Matemática

5º ano

Ensino Fundamental – Anos Iniciais
Componente curricular: Matemática

Ápis

Luiz Roberto Dante

Manual do Professor

editora ática

Matemática

Ápis

Manual do Professor

5º ano

Ensino Fundamental – Anos Iniciais
Componente curricular: Matemática

Luiz Roberto Dante

Livre-docente em Educação Matemática
pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
(Unesp-SP), *campus* de Rio Claro

Doutor em Psicologia da Educação:
Ensino da Matemática pela Pontifícia Universidade Católica
de São Paulo (PUC-SP)

Mestre em Matemática pela Universidade de São Paulo (USP)

Licenciado em Matemática pela
Unesp-SP – Rio Claro

Pesquisador em Ensino e Aprendizagem
da Matemática pela Unesp-SP – Rio Claro

Ex-Professor do Ensino Fundamental
e do Ensino Médio na rede pública

Autor de livros para a Educação Básica

3ª edição

São Paulo, 2017

Atualizado de acordo com a BNCC.

editora ática

editora ática

Direção geral: Guilherme Luz
Direção editorial: Luiz Tonolli e Renata Mascarenhas
Gestão de projeto editorial: Tatiany Renó
Gestão e coordenação de área: Ronaldo Rocha
Edição: Pamela Hellebrekers Seravalli (editora), Marina Muniz Campelo e Sirlaine Cabrine Fernandes (assist.)
Gerência de produção editorial: Ricardo de Gan Braga
Planejamento e controle de produção: Paula Godo, Roseli Said e Marcos Toledo
Revisão: Hélia de Jesus Gonsaga (ger.), Kátia Scaff Marques (coord.), Rosângela Muricy (coord.), Ana Curci, Ana Paula C. Malfa, Arali Gomes, Cesar G. Sacramento, Claudia Virgilio, Daniela Lima, Flavia S. Vênezio, Gabriela M. Andrade, Larissa Vazquez, Lilian M. Kumai, Luciana B. Azevedo, Patricia Cordeiro, Paula T. Jesus, Raquel A. Taveira, Sueli Bossi e Tayra Alfonso
Arte: Daniela Amaral (ger.), André Gomes Vitale (coord.) e Claudemir Camargo Barbosa (edição de arte)
Diagramação: Vanessa Bertolucci
Iconografia: Sílvio Kligin (ger.), Roberto Silva (coord.) e Roberta Freire Lacerda Santos (pesquisa iconográfica)
Licenciamento de conteúdos de terceiros: Cristina Akisino (coord.), Luciana Sposito (licenciamento de textos), Erika Ramires e Claudia Rodrigues (analistas adm.)
Tratamento de imagem: Cesar Wolf e Fernanda Crevin
Ilustrações: Estúdio Félix Reiners
Design: Gláucia Correa Koller (ger. e proj. gráfico) e Talita Guedes da Silva (proj. gráfico e capa)
Ilustração de capa: ArtefatoZ

Avenida das Nações Unidas, 7221, 3º andar, Setor A
Pinheiros – São Paulo – SP – CEP 05425-902
Tel.: 4003-3061
www.atica.com.br / editora@atica.com.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Dante, Luiz Roberto
Ápis matemática, 5º ano : ensino fundamental, anos iniciais / Luiz Roberto Dante. -- 3. ed. -- São Paulo : Ática, 2017.

Suplementado pelo manual do professor.
Bibliografia.
ISBN 978-85-08-18777-5 (aluno)
ISBN 978-85-08-18778-2 (professor)

1. Matemática (Ensino fundamental) I. Título.

17-11570 CDD-372.7

Índices para catálogo sistemático:

1. Matemática : Ensino fundamental 372.7

2017
Código da obra CL 713442
CAE 728800 (AL) / 728758 (PR)
3ª edição
1ª impressão

Atualizado de acordo com a BNCC.

Impressão e acabamento

Apresentação

Esta coleção de Matemática é composta de cinco volumes. O Manual do Professor de cada volume está organizado em Parte geral e Parte específica e, além disso, é acompanhado de material digital.

Parte geral

- Princípios gerais
- Fundamentos teóricos
- Avaliação
- Estrutura geral da coleção
- Referências para o aprofundamento do professor
- Indicações para os alunos
- Bibliografia

Parte específica

- Estrutura específica do volume
- Orientações específicas do volume
- Habilidades abordadas no volume
- Estrutura específica do Manual do Professor do volume (página a página)
- Reprodução do Livro do Estudante do volume

Na elaboração deste Manual, procurou-se apresentar, de maneira clara e objetiva, os princípios e os fundamentos teóricos que norteiam o trabalho desta coleção no ensino da Matemática, com destaque para suas Unidades temáticas – *Números*, *Álgebra*, *Geometria*, *Grandezas e medidas* e *Probabilidade e estatística* – e as possíveis articulações entre elas.

Além disso, enfatiza-se a importância do letramento matemático e do desenvolvimento dos processos matemáticos.

Material digital do professor

- Orientações gerais para o ano letivo.
- Quadros bimestrais com os objetos de conhecimento e as habilidades que devem ser trabalhados em cada bimestre.
- Sugestões de atividades que favorecem o trabalho com as habilidades propostas para cada ano.
- Orientações para a gestão da sala de aula.
- Proposta de projetos integradores para o trabalho com os diferentes componentes curriculares.
- Sequências didáticas para ampliação do trabalho em sala de aula.
- Propostas de avaliação.
- Fichas de acompanhamento.

O material digital complementa o trabalho desenvolvido no material impresso, com o objetivo de organizar e enriquecer o trabalho docente, contribuindo para sua contínua atualização e oferecendo subsídios para o planejamento e o desenvolvimento de suas aulas.

SUMÁRIO

Parte geral

Parte específica

Parte geral

Princípios gerais

A Educação matemática

É inegável que a Matemática nos acompanha diariamente e que a habilidade de resolver problemas é fundamental na vida em sociedade. Com base nessa afirmação, propomos algumas reflexões a respeito da Educação matemática. Se a Matemática é uma das ferramentas básicas que utilizamos em nosso cotidiano, então por que ainda encontramos alunos que não veem significado no aprendizado dessa disciplina? Ou, ainda, se usamos a Matemática todos os dias, então por que numerosos resultados obtidos de avaliações das escolas mostram que os alunos têm certa dificuldade em compreendê-la?

Indagações como essas impulsionaram um rico diálogo sobre o descompasso existente entre a teoria e a prática e um cuidadoso olhar para as possíveis transformações pelas quais a educação, o ensino de Matemática e a própria sociedade vêm passando ao longo do tempo.

Na Matemática, até mesmo o rigor científico atual é de natureza diferente do que havia no passado: "Os meios de observação, de coleção de dados e de processamento desses dados, que são essenciais na criação da Matemática, mudaram profundamente" (D'AMBROSIO, 1996, p. 58) e, além disso, passamos a reconhecer que a Matemática pode ser afetada pela diversidade cultural.

