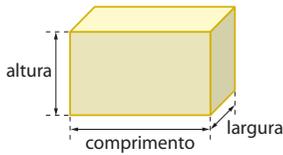


A representação da superfície da caixa totalmente aberta é chamada de **planificação**.

Ao fazer a planificação da superfície de um poliedro, representamos todas as suas faces.

**Observação**

Nesta coleção, estudaremos apenas os paralelepípedos reto-retângulos (aqueles que têm todas as faces retangulares); assim, usaremos apenas o termo **paralelepípedo** para denominar esses sólidos.

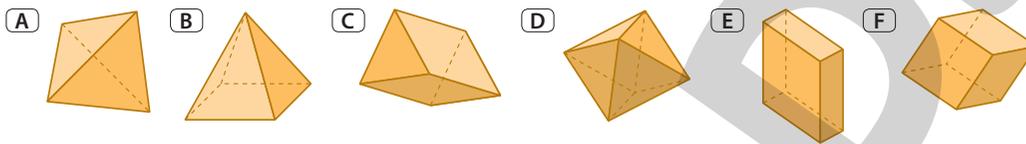


**VAMOS APLICAR**

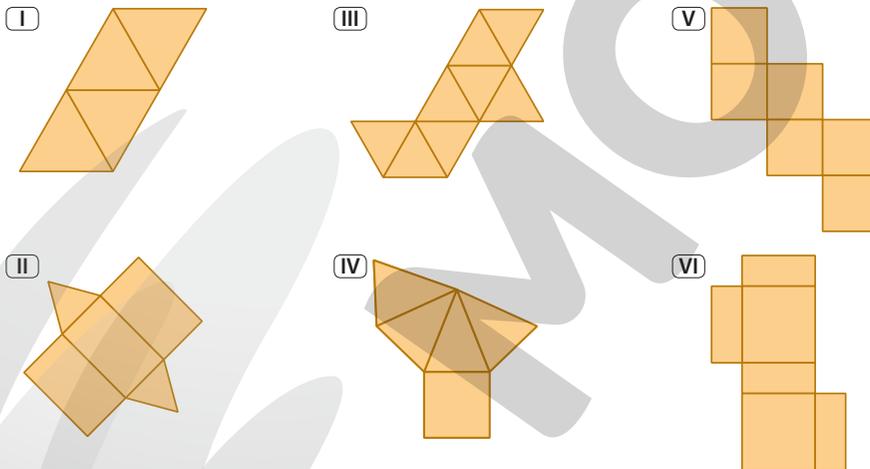
FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO

**1** Identifique a planificação da superfície de cada poliedro representado abaixo. **A - I, B - IV, C - II, D - III, E - VI, F - V**

**Sólidos**



**Planificações das superfícies dos sólidos**



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO

• É interessante propor aos alunos a planificação de embalagens como caixas de creme dental, sabonete ou alguma outra com formato de paralelepípedo. Pode-se propor a construção de vários tipos de planificações. Para isso, peça que recortem as seis faces e façam novamente a composição da planificação unindo as faces com fita adesiva. Após unidas, peça aos alunos que tentem fechar a caixa novamente. Se for possível fechar a caixa, peça que façam o contorno da planificação no papel. O objetivo é que o aluno perceba que um paralelepípedo pode ter diferentes tipos de planificação.

• Na atividade 2, as embalagens montadas são chamadas de modelos de sólidos geométricos porque representam os sólidos. Diga aos alunos que os sólidos geométricos não são ociosos como os modelos.

• Resposta da atividade 2a:

Sólido	Número de vértices	Número de faces	Número de arestas
Pirâmide I	4	4	6
Pirâmide II	4	4	6
Pirâmide III	5	5	8
Pirâmide IV	6	6	10
Pirâmide V	7	7	12
Pirâmide VI	9	9	16
Prisma I	6	5	9
Prisma II	8	6	12
Prisma III	8	6	12
Prisma IV	10	7	15
Prisma V	12	8	18
Prisma VI	16	10	24

• Resposta da atividade 2b: Considerando que todas as planificações foram usadas, o prisma VI tem o maior número de vértices (16); Sim (24); Sim (10).

• Na atividade 2c, são propostas duas questões para que os alunos reflitam sobre a adequação ao transporte das embalagens que construíram e dos produtos que elas podem acondicionar. Espera-se que percebam que as embalagens em forma de blocos retangulares são as mais adequadas para o empilhamento de produtos e, portanto, as mais usadas pelas indústrias.

**2** Reúna-se com dois colegas e façam o que se pede.



Vocês vão precisar das planificações que seu professor entregará, tesoura de pontas arredondadas, cartolina, cola e fita adesiva para montar embalagens com formato de sólidos geométricos (chamados de modelos de sólidos geométricos).

Para realizar esta atividade, reproduza as planificações que se encontram nas orientações gerais neste manual e entregue-as aos alunos.

GEORGE TUTUMI



**Primeira etapa**

Cada um de vocês receberá do professor um papel com a planificação da superfície externa de um sólido geométrico.

Colem os papéis com as planificações em um pedaço de cartolina e depois recortem as planificações.

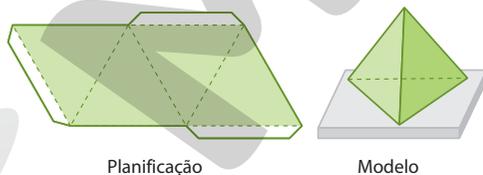
GEORGE TUTUMI



**Segunda etapa**

Dobrem a cartolina nas linhas tracejadas e montem as embalagens, usando cola ou fita adesiva.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO



Lembre-se:  
Não escreva no livro!

a) Após observar os modelos montados, façam no caderno um quadro, como o do modelo abaixo, e o completem com os dados solicitados.

Sólido	Número de vértices	Número de faces	Número de arestas



Observem os modelos montados por outros grupos e complementem o quadro que vocês fizeram. *Veja resposta dos itens a e b neste manual.*

b) Qual dos modelos observados tem o maior número de vértices? Ele também tem o maior número de arestas? E de faces?

c) Quais desses modelos vocês escolheriam para fazer uma embalagem? Que tipo de produto ela poderia acondicionar? *Resposta pessoal.*

**3** Observe os sólidos representados a seguir.

**I**  $V + F = 14$   
 $A + 2 = 14$

**IV**  $V + F = 11$   
 $A + 2 = 11$

**II**  $V + F = 14$   
 $A + 2 = 14$

**V**  $V + F = 14$   
 $A + 2 = 14$

**III**  $V + F = 8$   
 $A + 2 = 8$

**VI**  $V + F = 17$   
 $A + 2 = 17$

b) Espera-se que os alunos cheguem a  $V + F = A + 2$ .

a) Conte o número de vértices, de faces e de arestas de todos eles e faça um quadro como o do item a da atividade 2.

b) Para cada sólido, adicione o número de vértices (V) ao número de faces (F); depois, adicione 2 ao número de arestas (A).

Que regularidade você observou em relação a V, F e A nos sólidos analisados?

c) Verifique se a regularidade que você observou também é válida para os sólidos da atividade 2. *Espera-se que os alunos percebam que sim.*

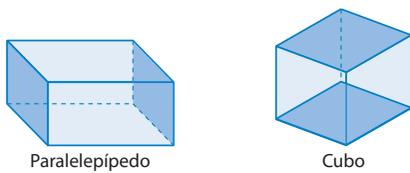
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

• Resposta da atividade 3a:

Sólido	Número de vértices	Número de faces	Número de arestas
I - Cubo	8	6	12
II - Hexaedro	8	6	12
III - Pirâmide de base triangular	4	4	6

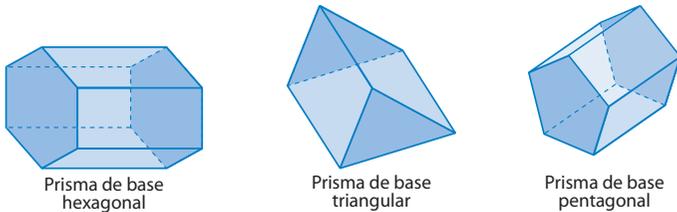
## Poliedros e corpos redondos com nomes especiais

Alguns poliedros são chamados de **prismas**. Observe alguns exemplos.