Nesse novo contexto, o objetivo da educação, incluindo-se a Educação matemática, é fomentar a transformação da informação em conhecimentos significativos e úteis ao cotidiano, ou seja, propiciar aos alunos a capacidade de utilizar os conhecimentos adquiridos, tomando decisões pertinentes ao deparar com um problema.

Desde muito cedo os alunos devem ser incentivados a exercitar as habilidades de pensar e de buscar soluções para os problemas apresentados. A criatividade, o olhar crítico, a responsabilidade, a autonomia na tomada de decisões e a habilidade de resolver problemas devem se tornar foco no ensino e na aprendizagem.

Mas será que a escola e a educação propiciada por ela favorecem aprendizagens significativas que, de fato, permitam a educação integral de cada aluno e o desenvolvimento de competências e habilidades fundamentais (incluindo as socioemocionais)?

Não podemos confundir educação integral com educação em período integral; educação integral refere-se "à construção intencional de processos educativos que promovam aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea. Isso supõe considerar as diferentes infâncias e juventudes, as diversas culturas juvenis e seu potencial de criar novas formas de existir" (BNCC, p. 14).

O Brasil é "gigante por natureza" (em extensão), rico em diversidade natural e cultural e, ao mesmo tempo, desigual em oportunidades; portanto, além das necessidades e possibilidades individuais, temos o desafio de cuidar das demandas coletivas, quer sejam oriundas de grupos locais, quer sejam de grupos nacionais. As necessidades e as possibilidades de cada indivíduo e de cada comunidade se tornam únicas, e não podem ser desprezadas; ao mesmo tempo, deve haver cuidado para que as aprendizagens essenciais sejam garantidas a todos os alunos, independentemente da região onde moram e da realidade local.

A Constituição Federal de 1988 já determinava o direito à educação tendo em vista o pleno desenvolvimento dos alunos: do preparo para a cidadania à qualificação para o trabalho. Ela orientava e fixava os conteúdos mínimos e reforçava a importância e a necessidade de se respeitarem os valores culturais e artísticos, nacionais e regionais.

Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) estabeleceu competências e diretrizes que norteariam a elaboração dos currículos e de seus conteúdos mínimos. É importante salientar que houve grande preocupação em estabelecer o que seria básico-comum (competências e diretrizes) e o que seria diverso (currículo).

A LDB determinava ainda que os currículos de cada segmento da Educação Básica tivessem uma base nacional comum, que seria complementada, em cada sistema de ensino ou unidade escolar, com uma parte diversificada que contemplasse as características regionais e locais. Com base nessa determinação, o Conselho Nacional de Educação (CNE) passa a inserir nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) o conceito de contextualização como "a inclusão, a valorização das diferenças e o atendimento à pluralidade e à diversidade cultural, resgatando e respeitando as várias manifestações de cada comunidade" (Parecer CNE/CEB n. 7/2010).

Em 2014, no Plano Nacional de Educação (PNE), é reafirmada a necessidade de se criar em parceria (União, estados, Distrito Federal e municípios) a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que passa a ter, como um de seus principais objetivos, a tarefa de garantir essas aprendizagens essenciais a todos os alunos, na busca de uma equidade na educação, preservando-se as particularidades, incluindo as identidades linguísticas, étnicas e culturais, e as necessidades locais. De acordo com essa Base, cada Secretaria de Educação possui autonomia para planejar as ações das unidades escolares.

A BNCC adota dez competências gerais que objetivam o comprometimento da educação brasileira com a formação humana integral e com a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Quanto ao ensino e à aprendizagem da Matemática, a BNCC propõe cinco Unidades temáticas que se correlacionam: *Números*, *Álgebra*, *Geometria*, *Grandezas e medidas* e *Probabilidade e estatística*.

Na Unidade temática *Números*, espera-se que os alunos, por meio de diversas experimentações, desenvolvam o pensamento numérico. Outro aspecto considerado nessa Unidade temática é a educação financeira.

Na Unidade temática *Álgebra*, busca-se o desenvolvimento do pensamento algébrico, que envolve: o desenvolvimento de uma linguagem, o estabelecimento de generalizações, a análise da interdependência de grandezas e a resolução de problemas por meio de equações ou inequações. É importante destacar a indicação do trabalho com Álgebra desde o Ensino Fundamental I. A BNCC recomenda a exploração de algumas dimensões da Álgebra nesse segmento, como a relação de equivalência e a identificação de padrões para se estabelecerem generalizações. Além disso, é importante enfatizar que o pensamento algébrico pode contribuir consideravelmente para o desenvolvimento do pensamento computacional.

A Unidade temática *Geometria* visa ao desenvolvimento do pensamento geométrico, fundamental para a análise de propriedades e a elaboração de conjecturas.

O estudo das relações métricas aparece na Unidade temática *Grandezas e medidas*, cujos conteúdos desenvolvidos podem contribuir para o desenvolvimento do pensamento numérico, geométrico e algébrico.

Na Unidade temática *Probabilidade e estatística* almeja-se o desenvolvimento das noções de aleatoriedade e de amostragem e o desenvolvimento de habilidades imprescindíveis à leitura de mundo, à compreensão da realidade e à tomada de decisões adequadas, como coletar, organizar, apresentar e interpretar dados. A BNCC também indica o uso de tecnologias para o enriquecimento das explorações e o favorecimento das aprendizagens.

Fundamentos teóricos

Pressupostos teóricos que embasam uma nova maneira de ensinar Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental

O ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental deve levar os alunos a:

- construir o significado de número natural por meio de contagens, ordenações, medidas e códigos, explorados em diversos contextos e situações-problema, e dele se apropriar;
- interpretar e produzir escritas numéricas, inicialmente observando regularidades na sequência dos números naturais e, em seguida, compreendendo as regras do sistema de numeração decimal;
- resolver situações-problema e, com base nelas, construir os significados das quatro operações fundamentais (adição, multiplicação, subtração e divisão) e deles se apropriar;
- desenvolver, com compreensão, procedimentos de cálculos – mental, aproximado (por estimativa e por arredondamentos), por algoritmos diversos, por analogias, etc.;
- identificar figuras geométricas, seus elementos, suas características principais, suas semelhanças e suas diferenças, descrevendo, manipulando, construindo e desenhando;
- compor e decompor figuras geométricas;
- desenvolver o pensamento geométrico, trabalhando do primeiro com as figuras espaciais ou tridimensionais (sólidos geométricos), depois com as figuras planas ou bidimensionais (regiões planas) e, em seguida, com os contornos de regiões planas ou figuras unidimensionais, classificando essas figuras e observando semelhanças e diferenças entre elas. Trabalhando sempre de modo experimental, manipulativo (Geometria experimental ou manipulativa) para depois fazer pequenas abstrações;
- desenvolver a competência métrica, reconhecendo as grandezas e suas medidas (comprimento, massa, tempo, capacidade, volume, temperatura, área e perímetro), em situações nas quais se explorem primeiro unidades não padronizadas e, depois, unidades padronizadas;
- fazer estimativas e compará-las com o resultado propriamente dito, utilizando unidades e instrumentos de medida adequados;