Paralelepípedo

Cubo



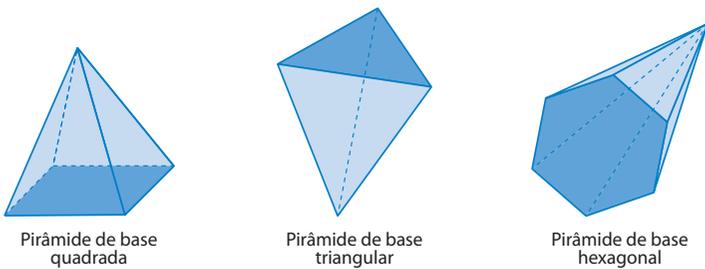
Prisma de base hexagonal

Prisma de base triangular

Prisma de base pentagonal

As faces dos prismas destacadas em azul mais escuro chamam-se **bases**, e as demais, **faces laterais**. As bases são idênticas e paralelas.

Há também poliedros chamados de **pirâmides**. Veja alguns exemplos.



Pirâmide de base quadrada

Pirâmide de base triangular

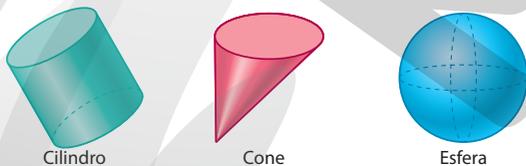
Pirâmide de base hexagonal

As faces das pirâmides destacadas em azul mais escuro chamam-se **bases**, e as demais, **faces laterais**.

Há ainda poliedros que não são prismas nem pirâmides. Veja alguns:



Alguns corpos redondos também recebem um nome especial. Observe.



Cilindro

Cone

Esfera

### Para classificar

Volte à página 81, atividade 1, e classifique cada poliedro em prisma ou pirâmide.

Pirâmides: A, B; prismas: C, E, F. Espera-se que os alunos percebam que a figura D não é prisma nem pirâmide.

• Proponha para a classe o preenchimento de um quadro, como o abaixo, no qual serão preenchidas as características dos prismas e das pirâmides. Faça-o no quadro de giz e deixe que os alunos expliquem as características enquanto você a anota.

Prismas	Pirâmides
As faces laterais são sempre paralelogramos. Possuem duas faces paralelas e congruentes, chamadas de bases.	As faces laterais são sempre triangulares. A base pode ser um polígono qualquer.

**Material Digital Audiovisual**  
• Videoaula: *Prismas e pirâmides*

**Orientações para o professor acompanharem o Material Digital Audiovisual**

Sólido	Número de vértices	Número de faces	Número de arestas
IV – Prisma de base triangular	6	5	9
V – Octaedro	6	8	12
VI – Prisma de base pentagonal	10	7	15

• A atividade 1 permite comparar figuras planas e poliedros, o que servirá para iniciar a discussão sobre o estudo das figuras geométricas planas, no tópico seguinte.

• A atividade 3 tem objetivo de desenvolver a visão espacial. Os alunos têm de imaginar o dado montado para poder responder às questões.

• Para ampliar a atividade 4, peça aos alunos que tentem desenhar outras planificações de cubo e mostrem aos colegas.

**VAMOS APLICAR**

1. c) Não; elas são bidimensionais, pois apresentam apenas comprimento e altura.

FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO

1 Use os sólidos montados na atividade 2 da página 82 para fazer o que se pede a seguir.

- a) Apoie os modelos de prismas sobre uma folha de papel, contorne todas as faces deles pinte a parte interna de cada um.
- b) Faça o mesmo com as pirâmides.
- c) Responda: as figuras geométricas que você desenhou no papel são tridimensionais? Justifique sua resposta.

2 Observe as fotos e escreva o nome do sólido geométrico que você associaria a cada objeto.

- A prisma
- E cilindro



- B pirâmide
- F cilindro



- C paralelepípedo
- G cone



- D cubo
- H esfera



CRÉDITOS DAS FOTOS: A: HOMESTUDIO/SHUTTERSTOCK; B: KULISH VIKTORIA/SHUTTERSTOCK; C: ELNUR/SHUTTERSTOCK; D: PHOTODISC/GETTY IMAGES; E: POSTOLIT/SHUTTERSTOCK; F: TOWKACH/OLEG/SHUTTERSTOCK; G: EVIKKA/SHUTTERSTOCK; H: PHOTODISC/GETTY IMAGES.

3 Observe o molde para construir um dado de papel que Ana está fazendo.

3. b) Exemplo de resposta: cubo  
Exemplo de descrição: É um prisma com 6 faces quadradas e idênticas.



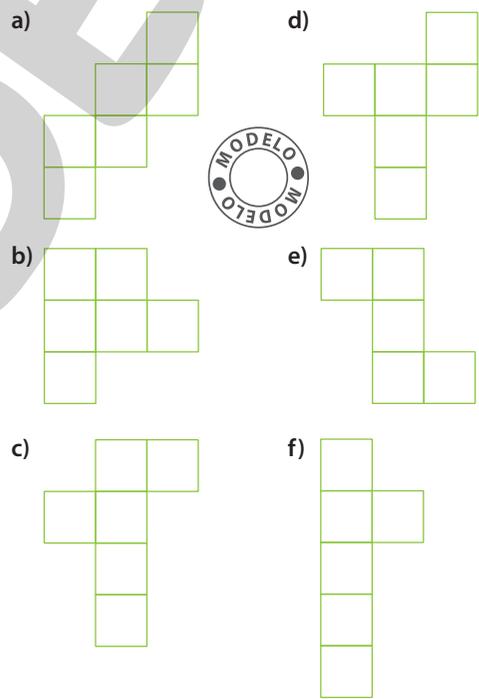
JAVIER JAIME

a) Qual dos dados abaixo não pode ser construído com o molde de Ana? o dado III



b) O dado lembra que sólido geométrico? Como você o descreveria?

4 Desenhe estas figuras em um papel quadriculado, recorte-as e tente montar um modelo de cubo com cada uma.



• Quais das figuras não representam uma planificação da superfície de um cubo?  
as figuras b, e, f

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

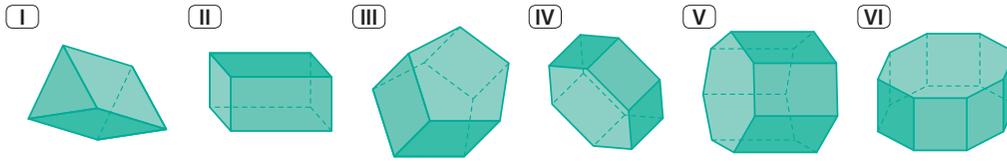
• Resposta da atividade 5a:

	Número de arestas de uma das bases (a)	Número total de arestas (A)	Número de faces (F)	Número de vértices de uma das bases (v)	Número total de vértices (V)
Prisma I	3	9	5	3	6
Prisma II	4	12	6	4	8

	Número de arestas de uma das bases (a)	Número total de arestas (A)	Número de faces (F)	Número de vértices de uma das bases (v)	Número total de vértices (V)
Prisma III	5	15	7	5	10
Prisma IV	6	18	8	6	12
Prisma V	7	21	9	7	14
Prisma VI	8	24	10	8	16

Lembre-se:  
Não escreva no livro!

5 Considere os prismas representados a seguir.



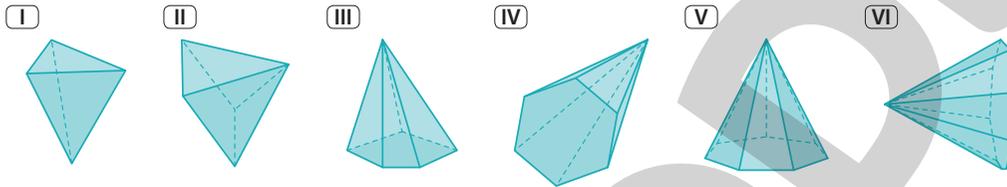
a) Observe as bases de cada prisma e, no caderno, faça um quadro como o do modelo abaixo, acrescentando uma linha para cada um dos demais prismas. *Veja resposta neste manual.*

	Número de arestas de uma das bases ( $a$ )	Número total de arestas ( $A$ )	Número de faces ( $F$ )	Número de vértices de uma das bases ( $v$ )	Número total de vértices ( $V$ )
Prisma I					

*Espera-se que os alunos percebam que  $A = 3a$ .*

- b) Que regularidade podemos observar entre  $a$  e  $A$ ?  
 c) E entre  $a$  e  $F$ ? *Espera-se que os alunos percebam que  $F = a + 2$ .*  
 d) E entre  $v$  e  $V$ ? *Espera-se que os alunos percebam que  $V = 2v$ .*  
 e) Verifique se as regularidades observadas nos itens anteriores são válidas para os modelos de **prismas** que você e seus colegas montaram na atividade 2 da página 82. *Espera-se que os alunos percebam que sim.*

6 Observe as pirâmides representadas abaixo.



a) Identifique a base de cada pirâmide e, no caderno, faça um quadro como o do modelo abaixo, acrescentando uma linha para cada uma das demais pirâmides. *Veja resposta neste manual.*

	Número de arestas da base ( $a$ )	Número total de arestas ( $A$ )	Número de faces ( $F$ )	Número de vértices da base ( $v$ )	Número total de vértices ( $V$ )
Pirâmide I					

*Espera-se que os alunos percebam que  $A = 2a$ .*

- b) Que regularidade podemos observar entre  $a$  e  $A$ ?  
 c) E entre  $a$  e  $F$ ? *Espera-se que os alunos percebam que  $F = a + 1$ .*  
 d) E entre  $v$  e  $V$ ? *Espera-se que os alunos percebam que  $V = v + 1$ .*  
 e) Verifique se as regularidades observadas nos itens anteriores são válidas para os modelos de **pirâmides** que você e seus colegas montaram na atividade 2 da página 82. *Espera-se que os alunos percebam que sim.*

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

• Resposta da atividade 6a:

	Número de arestas da base ( $a$ )	Número total de arestas ( $A$ )	Número de faces ( $F$ )	Número de vértices da base ( $v$ )	Número total de vértices ( $V$ )
Prisma I	3	6	4	3	4
Prisma II	4	8	5	4	5

	Número de arestas da base ( $a$ )	Número total de arestas ( $A$ )	Número de faces ( $F$ )	Número de vértices da base ( $v$ )	Número total de vértices ( $V$ )
Prisma III	5	10	6	5	6
Prisma IV	6	12	7	6	7
Prisma V	7	14	8	7	8
Prisma VI	8	16	9	8	9

## Figuras geométricas planas

### Objetivos

- Classificar figuras em planas ou não planas.
- Entender que uma figura plana está contida em um único plano.
- Favorecer o desenvolvimento da habilidade da BNCC: EF06MA17.

### Habilidade da BNCC

• A habilidade EF06MA17 tem seu desenvolvimento favorecido neste tópico à medida que os alunos associam a face de um poliedro com o polígono correspondente. Procure fazer questões como: "Qual é o número de arestas de uma pirâmide de base quadrada?; Como você poderia relacionar o número de arestas de uma pirâmide de base quadrada com o número de lados do polígono correspondente à base dessa pirâmide?". Faça esse mesmo tipo de questão para outras pirâmides e, também, para prismas. Espera-se que os alunos percebam que o número de arestas de uma pirâmide é o dobro do número de lados do polígono correspondente à base da pirâmide. Em relação aos prismas, a ideia é que os alunos percebam que o número de arestas de um prisma é o triplo do número de lados do polígono correspondente a sua base.

### Orientações

- Explore as figuras geométricas que as fotos sugerem. Peça aos alunos que as identifiquem e pergunte se são planas ou não planas.
- Uma figura geométrica é plana se todos os seus pontos estão contidos em um plano. Por isso é válida a ideia de imaginar a figura sobre o tampo de uma mesa para decidir se ela é ou não plana. A figura é não plana quando parte dos pontos fica contida na superfície da mesa e parte fica fora dela, como ocorre com os sólidos geométricos.

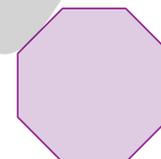
## 3. Figuras geométricas planas

Observe estas imagens.

CRÉDITOS DAS FOTOS - PLACA PARE: PATRICK HANSEN/SHUTTERSTOCK; POSTIT: BOGDANIMAGES/SHUTTERSTOCK; SALAME: OLEG GOLOVNEV/SHUTTERSTOCK; BANDERINHAS: ARNALDO JR./SHUTTERSTOCK; PLACA TRIÂNGULO: BOERN WYLEZICH/SHUTTERSTOCK

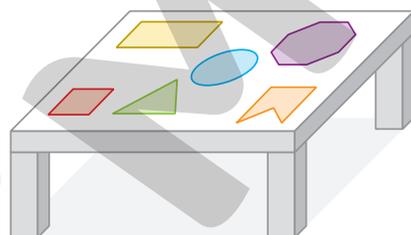


As imagens acima lembram **figuras geométricas planas**.  
Veja algumas dessas figuras.

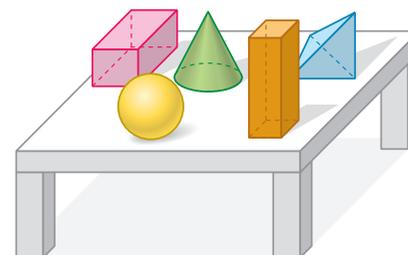


Para saber se uma figura geométrica é plana ou não plana, basta imaginá-la sobre o tampo de uma mesa. Se a figura ficar totalmente contida no tampo da mesa, ela é **plana**. Caso contrário, ela é **não plana**. Observe alguns exemplos.

### FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS



### FIGURAS GEOMÉTRICAS NÃO PLANAS



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO

86

(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.

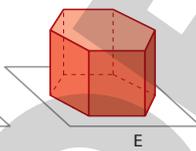
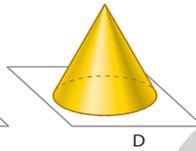
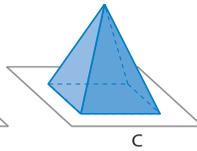
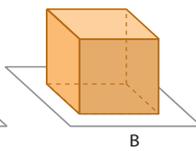
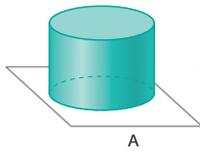
1 José contornou e pintou uma das faces de alguns sólidos.



GEORGE TUTUMI

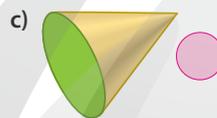
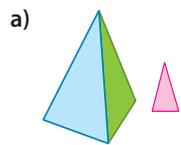


Imagine que você vai fazer o mesmo com as faces dos sólidos abaixo apoiadas nas folhas. Em que folhas você desenhará as mesmas figuras? **A e D; B e C**



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO

2 Cada parte destacada em verde das figuras a seguir será pintada e carimbada em uma folha de papel.



• Desenhe no caderno cada figura carimbada.