- desenvolver o raciocínio estatístico coletando, organizando e analisando informações; elaborando tabelas, construindo e interpretando gráficos; resolvendo situações-problema simples que envolvam dados estatísticos;
- desenvolver o raciocínio combinatório, analisando quais e quantas são as possibilidades de algo ocorrer ou de algo não ocorrer e resolvendo situações-problema que envolvam as ideias de chance e de possibilidades;
- formular e resolver problemas levando em conta suas etapas de resolução: compreensão do problema, elaboração de planos e estratégias para sua solução, execução dos planos, verificação da validade das estratégias e dos resultados e, por fim, emissão da resposta;
- relacionar e integrar os conceitos matemáticos estudados em cada Unidade temática – *Números*, *Álgebra*, *Geometria*, *Grandezas e medidas* e *Probabilidade e estatística* – e investigar a presença desses conceitos em outras áreas do conhecimento;
- desenvolver uma atitude positiva em relação à Matemática, valorizando sua utilidade, sua lógica e sua importância em cada conceito estudado;
- comunicar ideias matemáticas de diferentes maneiras: oral, escrita, por meio de tabelas, diagramas, gráficos e outros.

Algumas orientações metodológicas

Em virtude grande e rápido desenvolvimento da tecnologia, o mundo está em constante mudança. Calculadoras, computadores, *tablets*, *smartphones* são ferramentas do dia a dia, e todas elas têm relação estreita com a Matemática. Para acompanhar esse ritmo de mudança, foi necessário repensar o ensino de Matemática desde os primeiros anos.

Nas últimas décadas, muitos pesquisadores de Psicologia cognitiva dedicaram-se a estudar e a pesquisar como as crianças aprendem; como transferem a aprendizagem para resolver situações-problema; como constroem conceitos; qual é a maturidade cognitiva necessária para se apropriar, com significado, de determinado conceito; como a interação com o meio social desenvolve a aprendizagem; entre diversos outros assuntos. A partir daí surgiu o *movimento socioconstrutivista*.

Baseados em tais pesquisas e estudos, educadores matemáticos do mundo todo começaram a reunir-se em grupos e em congressos internacionais para debater o uso desses avanços da Psicologia cognitiva, dando início, então, a um grande movimento de melhoria da aprendizagem e do ensino de Matemática, que levou à criação da Educação matemática – área do conhecimento já consolidada que vem contribuindo muito, por meio de estudos e pesquisas, para mudar mundialmente o ensino da disciplina.

Os avanços conquistados pela Educação matemática

Os avanços conquistados pelos estudos e pesquisas em Educação matemática indicam que, para que os alunos aprendam atribuindo significado ao aprendizado, é fundamental lançar mão de algumas práticas, descritas a seguir.

- Trabalhar as ideias, os conceitos matemáticos antes da simbologia, da linguagem matemática. Por exemplo, antes de registrar na lousa a expressão $1 + 3 = 4$, é preciso explorar com os alunos o conceito das quantidades *um*, *três* e *quatro*, as ideias de adição (juntar quantidades ou acrescentar uma quantidade a outra) e o significado do símbolo =, que é "resulta", "obtém-se", "totaliza", "é igual a" – tudo isso com atividades que utilizem recursos dos próprios alunos, como material concreto (tampinhas, palitos e outros), jogos, etc. Só depois desse trabalho calcado na construção de conceitos é que, pouco a pouco, deve-se introduzir a simbologia matemática. Ao fazer precocemente essa introdução da simbologia matemática, sem a devida construção da ideia, leva-se os alunos a manipular os símbolos, e não os conceitos que eles representam.
- Levar os alunos a aprender com compreensão, sabendo o porquê daquilo que fazem, e não simplesmente mecanizando procedimentos e regras. Vejamos os exemplos a seguir.

Exemplo 1

Na adição $\begin{array}{r} \text{D U} \\ 1\;8 \\ +\;1\;7 \\ \hline \end{array}$ é preciso que os alunos compreendam que, ao juntar 8 unidades com 7 unidades, obtêm-se 15 unidades.

$$\begin{array}{r} \text{D U} \\ 1\;8 \\ +\;1\;7 \\ \hline 5 \end{array}$$

7 unidades + 8 unidades = 15 unidades
15 unidades = 1 dezena + 5 unidades

Como 15 unidades é o mesmo que 1 dezena e 5 unidades, então juntamos essa dezena às outras 2 para obter 3 dezenas e 5 unidades. E não simplesmente mecanizar: "8 e 7, 15; fica 5 e vai 1", sem compreender o algoritmo. O uso do material dourado ou dos desenhos de fichas auxilia muito a compreensão desses algoritmos.

Exemplo 2

Ao trabalhar a propriedade comutativa, é interessante explicar aos alunos que ela tem esse nome porque *comutativa* vem do verbo *comutar*, que significa 'trocar'. Desse modo, se trocamos a ordem das parcelas, não alteramos o resultado, a soma.

$3 + 4 = 7$ $\quad$ $4 + 3 = 7$ $\quad$ Assim, $3 + 4 = 4 + 3$.

Note que não se trata simplesmente de memorizar "a ordem das parcelas não altera a soma", sem compreender o significado.

- Estimular os alunos a pensar, raciocinar, criar, relacionar ideias, descobrir e ter autonomia de pensamento. Em vez de meramente imitar, repetir e seguir o que o livro apresentou ou o que o professor fez e ensinou, eles *podem* e *devem fazer Matemática*, descobrindo ou redescobrindo por si sós uma ideia, uma propriedade, uma regularidade, uma maneira diferente de resolver uma questão.

Para que isso ocorra, é preciso criar oportunidades e condições na sala de aula para os alunos descobrirem e expressarem suas descobertas. Desafios, jogos, quebra-cabeças e problemas instigantes, por exemplo, os ajudam a pensar de forma lógica, a relacionar ideias e a fazer descobertas.

Exemplo

Você pode indicar para os alunos que os resultados nas multiplicações dos números 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 por 5 apresentam uma regularidade. Depois, pode fornecer diversos exemplos e pedir a eles que descubram o padrão, a regularidade que ocorre sempre:

$5 \times 1 = 5$ $\qquad$ $5 \times 2 = 10$ $\qquad$ $5 \times 3 = 15$

Eles descobrirão, por si sós, que os resultados (produtos) terminam em 0 ou 5.

Nos estágios mais avançados, pode-se indicar aos alunos que os resultados nas multiplicações dos números 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 por 9 apresentam uma regularidade. Devem ser fornecidos também diversos exemplos e eles devem descobrir o padrão, a regularidade que ocorre sempre:

$$9 \times 1 = 09 \longrightarrow 0 + 9 = 9$$
$$9 \times 2 = 18 \longrightarrow 1 + 8 = 9$$

Eles descobrirão que a soma dos algarismos do resultado (produto) dá sempre 9 ($9 \times 3 = 27 \longrightarrow$ $\longrightarrow 2 + 7 = 9$; $9 \times 4 = 36 \longrightarrow 3 + 6 = 9$; etc.).

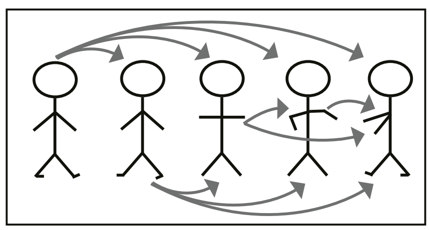
O prazer dessas descobertas aumenta a autoestima dos alunos, que começam a ter a sensação de "eu sou capaz", "eu também descubro". Pouco a pouco, eles desenvolvem individualmente a autonomia de pensamento.

Trabalhar a Matemática por meio de situações-problema próprias da vivência dos alunos e que os façam pensar, analisar, julgar e decidir pela melhor solução. É claro que os problemas rotineiros devem coexistir – em menor número – com problemas sobre os quais os alunos precisarão "pensar mais" para resolver, pois são importantes para a atribuição de significado às operações. Por exemplo, o problema "Pedro tinha 6 figurinhas. Ganhou 2 figurinhas. Com quantas ele ficou?" é considerado rotineiro. Entretanto, sua estrutura é a de transformação aditiva, muito importante para explorar a ideia de acrescentar, associada à adição.

Apesar da vantagem desses problemas rotineiros, a ênfase maior deve ser dada a situações relacionadas à vivência dos alunos, sobre as quais eles precisam pensar mais para resolver. Por exemplo: "Um grupo de 5 alunos está reunido para fazer um trabalho escolar. Eles vão se cumprimentar com um aperto de mãos. Qual é o total de apertos de mãos dados por esses alunos?".

Essa situação-problema permite explorar algumas estratégias, de acordo com o estágio de desenvolvimento dos alunos: dramatização (representando concretamente a situação com 5 alunos e contando os cumprimentos); elaboração de diagrama; resolução geométrica; elaboração de quadro organizado ou utilização de raciocínio combinatório. Veja:

Diagrama



Banco de imagens/Arquivo da editora

O primeiro aluno cumprimenta 4 colegas, o segundo cumprimenta 3, o terceiro cumprimenta 2 e o quarto cumprimenta 1.

$$4 + 3 + 2 + 1 = 10$$

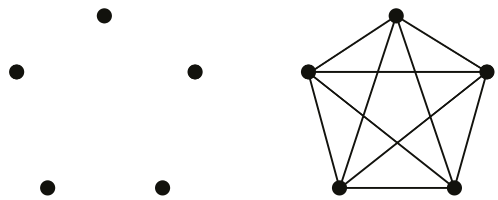
Quadro organizado

Quantidade de apertos de mãos

A	B	C	D	E
B	C	D	E	
C	D	E		
D	E			
E				
(4)	(3)	(2)	(1)	

Resolução geométrica

Para representar essa situação geometricamente, você pode colocar 5 alunos formando um pentágono. À medida que eles forem se cumprimentando, basta traçar no chão, com giz, por exemplo, os cumprimentos, dando origem a um pentágono (5 lados) com 5 diagonais (5 + 5 = 10).



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

$$4 + 3 + 2 + 1 = 10$$

Raciocínio combinatório

Neste problema, estamos combinando 5 alunos, 2 a 2. Lembrando que, quando **A** cumprimenta **B**, **B** já cumprimenta **A**, temos:

(A, B) (A, C) (A, D) (A, E)	(4)
(B, C) (B, D) (B, E)	(3)
(C, D) (C, E)	(2)
(D, E)	(1)

$$4 + 3 + 2 + 1 = 10$$

É consenso entre os educadores matemáticos que a capacidade de *pensar*, de *raciocinar* e de *resolver problemas* deve constituir um dos principais objetivos do estudo de Matemática.

- Trabalhar o conteúdo com significado, levando cada aluno a sentir que o conhecimento desse conteúdo é importante para sua vida em sociedade e/ou que lhe será útil para entender o mundo em que vive. Por exemplo, ao trabalhar com grandezas (tempo, comprimento, capacidade, massa, etc.) e suas medidas, com dinheiro, com estimativas, com tabelas e gráficos, os alunos percebem que tudo isso tem sentido em sua vida, muito mais do que se efetuassem dezenas de vezes a adição ou a divisão, desvinculadas de qualquer situação real ou contexto.

  O mesmo ocorre quando os alunos relacionam os sólidos geométricos com embalagens e as regiões planas com sinais de trânsito, quando observam um pedreiro medindo a área do chão do quarto para cimentar ou colocar lajotas, quando observam a simetria nas folhas das árvores, etc. – eles percebem que tudo isso tem sentido concreto (no presente e também no futuro). Para que eles vejam a Matemática como útil e prática e possam apreciar seu poder, precisam perceber que ela está presente em quase tudo, sendo aplicada para resolver problemas reais e para explicar uma grande variedade de fenômenos.

- Valorizar e levar em conta a experiência acumulada pelos alunos dentro e fora da escola. É preciso lembrar que, quando chegam à escola, os alunos já viveram seus primeiros anos de vida; já vivenciaram situações de contar, juntar, tirar, separar, distribuir, medir; e já manusearam objetos que lembram figuras geométricas (bola, dado, caixa de creme dental, etc.). Portanto, você deve iniciar o trabalho de construir e aplicar conceitos matemáticos dando continuidade ao que os alunos já sabem, levando em conta essa vivência, detectando os conhecimentos prévios deles para construir novos conhecimentos e contribuir, assim, para uma aprendizagem significativa.

- Incentivar os alunos a fazer cálculos mentais, estimativas e arredondamentos para obter resultados aproximados. Por exemplo, quando eles efetuam a divisão 306 ÷ 3 e obtêm 12 como resultado, evidenciam que não têm sentido numérico, que não sabem arredondar (300 ÷ 3 = 100), enfim, que lhes faltam as habilidades de cálculo mental.

$$\begin{array}{r|l} 306 & 3 \\ \hline 006 & 12 \\ 0 & \end{array} \qquad \begin{array}{r} 300 \div 3 = 100 \\ 6 \div 3 = \underline{2} + \\ 102 \end{array}$$

  Muitas vezes, mais vale saber qual é o resultado aproximado do que o resultado exato propriamente dito. Por exemplo, é mais importante saber se com R$ 100,00 é possível comprar dois objetos que custam R$ 48,00 e R$ 51,20 do que saber que o preço exato dos dois juntos é R$ 99,20.

- Valorizar mais o *processo* do que o *resultado* da aprendizagem – “aprender a aprender” é mais valioso do que obter resultados prontos e acabados. É muito mais importante valorizar o modo como cada aluno resolveu um problema – principalmente se ele o fez de maneira autônoma, original, criativa – do que simplesmente verificar se ele acertou a resposta. O mesmo se pode dizer sobre o modo de realizar operações e medições e sobre a maneira de observar e descobrir propriedades e regularidades em algumas figuras geométricas. Sempre que possível, analise as diferentes resoluções de um mesmo problema e socialize com a turma.