Objetivos

- Construir gráfico de barras horizontais e verticais usando malha quadriculada.
- Construir gráfico de barras horizontais e verticais usando papel não quadriculado.
- Construir tabela para sumarizar dados brutos.

Orientações

- Com as atividades desta seção, espera-se que os alunos percebam a importância dos gráficos de barras como forma de apresentação de dados e também aprendam que é necessário decidir sobre a escolha de uma escala adequada para a linha vertical ou horizontal do gráfico. Alertamos para que não esqueçam o título do gráfico e a fonte que informa onde e quando os dados foram coletados.
- Pode-se pedir que refaçam o gráfico de Henrique, supondo que a quantidade de automóveis tenha dobrado ou triplicado. Assim, terão de decidir sobre a nova escala a ser adotada na linha vertical do gráfico.

# ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE

## Construção de gráficos de barras (horizontais e verticais)

Henrique fez um levantamento das vendas de automóveis da loja onde trabalha no primeiro semestre de 2019. Após coletar os dados, elaborou a tabela a seguir.

Automóveis vendidos pela loja Autocarros no primeiro semestre de 2019						
Mês	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho
Número de automóveis vendidos	10	6	2	4	1	8

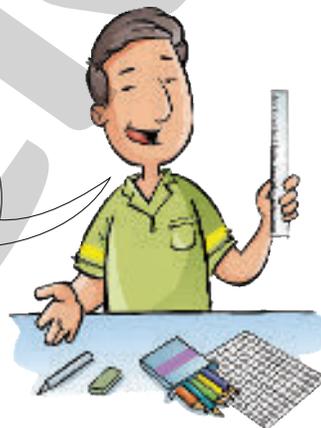
Dados obtidos por Henrique no primeiro semestre de 2019.

Henrique resolveu fazer um gráfico de barras verticais para representar os dados da tabela. Veja a seguir dois modos de construir esse gráfico.

### Gráfico em papel quadriculado

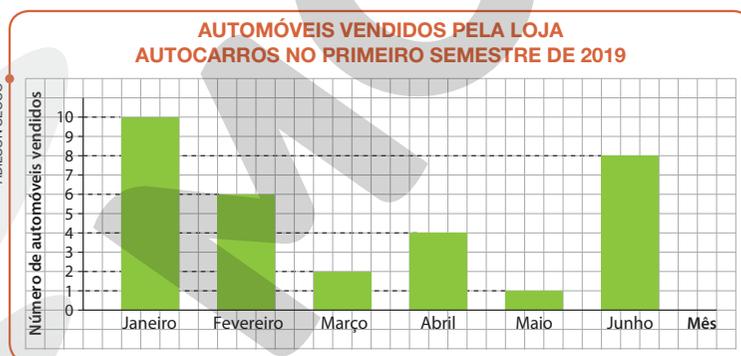
Antes de construir o gráfico, Henrique teve de tomar algumas decisões. Observe.

- Vou usar papel quadriculado e traçar duas linhas: uma horizontal e uma vertical; essas linhas serão os eixos.
- Cada barra apoiada na linha horizontal representará um mês.
- A altura da barra indicará o número de automóveis vendidos no mês correspondente.
- O título e a fonte do gráfico devem ser o mesmo da tabela.



Em seguida, Henrique teve de escolher uma **escala** adequada para a linha vertical do gráfico, ou seja, ele precisou responder à questão: “Um lado de quadradinho do papel quadriculado representará quantos automóveis vendidos?”

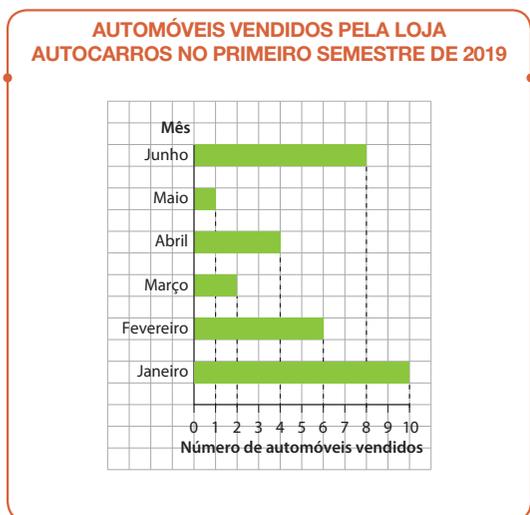
Como o maior número de automóveis vendidos era 10 e o menor era 1, ele decidiu que cada lado de quadradinho representaria 1 automóvel vendido. Assim, o gráfico ficaria em um tamanho adequado para ser apresentado em um relatório de vendas. Observe.



Dados obtidos por Henrique no primeiro semestre de 2019.



Esses dados também podem ser representados em um gráfico de barras horizontais. Observe a representação abaixo.



Dados obtidos por Henrique no primeiro semestre de 2019.



• Faça questões para os alunos interpretarem o gráfico de Henrique. Por exemplo: "Em que mês o número de automóveis vendidos foi o dobro dos que foram vendidos em março?; Em que mês o número de automóveis vendidos foi um terço dos vendidos em fevereiro?". Peça a alguns alunos que expliquem como pensaram para responder às questões.

### Gráfico em papel não quadriculado

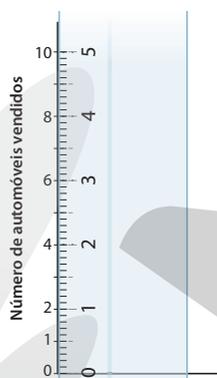
Para construir o gráfico em um papel não quadriculado, Henrique precisou de uma régua graduada, pois não havia linhas para ajudá-lo na construção do gráfico.

Veja as etapas do procedimento adotado por Henrique.

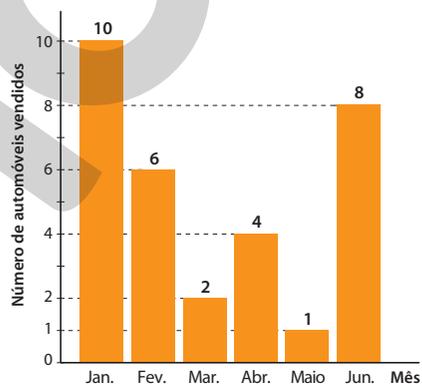
1. Com a régua, ele traçou uma linha horizontal e uma linha vertical.



2. Escolheu, então, uma escala para a linha vertical. Com a régua, dividiu a linha vertical em centímetros, fazendo cada centímetro representar 2 automóveis vendidos.



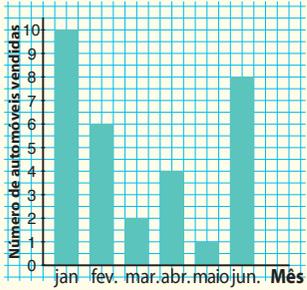
3. Apoiando as barras na linha horizontal, desenhou-as com a altura correspondente a cada mês.



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO

• Resposta da atividade 1a:

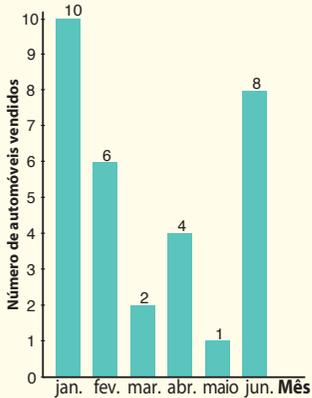
**AUTOMÓVEIS VENDIDOS PELA LOJA AUTOCARROS NO 1º SEMESTRE DE 2019**



Dados obtidos por Henrique no primeiro semestre de 2019.

• Resposta da atividade 1b:

**AUTOMÓVEIS VENDIDOS PELA LOJA AUTOCARROS NO 1º SEMESTRE DE 2019**

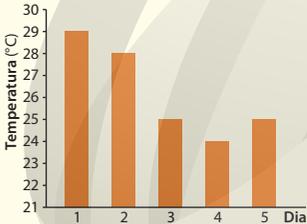


Dados obtidos por Henrique no primeiro semestre de 2019.

• Proponha a atividade 3 em grupos de 4 alunos. Após realizarem a atividade no caderno, cada grupo pode fazer seu gráfico em uma cartolina. Ao final, as produções podem ser expostas na sala e comparadas, enfatizando, principalmente, as escalas utilizadas.

• Exemplo de resposta da atividade 3a:

**Temperatura máxima em Poços de Caldas em alguns dias de setembro de 2017**



Dados obtidos em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

**ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE**

**ATIVIDADES**

FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO

**1** Seguindo as instruções abaixo, construa outros gráficos para Henrique. *Veja respostas neste manual.*

- Em uma folha de papel quadriculado, use esta escala: dois lados de quadradinho para cada automóvel vendido.
- Em uma folha de papel não quadriculado, use esta escala: 1 centímetro para cada automóvel vendido.

**2** No caderno, trace um segmento e, sobre ele, marque pontos para representar os números em cada caso.

(Dica: use uma régua graduada e escolha uma escala adequada ao tamanho da folha de seu caderno.) *Exemplo de respostas:*

- 5, 10, 20, 30, 45
- 400, 200, 100, 50



**3** A tabela abaixo apresenta a temperatura máxima registrada na cidade de Poços de Caldas (MG) em alguns dias do mês de setembro de 2017.

Temperatura máxima em Poços de Caldas em alguns dias de setembro de 2017					
Dia	1	2	3	4	5
Temperatura	29 °C	28 °C	25 °C	24 °C	25 °C

Dados obtidos em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/>>. Acesso em: 23 set. 2017.

- Construa um gráfico de barras para representar esses dados. Escolha qualquer tipo de papel (quadriculado ou não).
- Compare seu gráfico com o de um colega e analisem a escala que cada um usou. *Resposta pessoal.*
- As informações apresentadas são mais bem visualizadas no gráfico ou na tabela? Por quê? *Resposta pessoal.*



**4** A Liga Mundial de Vôlei é um evento anual, que ocorre desde 1990, envolvendo as seleções de voleibol masculino de vários países.

Observe, a seguir, o quadro dos países vitoriosos de cada competição, de 1990 a 2017.

1990 – Itália	2004 – Brasil
1991 – Itália	2005 – Brasil
1992 – Itália	2006 – Brasil
1993 – Brasil	2007 – Brasil
1994 – Itália	2008 – Estados Unidos
1995 – Itália	2009 – Brasil
1996 – Holanda	2010 – Brasil
1997 – Itália	2011 – Rússia
1998 – Cuba	2012 – Polônia
1999 – Itália	2013 – Rússia
2000 – Itália	2014 – Estados Unidos
2001 – Brasil	2015 – França
2002 – Rússia	2016 – Sérvia
2003 – Brasil	2017 – França

Dados obtidos em: <<http://worldleague.2017.fivb.com/en/competition/honours>>. Acesso em: 30 abr. 2018.



Equipe de vôlei do Brasil comemorando o segundo lugar na Liga Mundial de Vôlei de 2017 em Curitiba (PR), julho de 2017.

- Construa uma tabela com os dados do quadro acima. Na primeira coluna, liste os países que já foram vitoriosos da Liga Mundial de Vôlei e, na segunda coluna, o número de vitórias de cada um. Não se esqueça de colocar um título e a fonte dos dados na sua tabela.
- Com os dados da tabela, construa, em uma folha de papel quadriculado, dois gráficos: um de barras horizontais e outro de barras verticais. *Veja exemplo de respostas neste manual.*
- No gráfico de barras verticais, que dados você representou na linha vertical? E na horizontal? *número de vitórias; país*
- No gráfico de barras horizontais, que dados você representou na linha vertical? E na horizontal? *país; número de vitórias*
- Que país obteve mais vitórias na Liga Mundial de Vôlei até 2017? *Brasil*

• Veja a resposta dos itens a e b da atividade 4 nas Orientações Gerais deste *Manual do Professor*.

# ATIVIDADES COMPLEMENTARES

FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO

**1** Observe as fotos e escreva no caderno o nome da figura geométrica que pode ser associada a cada imagem.

a) cilindro



c) retângulo



b) triângulo



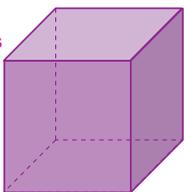
d) esfera



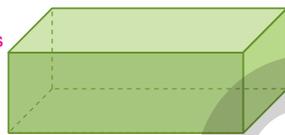
CRÉDITOS DAS FOTOS: LATA DE LINGUAGEM, COMSTOCK/GETTY IMAGES, BOLA, CORELSTOCK/PHOTOS, GETTY IMAGES, QUADRO DE GIZ, PHOTODISC/GETTY IMAGES, BOLA, CORELSTOCK/PHOTOS.

**2** Júlio quer construir a planificação da superfície dos sólidos representados abaixo. Quais figuras geométricas formarão cada planificação?

a) quadrados



b) retângulos

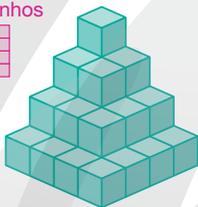


c) triângulos e quadrado

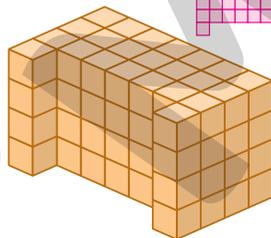


**3** Observe cada figura. Escreva a quantidade de cubinhos que há em cada uma. Depois, desenhe uma figura plana formada por quadradinhos para representar a base apoiada de cada uma.

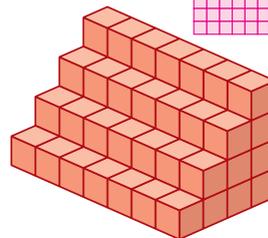
a) 30 cubinhos



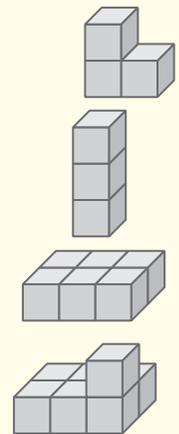
b) 92 cubinhos



c) 70 cubinhos



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO



ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO

## Atividades complementares

### Objetivos

- Consolidar o conhecimento adquirido no decorrer do capítulo.
- Favorecer o desenvolvimento da habilidade da BNCC: EF06MA17.

### Habilidade da BNCC

- A habilidade EF06MA17 é desenvolvida neste tópico por meio da resolução de atividades que visam reforçar os conceitos estudados no capítulo.

### Orientação

- Informe aos alunos que as figuras da atividade 3 são sólidas, ou seja, não são ocas. Depois, deixe à disposição deles blocos de madeira (por exemplo, os cubos do material dourado) para que montem as pilhas e observem as construções. Se tiverem dificuldade, proponha antes dessa atividade empilhamentos mais simples, de modo que possam representar as bases apoiadas. Ver abaixo algumas sugestões:

## Compreender um texto

### Objetivo

- Desenvolver a competência leitora.