- Compreender a aprendizagem da Matemática como um *processo ativo*. Os alunos são pessoas ativas que observam, constroem, modificam e relacionam ideias, interagindo com outros alunos e outras pessoas, com materiais diversos e com o mundo físico. Você precisa criar um ambiente de busca, de construção e de descoberta e encorajá-los a explorar, desenvolver, levantar hipóteses e conjecturas, testar, debater e aplicar ideias matemáticas.

As salas de aula de Matemática devem ser equipadas com grande diversidade de material instrucional que favoreça a curiosidade e a aprendizagem matemática. Devem ter, por exemplo, material manipulável – da sucata (pedrinhas, tampinhas, feijões, conchas, botões, embalagens, etc.) ao material estruturado (blocos lógicos, material dourado, ábaco, barrinhas coloridas, geoplano, sólidos geométricos, balanças, papel quadriculado, régua, fita métrica, copos com graduação) –, até mesmo material de tecnologias modernas (calculadoras, *tablets* e computadores).

- Permitir o uso adequado de calculadoras, *tablets* e computadores. Em uma sociedade voltada à comunicação, que se apoia no uso de calculadoras e computadores, nada mais natural do que os alunos utilizarem essas ferramentas para explorar ideias numéricas, regularidades em sequências, tendências, comprovação de cálculos com "números grandes", aplicações da Matemática em problemas reais, etc. Por exemplo, na resolução de problemas, eles podem se concentrar mais nos métodos, nas estratégias, nas descobertas, no relacionar logicamente ideias matemáticas e na generalização do problema, deixando os cálculos para a máquina executar.
  Outro exemplo que pode ser usado nos estágios mais avançados é pedir aos alunos que descubram o padrão e continuem a sequência. Por exemplo:

  1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ____, ____, ____, ____, ...

  (a partir do terceiro termo, a soma dos dois anteriores dá o próximo: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, **34**, **55**, **89**, **144**, ...) e depois pedir a eles que descubram outro padrão, usando a calculadora para dividir qualquer termo da sequência (exceto os quatro primeiros) pelo elemento imediatamente anterior: $144 \div 89$; $89 \div 55$; $55 \div 34$; $34 \div 21$. Eles vão encontrar todos os resultados sendo aproximadamente 1,6 (número de ouro dos gregos): $144 \div 89 \simeq 1{,}6$; $89 \div 55 \simeq 1{,}6$; $55 \div 34 \simeq 1{,}6$; $34 \div 21 \simeq 1{,}6$.
- Utilizar a história da Matemática como recurso didático. O professor pode comparar a Matemática de diferentes períodos da História ou de diferentes culturas (Etnomatemática). Por exemplo, ao trabalhar os sistemas de numeração de diferentes povos e compará-los para compreender melhor o sistema que adotamos, você pode fazer um trabalho interdisciplinar com História e com Geografia, entre outras áreas do conhecimento, analisando a época, os costumes, a localidade e a cultura desses povos.
- Utilizar jogos. Os jogos constituem outro excelente recurso didático, pois levam os alunos a desempenhar um papel ativo na construção de seus conhecimentos. Envolvem ainda a compreensão e a aceitação de regras; promovem o desenvolvimento socioafetivo e cognitivo; desenvolvem a autonomia e o pensamento lógico; exigem que eles interajam, tomem decisões e criem novas regras.
  Durante um jogo, os alunos estão motivados a pensar e a usar constantemente conhecimentos prévios. Além disso, os jogos facilitam o trabalho com símbolos e o raciocínio por analogia. A seção *Brincando também aprendo* desta coleção traz muitos exemplos que confirmam essas informações.
- Trabalhar o desenvolvimento de uma atitude positiva em relação à Matemática. Reforçar a autoconfiança dos alunos na resolução de problemas; aumentar o interesse por diferentes maneiras de solucionar um problema; levá-los à observação de características e regularidades de números, operações, figuras geométricas, etc. Sensibilizá-los a organizar, argumentar logicamente e perceber a beleza intrínseca da Matemática (regularidades, logicidade, encadeamentos lógicos, etc.), valorizando a aprendizagem da disciplina.
- Enfatizar igualmente as Unidades temáticas da Matemática – *Números*, *Álgebra*, *Geometria*, *Grandezas e medidas* e *Probabilidade e estatística* – e, de preferência, trabalhá-las de modo integrado. Por exemplo, quando os alunos medem o comprimento ou a largura de uma sala de aula retangular com um metro, eles obtêm as dimensões de uma figura geométrica retangular, tendo o metro como unidade de medida e obtendo um número como medida nessa unidade. As medidas são uma espécie de "ponte" entre as grandezas geométricas (nesse caso, o comprimento) e os números, e também entre os números e outras grandezas, como massa, tempo, capacidade, temperatura, etc.

A alfabetização matemática, exigida de todo cidadão do terceiro milênio, desenvolve-se ao longo dos anos do Ensino Fundamental e não se restringe a números e cálculos. Tão importante quanto os números é a Geometria, que permite compreender o espaço e sua ocupação e medida, trabalhando com as figuras espaciais ou tridimensionais; as superfícies e suas formas, regularidades e medidas; as linhas, suas propriedades e medidas; as relações entre todas essas figuras geométricas; a localização e os deslocamentos no espaço e no plano. Além disso, medir usando adequadamente instrumentos de medida é uma atividade diária de qualquer cidadão (em casa ou no exercício de uma profissão). Igual importância tem a Estatística, que cuida da ideia de chance e também da coleta e da organização de dados numéricos em tabelas e gráficos para facilitar a comunicação.

Temas contemporâneos

Nesta coleção, os temas contemporâneos foram trabalhados de maneira transversal e integradora, sempre que possível por meio de situações-problema e de atividades em grupos. Entretanto, você pode enriquecer quaisquer atividades com esses temas ou propor novas atividades interdisciplinares com temas escolhidos pelos alunos.

Mobilize esse trabalho seguindo orientações de documentos oficiais. Algumas dessas orientações são apresentadas a seguir.

Ciência e tecnologia

A Matemática sempre esteve presente em quase todas as situações do cotidiano e também nas atividades humanas. Em constante evolução, a ciência das regularidades e dos padrões se faz presente em muitas áreas do conhecimento, afetando-as e sendo afetada por elas. O ensino da Matemática deve contemplar não apenas o conhecimento matemático, mas também o conhecimento tecnológico e, principalmente, o conhecimento reflexivo. É importante, portanto, que a Matemática seja reconhecida como um dos vários caminhos possíveis para o estudo dos fenômenos e da resolução de problemas. Não basta aos alunos apenas dominar as técnicas e as aplicações; são necessários o entendimento, a análise e a busca pela construção de novos modelos que permitam compreender a realidade e transformá-la.

Direitos da criança e do adolescente

O ambiente construído nas aulas de Matemática pode favorecer ou inibir o crescimento individual e o crescimento coletivo dos alunos. A maneira como o erro é tratado, a validação e o incentivo às estratégias individuais ou a apresentação e a valorização dos caminhos a serem percorridos nos fornecem indícios das competências e das habilidades que consideramos essenciais no ensino e na aprendizagem da Matemática.