### Orientações

- O texto desta seção trabalha um assunto muito relevante para crianças, jovens e adultos: a importância do consumo de água para a saúde. Antes de iniciar a leitura do texto, converse com a classe sobre os hábitos dos alunos com relação ao consumo de água. Questione-os sobre as informações contidas no texto. A leitura deste poderá ser feita em duplas. Finalizada a leitura, solicite aos alunos que comentem o boxe *Curiosidade*. Para certificar-se de que todos entenderam a imagem, faça algumas perguntas como: "O consumo de água está relacionado à massa do animal?".

## COMPREENDER UM TEXTO

Pergunte aos alunos se eles sabem a quantidade de água que consomem por dia e por que é importante beber água.

### A importância da água para o organismo humano



A água é um componente essencial de todos os tecidos corpóreos e está presente nas reações químicas, respiração, circulação, funcionamento dos rins, digestão, sistemas de defesa, pele, entre outros. [...]

Ao longo do dia perdemos líquidos corporais através da transpiração, suor, saliva, urina e fezes. [...]

O fornecimento pode ocorrer através da ingestão de líquidos, consumo de alimentos que possuem grandes quantidades de água (vegetais e frutas) e através do metabolismo corporal.

Recomenda-se, em média, a ingestão de 2 a 3 litros de água por dia. Em situações especiais, como calor excessivo e exercício físico intenso, esse consumo deve ser maior. [...]

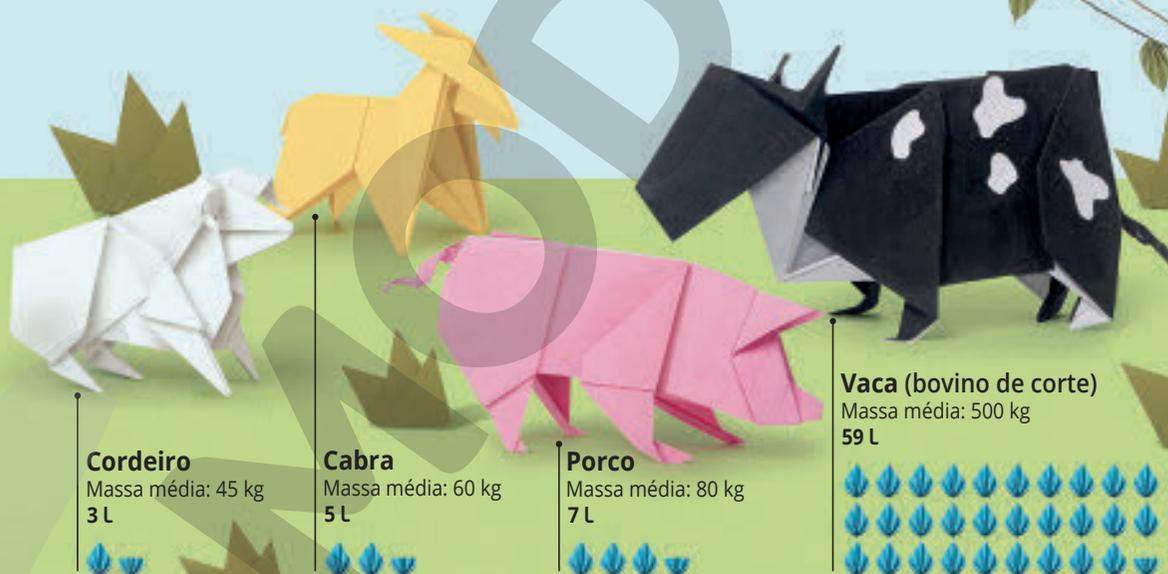
Uma dica importante para controlar e estimar o consumo diário de água é a utilização de garrafinhas de água durante o dia e, para os que se esquecem de ingerir água, atualmente existem aplicativos para celulares que possuem a função de lembrá-lo. Não espere ter sede para hidratar-se!

Disponível em: <<http://www.santacasasp.org.br/portal/site/pub/12181/a-importancia-da-agua-para-o-organismo-humano>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

### CURIOSIDADE

Veja quantos litros de água alguns animais consomem, em média, por dia.

 = 2 L



## ATIVIDADES

## FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO

- 1 Cite dois exemplos da presença de água no organismo humano. **Exemplo de resposta:** A água está presente na respiração e na digestão.
- 2 De acordo com o texto, em média, quantos litros de água uma pessoa deve beber diariamente?  
de 2 a 3 litros de água
- 3 Qual(is) dos animais da ilustração bebe(m) a menor quantidade de água por dia? **cordeiro**
- 4 Em uma fazenda de criação de cordeiros, há um tanque com capacidade de 300 litros, que é abastecido com água uma vez ao dia para suprir as necessidades dos animais. Quantos cordeiros podem ser criados nessa fazenda, considerando que todos consumam a mesma quantidade de água diariamente?  
100 cordeiros
- 5 Supondo que a criação de cordeiros da atividade anterior seja substituída por uma criação de cabras e considerando que todas bebam a mesma quantidade de água por dia, quantas cabras poderão ser criadas na fazenda?  
60 cabras



ILUSTRAÇÃO EM ORIGAMI: GISELE HIRATA, FOTO: JUNIOR ROZZO

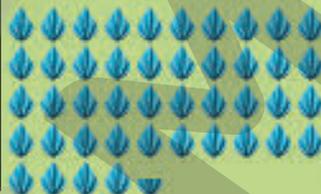
### Cavalo

Massa média: 550 kg  
60 L



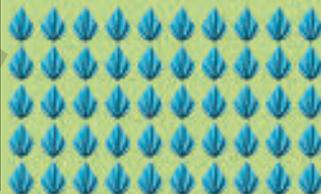
### Elefante

Massa média: 6.000 kg  
90 L



### Dromedário

Massa média: 500 kg  
Até 100 L de uma única vez



Fontes: British Columbia. Water Quality. Disponível em: <<https://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/air-land-water/water/water-quality#terrmmam>>. Zoológico de São Paulo. Disponível em: <<http://www.zoologico.com.br/animais/mamiferos/elefante-africano/>>. Animal Diversity Web. Disponível em: <[https://animaldiversity.org/accounts/Camelus\\_dromedarius/](https://animaldiversity.org/accounts/Camelus_dromedarius/)>. Acessos em: 23 abr. 2018.

**Objetivos**

- Refletir sobre o uso consciente de recursos financeiros.
- Favorecer o desenvolvimento da competência geral 7 da BNCC.

**Orientações**

- Para iniciar essa seção é fundamental questionar se os alunos poupam ou não algum dinheiro recebido e como conseguem administrá-lo. Você pode utilizar as perguntas destacadas na ilustração para iniciar a conversa com os alunos. Não há necessidade de fazer registros; apenas peça a eles que se comuniquem oralmente com clareza.
- Em *O que você faria?*, os alunos podem formar pequenos grupos para que troquem opiniões. É muito importante que eles ouçam as respostas uns dos outros e digam se estão bem argumentadas. Esses mesmos grupos podem realizar as atividades propostas em *Calcule*, em que irão trabalhar com dados reais.

# EDUCAÇÃO FINANCEIRA

FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO



Faça esta atividade com os alunos de modo que eles possam expor suas opiniões e justificativas. Incentive-os a discutir as ideias apresentadas.

**O que você faria?**

Coloque-se no lugar de um pai ou de uma mãe que recebeu o salário hoje e pense: o que fazer primeiro?

Depois, responda a essa pergunta escolhendo uma das atitudes ao lado ou qualquer outra que julgar correta.

Para finalizar seu papel de pai ou de mãe, dê argumentos, ou seja, justificativas, para sua resposta. Por exemplo: "Eu pagaria a dívida da padaria, pois não daria para ficar sem o pãozinho do café da manhã".



ILUSTRAÇÕES: ROBERTO ZOELLNER

**Competência geral 7:** Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

## Calcule

1. Imagine que Flávia recebe um salário mensal de R\$ 1.700,00. Todos os meses ela faz uma lista com as despesas que costuma chamar de “obrigatórias”. Depois, ela faz outra lista com seus desejos de consumo. Veja as listas que ela fez este mês e responda às questões.

### Minhas despesas obrigatórias

• Aluguel	R\$ 400,00
• Alimentação	R\$ 600,00
• Mensalidade do curso de computação	R\$ 80,00
• Transporte	R\$ 150,00

### Meus desejos

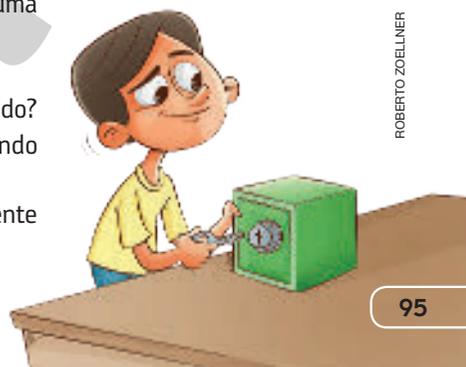
- Vestido novo
- Tênis novos
- Viagem de férias
- Casa própria

- a) Se Flávia comprar um vestido novo que custa R\$ 100,00, que quantia sobrar? **R\$ 370,00**
- b) Flávia pesquisou um pacote de viagem pelo qual tem de pagar R\$ 200,00 por mês durante 6 meses. Ela tem dinheiro suficiente para comprar o vestido de R\$ 100,00 e ainda fechar esse pacote de viagem para começar a pagar a primeira prestação agora? Sobrará dinheiro? Se sim, quanto? **Sim; sim; sobrarão R\$ 170,00.**
- c) Se Flávia comprar o vestido e fechar o pacote de viagem, poderá comprar um par de tênis de R\$ 120,00? Sobrará algum dinheiro para poupar para a compra da casa própria? Se sim, quanto? **Sim; sobrarão R\$ 50,00.**
- d) O que você faria no lugar de Flávia se tivesse dinheiro disponível para gastar com a lista de desejos dela? **Resposta pessoal.**
2. Imagine que você ganhará de um parente, por 4 meses, R\$ 80,00 por mês para gastar da forma que quiser. Como você gastaria esse dinheiro? O que compraria? Você guardaria algum valor para despesas futuras? **Respostas pessoais.**

## Refleta **Respostas pessoais.**

- Como você se organizaria caso recebesse uma quantia semanal ou mensal?
- O que faria com o dinheiro recebido? Pouparia uma parte para realizar um sonho?
- Atualmente, você poupa para realizar algum sonho ou atingir uma meta?
- Em que situações você já poupou?
- Em que situações você gastou todo o dinheiro que havia recebido?
- Você procura agir com cautela para decidir o que comprar quando tem dinheiro disponível?
- Você já parou para calcular quanto sua família gasta mensalmente com despesas de alimentação, vestuário e transporte?

A partir de certa idade, alguns jovens costumam pedir dinheiro a tios e avós como presente de aniversário ou em outras datas comemorativas. Converse com os alunos sobre a importância de não gastar com a primeira coisa que desejarem todo o dinheiro que recebem. Explique que eles podem poupar, juntando dinheiro por algum tempo, para comprar algo que realmente queiram.



ROBERTO ZOELLNER

- No item d da atividade 2, incentive os alunos a compartilhar suas respostas. Permita que exponham suas ideias e justificativas. Essa troca de ideias é bastante valiosa para exercitar a argumentação.

## Problemas para resolver

### Objetivo

• Resolver problemas por meio de estratégias diversas.

### Orientações

• Para resolver os problemas dessa página, os alunos precisarão ter uma visão espacial de representações de figuras não planas. Essa habilidade necessita de treino. Manipular um objeto concretamente pode ajudar a desenvolvê-la, de modo que percebam características que, em uma representação plana, ainda lhes são imperceptíveis. Por isso, para cada problema, sugere-se que os alunos manipulem os objetos na disposição indicada nos enunciados e, depois, transfiram as observações feitas no objeto real para a representação do enunciado.

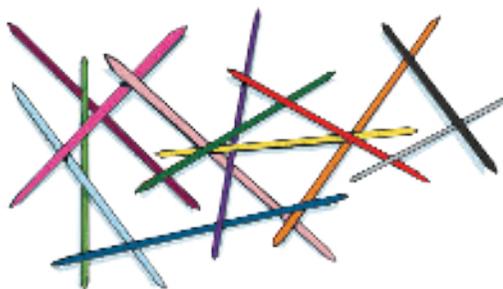
• Nas Orientações Gerais deste *Manual do Professor*, é apresentada a Ficha de estratégia de resolução de problemas que complementa essa seção. Se achar conveniente, a ficha pode ser fotocopiada e apresentada aos alunos que tiverem dificuldade nas resoluções.

# PROBLEMAS PARA RESOLVER

FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO

## 1 Pega-varetas

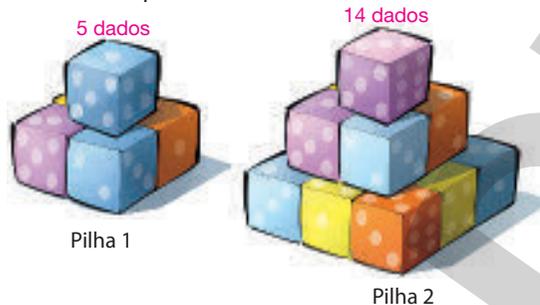
Observe como as varetas estão dispostas e descubra qual é a sequência em que elas podem ser retiradas. Uma vareta só pode ser retirada se não houver outra sobre ela.



preta, cinza, vermelha, verde-escura, amarela, roxa, azul-escura, laranja, salmão, rosa, azul-clara, verde-clara e vinho

## 2 Contagem de dados

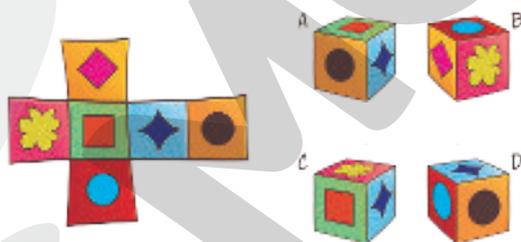
Considere as pilhas de dados.



Descubra quantos dados há em cada pilha.

## 3 A planificação do cubo

Veja abaixo a planificação de um dado que lembra um cubo.



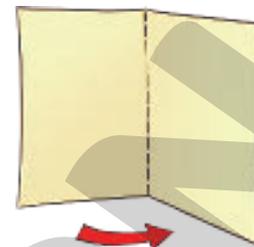
ILUSTRAÇÕES: MAURO SOUZA

Ao montar essa planificação, qual dos dados da direita pode ser formado? **D**

## 4 Dobras e cortes

Observe os procedimentos a seguir.

1ª) Pegue uma folha de papel e dobre-a na metade.



2ª) Dobre-a novamente na metade.

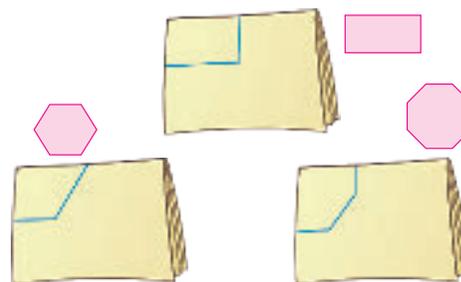


3ª) Com uma tesoura de pontas arredondadas, faça um corte no canto em que há mais dobras.



Exemplo de resposta: A figura terá 4 lados, todos com a mesma medida.

- Sem desdobrar o papel, descreva como será a figura que ficará vazada no papel aberto.
- Desenhe as figuras que serão obtidas se você cortar a folha dobrada conforme indicado abaixo.