Todos os alunos têm o direito à educação, mas a simples inserção deles no ambiente escolar não garante o cumprimento desse direito. Para que possam aprender a resolver problemas, um dos principais objetivos almejados nas aulas de Matemática, eles precisam desenvolver um vasto conjunto de habilidades matemáticas e, com elas, desenvolver as habilidades socioemocionais. Acreditar na sua capacidade de criação, conhecer seus potenciais e fragilidades, agir com flexibilidade e resiliência, juntamente com todas as habilidades matemáticas, favorecem a compreensão e a busca de seus direitos e deveres enquanto cidadão reflexivo e atuante, preocupando-se, inclusive, com os direitos e os deveres dos demais membros da sociedade.

Diversidade cultural

A Matemática foi e é construída por todos os grupos sociais (e não apenas por matemáticos) que desenvolvem habilidades para contar, localizar, medir, desenhar, representar, jogar e explicar em função de suas necessidades e interesses.

Valorizar esse saber matemático-cultural e aproximá-lo do saber escolar em que os alunos estão inseridos são procedimentos de fundamental importância para o processo de ensino e aprendizagem. A Etnomatemática (Matemática de grupos étnicos), as moedas sociais e as unidades de medida locais, por exemplo, dão grande contribuição a esse tipo de trabalho.

No estudo comparativo dos sistemas de numeração, por exemplo, os alunos podem constatar a supremacia do sistema indo-arábico e concluir que a demora da adoção dele pelos europeus deveu-se, entre outras razões, ao preconceito contra os povos de tez mais escura e não cristãos. Outros exemplos podem ser encontrados ao pesquisarmos a produção de conhecimento matemático em culturas como a chinesa, a maia e a romana. Nesse momento, entram os recursos da História da Matemática e da Etnomatemática.

Educação alimentar e nutricional

No âmbito da nutrição, a Matemática está presente em inúmeras situações cotidianas, desde o número de calorias ingeridas diariamente até os índices identificados a partir de fórmulas matemáticas e os dados representados em gráficos. As explorações propiciadas nas aulas de Matemática relativas à educação alimentar e nutricional promovem reflexões de extrema relevância. A utilização dos conceitos matemáticos em prol do reconhecimento dos principais problemas nacionais e mundiais envolvendo a nutrição e a desnutrição, a fome e a obesidade, entre outros, pode permitir, além da identificação da Matemática no cotidiano, a relevância dela na formação de cada indivíduo e de cada sociedade.

Educação ambiental

É importante conscientizar os alunos dos problemas do meio ambiente e promover a busca por melhorias e soluções, e isso pode ser trabalhado em vários momentos na aula de Matemática. Por exemplo: coleta, organização e interpretação de dados estatísticos, formulação de hipóteses e prática da argumentação são procedimentos que auxiliam na tomada de decisões sobre a preservação do meio ambiente; a quantificação permite tomar decisões e fazer intervenções necessárias, como em questões relacionadas à reciclagem e ao aproveitamento de material; área, volume e porcentagem são conceitos utilizados para abordar questões como poluição, desmatamento, camada de ozônio e outras.

Educação das relações étnico-raciais/Ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena

Abordagens propostas partindo desses temas podem afetar a vida dos seres humanos de maneira local, regional e global e dar subsídios para a construção de uma pedagogia da diversidade, que garanta o reconhecimento da importância histórica e cultural africana, afro-brasileira e indígena. É preciso buscar a superação de opiniões e contextos pautados em abordagens estereotipadas das diferenças étnico-raciais e buscar o rompimento dos comportamentos sociais equivocados, que tomam as etnias como forma de classificação social e de demarcação de diferenças.

A ideia é dar lugar a uma educação capaz de valorizar a história dos diferentes povos e os saberes produzidos por eles, possibilitar a compreensão das características naturais e das características culturais nas diferentes sociedades e nos diversos lugares e propor o reconhecimento dos diferentes referenciais para a produção, a circulação e a transmissão de conhecimentos. Isso significa trazer para a escola uma perspectiva comprometida com a diversidade para promover a execução de ações, projetos, novos desenhos curriculares e novas posturas pedagógicas que atendam ao preceito legal da educação como direito social capaz de garantir também o direito à diferença para viabilizar a construção de uma sociedade mais democrática e justa.

Educação em direitos humanos

A sala de aula é um espaço de convivência e as ações nela desenvolvidas trazem indicativos não apenas dos conteúdos disciplinares, mas também de princípios e de valores desejados pelo indivíduo que faz parte dela. Na maioria das vezes, esses princípios e valores são permeados de maneira sutil, indireta e não intencional. Cada um de nós é dotado de crenças, valores e representações sociais sobre o ambiente da sala de aula e sobre as ações nele propostas, inclusive durante as aulas de Matemática.

Mas o que os direitos humanos têm a ver com os princípios propostos nas aulas de Matemática? Para responder a esse questionamento, trazemos à tona a Etnomatemática. Essencialmente, ela busca a harmonia entre os diferentes, com base no respeito mútuo, na solidariedade e na cooperação. Um campo que conecta a Educação matemática à justiça social e busca eliminar a desigualdade discriminatória.

Observar e analisar questões sociais da própria comunidade, a partir da coleta e da análise de dados, são algumas das inúmeras possibilidades de reflexão a serem exploradas nas aulas de Matemática.

Educação financeira e fiscal

Munir os alunos de conhecimentos, habilidades e competências para que se sintam preparados para enfrentar as situações desafiadoras do cotidiano é um dos objetivos atuais do ensino da Matemática. Educar financeiramente é muito mais do que apresentar conteúdos sobre finanças; é criar oportunidades para que os alunos possam refletir sobre suas ações, percebendo que cada uma delas, mesmo que pequena, pode gerar consequências para eles próprios e para as pessoas com as quais convivem, e que suas atitudes no presente podem gerar, além de consequências imediatas, reflexos no futuro.

As aulas de Matemática constituem um ótimo momento para evidenciar a diferença, por exemplo, entre necessidade e desejo, essencial e supérfluo, consumo e consumismo, preço e valor, bens individuais e bens coletivos/públicos.

Educação para o consumo

Aspectos relativos aos direitos do consumidor também necessitam da Matemática para serem mais bem compreendidos. Por exemplo, para analisar a composição e a qualidade de produtos e avaliar o impacto deles sobre a saúde e o meio ambiente, ou para analisar a relação entre menor preço/maior quantidade. No segundo exemplo, você pode ajudar os alunos a compreender que ofertas como "Compre 3 e pague 2." nem sempre são vantajosas, pois geralmente são criadas para produtos que não têm muita saída – não havendo a necessidade de comprá-los em grande quantidade – ou que estão com o prazo de validade próximo do vencimento. Habituar-se a analisar essas situações é fundamental para que os alunos possam reconhecer e criar estratégias de proteção contra propagandas enganosas e contra os estratagemas de *marketing* a que são submetidos os consumidores.