# TRABALHO EM EQUIPE

FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO

Você e seus colegas de grupo vão montar um cardápio com três refeições (café da manhã, almoço e jantar) para estimar os gastos mensais de uma família com alimentação.

Esta atividade pode ser realizada em parceria com o professor de Ciências, que pode abordar o valor nutricional dos alimentos mais consumidos na região e as quantidades adequadas para uma alimentação equilibrada. Outro aspecto importante a ser discutido é o aproveitamento de folhas, caules e cascas de certos alimentos que, habitualmente, são descartados. A discussão pode incluir também o consumo excessivo de alimentos industrializados, gordurosos e *fast-food*.

## JUSTIFICATIVA

Nossos hábitos alimentares dependem de diversos fatores, como a origem de nossa família, a culinária típica da região onde vivemos e os preços dos produtos alimentícios.

Uma alimentação balanceada é muito importante para a saúde. Por isso, devemos manter um cardápio que seja, ao mesmo tempo, saudável e adequado a nosso estilo de vida.

## OBJETIVOS

- Apresentar um cardápio balanceado para um dia comum de uma pessoa.
- Supondo que esse cardápio seja seguido diariamente por uma família de 5 pessoas, estimar os gastos com alimentação dessa família em um mês.

## APRESENTAÇÃO

- Exposição oral com auxílio de recursos como quadro de giz, cartaz explicativo e panfletos.

## QUESTÕES PARA PENSAR EM GRUPO

- Quanto a família para a qual vocês vão elaborar o cardápio pode gastar, por dia, com alimentação? Que tipos de alimento podem ser comprados com esse dinheiro?
- Para saber os preços dos alimentos, em que tipos de estabelecimento a pesquisa será feita (supermercados, feiras livres, mercadinhos, mercearias etc.)?
- Para estimar os gastos, é necessário determinar as quantidades de alimento que vão compor cada refeição. Como vocês vão determinar essas quantidades?
- Quais serão os cálculos necessários para estimar os gastos da família?
- Em que consiste uma alimentação saudável?
- Crianças e adultos podem ter a mesma dieta?
- É possível elaborar um cardápio barato sem deixar de lado a qualidade da alimentação? Se sim, como?

## NÃO ESQUEÇAM

- Anotem as etapas necessárias para a execução do trabalho.
- Para facilitar a organização do trabalho, façam um calendário determinando datas para a realização de cada etapa.
- Elaborem um esquema sobre a exposição oral (quais pontos serão apresentados, qual será a participação de cada um etc.).

## Trabalho em equipe

### Objetivos

- Aplicar, por meio de trabalhos em grupo, os conceitos estudados.
- Favorecer o desenvolvimento da competência geral 8 da BNCC.

### Orientações

- O eixo da seção é garantir que o trabalho coletivo transcorra num clima de cooperação e decisões por consenso.
- A atividade apresentada nessa seção propõe a montagem de um cardápio para as três refeições do dia de uma pessoa e depois uma estimativa de quanto uma família de cinco pessoas gasta por mês com a alimentação.
- Além da aplicação de conteúdos matemáticos, essa proposta permite uma reflexão sobre a saúde. É importante conversar com a turma sobre o consumo excessivo de alimentos industrializados. Dessa forma é favorecido o desenvolvimento da competência geral 8 da BNCC.
- Se julgar conveniente, aplique a atividade *Relacionando Matemática à saúde*, apresentada nas Orientações Gerais deste *Manual do Professor*, em que há um esquema com a pirâmide alimentar.

## Para finalizar

### Objetivo

• Analisar o que foi estudado na unidade e avaliar o aprendizado.

### Orientações

• Em *Organize suas ideias*, as questões apresentadas representam uma síntese dos conceitos trabalhados na Unidade 1. Com elas, os alunos podem verificar o que aprenderam e em quais assuntos tiveram mais dificuldade.

• Com base nesses dados, é possível identificar quais assuntos precisam ser retomados e organizar novas situações que permitam esclarecer possíveis dúvidas.

FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO

## PARA FINALIZAR

### ORGANIZE SUAS IDEIAS

#### OBSERVE E RESPONDA

Veja estas imagens.



BETO CELLI

Tabuleiro de xadrez para 4 jogadores.



DIEGO GRANDI/SHUTTERSTOCK

Museu de Arte de São Paulo (Masp), 2017.



CASSANDRA CURY/PULSAR IMAGENS



RACORN/SHUTTERSTOCK



ALEXEY BOLDIN/SHUTTERSTOCK



JUNIOR ROZZO/ROZZO IMAGENS

Com base nas imagens e também no que você aprendeu nesta Unidade, responda às questões 1 a 4 e, em seguida, faça o que se pede na questão 5. **Respostas pessoais.**

- 1 O que você sabe sobre o uso e o significado dos números?
- 2 Quais são os números naturais?
- 3 Que objetos do seu cotidiano dão a ideia de sólidos geométricos?
- 4 Na primeira imagem, as casas do tabuleiro dão a ideia de figuras geométricas planas ou não planas? E as peças? **planas; não planas**
- 5 Invente um problema para a imagem que mostra a capacidade do ônibus. Em seguida, apresente-o para um colega resolver.



98

## RETOME

Retome as atividades realizadas nos capítulos desta Unidade e faça o que se pede. Respostas pessoais.

- 1 Liste as atividades dos Capítulos 1, 2 e 3 que você teve dificuldade de resolver.
- 2 Relacione as atividades que você listou na questão anterior com os conteúdos estudados.
- 3 Reúna-se com alguns colegas e resolvam juntos as atividades listadas por vocês. Se ainda tiverem dúvidas, formulem questões para o professor a fim de esclarecê-las.

## REGISTRE

Para finalizar o estudo desta Unidade, responda às questões e faça o que se pede. Respostas pessoais.

- 1 Você já conhecia todos os sistemas de numeração citados nesta Unidade? Que características desses sistemas de numeração você estudou?
  - 2 Faça uma lista com os procedimentos de cada uma das operações com números naturais que você estudou (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).
  - 3 Você identifica figuras planas em partes das figuras não planas? Explique.
  - 4 Na abertura desta Unidade, você respondeu a algumas questões no boxe "Para começar...". Compare as respostas dadas àquelas questões com as respostas que você daria agora. Escreva um texto explicando o que você aprendeu nesta Unidade.
3. Espera-se que os alunos associem elementos das figuras não planas (vértices, arestas e faces) com figuras planas (pontos, segmentos de reta, triângulo, retângulo, quadrado, círculo), fazendo menção às planificações.

### PARA CONHECER MAIS

#### Livro

##### O mistério dos números perdidos

Michael Thomson

Tradução: Adazir Almeida Carvalho

São Paulo: Melhoramentos, 2010.

O livro traz aventura, desafios e problemas numéricos interessantes para serem resolvidos por meio de estratégias matemáticas. A cada etapa, um obstáculo superado abre passagem para a descoberta seguinte, até o leitor chegar ao final dessa envolvente história.

#### Site

##### Clubes de Matemática da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (Obmep)

Área do site que apresenta salas de problemas. Interessante recurso para aplicar os conteúdos estudados sobre os números naturais e as operações e muitos outros.

<<http://clubes.obmep.org.br/blog/sala-de-problemas/>>. Acesso em: 30 abr. 2018.



Os links indicados nesta coleção podem estar indisponíveis após a data de publicação deste material.

- Procure fazer mais de um tipo de avaliação: escrita individual, escrita em dupla, oral, por meio de trabalhos ou com resolução de atividades no quadro de giz, com jogos etc. Dessa forma, sua visão da aprendizagem dos alunos será ampla e poderá tomar as providências necessárias, que consiste em replanejar o trabalho em sala de aula, caso seja necessário.