Educação para o trânsito

No trânsito, o fator humano sempre está presente. Trata-se, portanto, de um problema coletivo. Motoristas e pedestres dividem as responsabilidades, os direitos e os deveres nesse amplo espaço de convivência. Mas será que ser conhecedor do Código de Trânsito Brasileiro já nos garante uma atitude consciente e cidadã nas ruas, nas avenidas e nas estradas que frequentamos? Analisar dados quantitativos sobre o número de acidentes nos garante uma atitude cidadã e consciente?

Nas aulas de Matemática, além de ler e interpretar informações sobre o trânsito no Brasil e identificar o significado dos símbolos e códigos que são apresentados em placas e sinais de trânsito, os alunos devem ser incentivados a refletir sobre práticas de companheirismo, tolerância, solidariedade, cooperação e comprometimento, para que possam aplicá-las nos diversos espaços de convivência nos quais transitam.

Processo de envelhecimento/Respeito e valorização do idoso

A Matemática certamente é uma área do conhecimento repleta de possibilidades que estimulam o pensar. Atividades envolvendo lógica, raciocínio e a memória devem fazer parte dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. A memória é uma importante função cognitiva do ser humano e está intimamente ligada à linguagem e à atenção. Também não podemos deixar de mencionar a memória enquanto identidade.

Resolver desafios e inferir e conjecturar sobre diversas questões são habilidades essenciais e podem propiciar significativas evoluções cognitivas. Os alunos, a partir de diferentes experimentações envolvendo essas habilidades, devem ser incentivados a reconhecer a importância dos idosos na sociedade e a importância da Matemática na preservação da memória e no desenvolvimento das funções cognitivas dos indivíduos.

Saúde

Dados estatísticos sobre fatores que interferem na saúde do cidadão, quando trabalhados adequadamente na sala de aula, podem conscientizar os alunos e, indiretamente, a família deles. Alguns contextos apropriados para a aprendizagem de conteúdos matemáticos são: índices de fome, subnutrição e mortalidade infantil em várias regiões do país, particularmente naquela em que os alunos vivem; médias de desenvolvimento físico no Brasil e em outros países; estatísticas sobre doenças (dengue, febre amarela e outras) e prevenção contra elas; levantamento de dados sobre saneamento básico, condições de trabalho; dieta básica; etc.

Trabalho

Situações relacionadas a este tema, como pesquisas dos alunos na escola ou na comunidade a respeito de profissões, podem proporcionar contextos interessantes para a exploração em sala de aula.

Vida familiar e social

Reiteramos que a Matemática está presente em inúmeras situações do cotidiano, inclusive no mundo do trabalho e da família. O uso dos números e das operações, a leitura e a interpretação de dados quantitativos, a destreza com as unidades de medida e o entendimento da localização e dos deslocamentos são algumas das inúmeras habilidades e dos conceitos aplicados diariamente nas diferentes situações do cotidiano de adultos e crianças.

É importante observar cada aluno como um ser social, dotado de história, vivências, conhecimentos e desejos pessoais. O ensino da Matemática deve, portanto, identificar, acolher e preocupar-se com saberes, desejos e necessidades individuais e coletivos e construir-se com base nesses cenários.

Formulação e resolução de problemas

> A resolução de problemas é a coluna vertebral da instrução matemática desde o Papiro de Rhind.
>
> George Polya

> A razão principal de se estudar Matemática é para aprender como se resolvem problemas.
>
> Lester Jr.

Ao ter como prioridade a construção do conhecimento pelo *fazer* e *pensar*, o papel da formulação e da resolução de problemas é fundamental para auxiliar os alunos na apreensão dos significados.

Faremos a seguir algumas considerações para melhor atingir esse objetivo.

Objetivos

A resolução de problemas deve ter por metas: fazer os alunos pensar; desenvolver o raciocínio lógico deles; ensiná-los a enfrentar situações novas; levá-los a conhecer as primeiras aplicações da Matemática; tornar as aulas interessantes e motivadoras.

As etapas da resolução de um problema

São cinco as etapas para a resolução de uma situação-problema: compreensão do problema; elaboração de um plano de solução; execução do plano; verificação ou retrospectiva; emissão da resposta.

Vamos examinar cada etapa que os alunos podem seguir. Elas não são infalíveis, mas auxiliam muito na compreensão e na resolução de um problema.

Compreensão do problema

- Leitura e interpretação cuidadosa do problema.
- Quais são os dados e as condições do problema? Há dados desnecessários no problema? Faltam dados?
- O que se pede no problema?
- É possível fazer uma figura, um diagrama ou uma tabela?
- É possível estimar uma resposta?

Elaboração de um plano de solução

- Qual é seu plano para resolver o problema?
- Que estratégias você tentará desenvolver?
- Você se lembra de um problema mais simples que pode ajudá-lo a resolver este?
- Tente organizar os dados em tabelas, gráficos ou diagramas.
- Tente resolver o problema por partes.

Execução do plano

- Execute o plano elaborado.
- Efetue todos os cálculos indicados no plano.
- Execute todas as estratégias pensadas, obtendo várias maneiras de resolver o mesmo problema.

Verificação ou retrospectiva

- Você leu e interpretou corretamente o problema?
- Você elaborou um plano razoável e factível?
- Executou com precisão o que foi planejado?
- Conferiu todos os cálculos?
- Há alguma maneira de você verificar se acertou?
- A solução está correta?
- Existe outra maneira de resolver o problema?
- É possível usar esta estratégia para resolver problemas semelhantes?

Emissão da resposta

- A resposta é compatível com a pergunta?
- Você respondeu por extenso à pergunta do problema?

Algumas sugestões para a sala de aula

- Começar trabalhando com problemas simples e, pouco a pouco, apresentar problemas mais complexos. Isso fortalece a autoestima e a autoconfiança de cada aluno.
- Valorizar o processo, a maneira como cada aluno resolveu o problema, e não apenas o resultado.
- Incentivar os alunos a "pensar alto" ou a contar como resolveram o problema. Isso auxilia a organização do pensamento e a comunicação matemática.
- Estimular os alunos a fazer a verificação da solução, a revisão do que fez.
- Deixar claro aos alunos que é permitido errar. Aprendemos muito por tentativa e erro, por isso o erro deve ser encarado como ponto de apoio para uma ideia nova. Quando está implícito que "é proibido errar", eles não se arriscam, não se aventuram, não têm novas ideias, não exploram caminhos novos e diferentes.
- Não tirar o "sabor da descoberta" dos alunos. Orientar, estimular e questionar é importante, mas não se deve dar pronto o que eles poderão descobrir por si mesmos.
- Propor aos alunos que inventem os próprios problemas.
- Não apressar os alunos durante a resolução de um problema: não é uma competição de velocidade.
- Propor aos alunos que formulem problemas a partir de uma resposta dada.
- Formar um "banco de problemas" por ano, por assunto ou por nível de dificuldade.
- Implantar na sala de aula e/ou na escola a atividade "O problema da semana", afixando-o em um mural.

Um exemplo para ser debatido em sala de aula

Como a ênfase dada nesta coleção é na formulação e na resolução de problemas, é interessante que, na primeira semana de cada ano, você debata com a turma um exemplo como este que vamos analisar. Assim, sempre que os alunos forem resolver um problema, se lembrarão dessas fases e desses cuidados a tomar.

Laura tem um problema para resolver. Ela precisa tomar uma decisão. Leia cuidadosamente o problema de Laura.


Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Eu pretendo comprar um pacote com 3 DVDs. A loja Som Total oferece um desconto de 20% sobre o preço, que é R$ 22,00. O desconto da loja Som e Cia. é 15%, e o preço é R$ 20,00 para o mesmo pacote de DVDs. Em qual loja é mais vantajoso comprar?

Compreendendo o problema

Inicialmente, Laura precisa *compreender* o problema. Para isso, ela expõe o problema a si mesma fazendo algumas perguntas:

O que eu preciso saber?
Preciso saber em qual loja é melhor comprar.

Que dados eu tenho?
Na loja Som Total o preço é R$ 22,00 e o desconto é 20%. Na loja Som e Cia. o preço é R$ 20,00 e o desconto é 15%.


Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Como você retomaria o problema de Laura usando as próprias palavras?

Planejando uma solução

Laura precisa *planejar* como resolver seu problema.

Ela pensa nas maneiras que pode adotar para resolvê-lo e procura a melhor estratégia: desenhar um diagrama; estimar e checar; construir uma tabela ou um gráfico; escrever uma sentença matemática e fazer os cálculos; fazer o caminho inverso; e outras.

Assim, ela elabora um plano perguntando a si mesma: "Que outro plano eu poderia ter feito?".


Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Como posso resolver o problema?
Posso escrever uma sentença matemática, determinar o preço do pacote dos DVDs em cada loja, comparar esses valores e ver qual é o menor.

Executando o plano

Agora, Laura precisa executar o plano e resolver o problema. Ela pode fazer os cálculos mentalmente, com lápis e papel e/ou com calculadora.

Laura escolheu usar calculadora.

Posso usar a calculadora e determinar o preço em cada loja.
Preço na loja Som Total:
20% de 22,00 = 4,40
22,00 − 4,40 = 17,60
Preço na loja Som e Cia.:
15% de 20,00 = 3,00
20,00 − 3,00 = 17,00

Logo, a loja Som e Cia. tem preço menor, pois R$ 17,00 < R$ 17,60.


Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Por que Laura usou calculadora? O que você usaria?

Verificando se a resposta está correta

Finalmente, Laura pode verificar se a resposta está correta. Ela pensa em como pode checar sua resposta, fazendo algumas perguntas para si mesma:

Como posso checar minha resposta?
Adicionando o desconto com o preço conseguido, obtenho o preço normal.

	Desconto	Preço conseguido	Preço normal
Som Total	R$ 4,40	R$ 17,60	R$ 22,00
Som e Cia.	R$ 3,00	R$ 17,00	R$ 20,00

Logo, minha solução está correta.

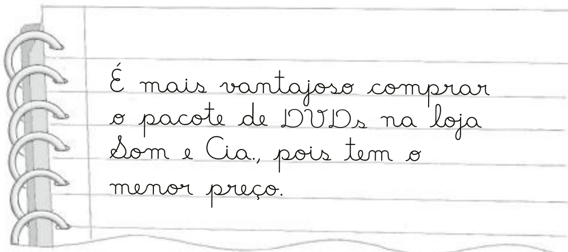
Minha solução responde à pergunta do problema?
Sim, pois determinei qual loja oferece o menor preço.


Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

De que outro modo Laura poderia verificar a resposta?

Escrevendo a resposta

Laura escreve a resposta por extenso.



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Para esse importante assunto, indicamos os seguintes livros.

- DANTE, L. R. *Formulação e resolução de problemas de Matemática:* teoria e prática. São Paulo: Ática, 2010.
- KRULIK, S.; REYS, R. E. (Org.). *A resolução de problemas na Matemática escolar*. Tradução de Hygino H. Domingues e Olga Corbo. São Paulo: Atual, [s.d.].
- POLYA, G. *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

Avaliação

A avaliação é um instrumento fundamental para fornecer informações sobre como está se realizando o processo de ensino e aprendizagem como um todo, tanto para que o professor e a equipe escolar se conheçam e analisem os resultados de seu trabalho como para que cada aluno verifique seu desempenho.

Assim, a avaliação não deve simplesmente focalizar os alunos, seus desempenhos cognitivos e o acúmulo de conteúdos para classificá-los em "aprovado" ou "reprovado".

Além disso, a avaliação deve ser essencialmente *formativa*, uma vez que cabe à avaliação subsidiar o trabalho pedagógico, redirecionando o processo de ensino e aprendizagem para sanar dificuldades, aperfeiçoando-o constantemente.

A avaliação vista como um *diagnóstico contínuo e dinâmico* é um instrumento fundamental para repensar e reformular os métodos, procedimentos e estratégias de ensino para que os alunos de fato aprendam. Nessa perspectiva, a avaliação deixa de ter o caráter "classificatório" de simplesmente aferir acúmulo de conhecimento para promover ou reter alunos. Ela deve ser entendida pelo professor como o *processo de acompanhamento* e compreensão dos avanços, dos limites e das dificuldades dos alunos para atingir os objetivos das atividades de que participam.

Assim, o objetivo da avaliação é *diagnosticar* como está se dando o processo de ensino e aprendizagem e coletar informações para corrigir possíveis distorções observadas nele. Por exemplo, se os resultados da avaliação não foram satisfatórios, é preciso buscar as *causas*. Pode ser que os objetivos tenham sido superdimensionados ou que o problema esteja no conteúdo, na metodologia de ensino, no material instrucional, na própria forma de avaliar, ou em algum outro aspecto. O importante é determinar os fatores do insucesso e reorientar as ações para sanar ou minimizar as causas e promover a aprendizagem dos alunos. Em resumo, avalia-se os alunos para identificar os problemas e os avanços e redimensionar a ação educativa, visando ao sucesso escolar.

O que e quando avaliar

Incidindo sobre os aspectos globais do processo de ensino e aprendizagem, a avaliação oferece informações sobre os objetivos, métodos, conteúdos, material pedagógico e sobre os próprios procedimentos de avaliação – se houve ou não crescimento e envolvimento dos alunos em todo o processo ou até mesmo mudanças de atitude. Enfim, não procede mais pensar que os únicos avaliados sejam os alunos e seu desempenho cognitivo.

A ação avaliativa deve ser contínua, e não circunstancial; deve ser reveladora de todo o processo, e não apenas de seu produto. E esse processo contínuo serve para constatar o que está sendo construído e assimilado pelos alunos e o que está em construção. Cumpre também o papel de identificar dificuldades para que sejam programadas atividades diversificadas de recuperação ao longo do ano letivo, de modo que não se acumulem e se solidifiquem.

Devendo ser contínua e processual, a avaliação não pode simplesmente definir a aprovação ou a reprovação de um aluno. A avaliação final representa um diagnóstico global do processo vivido, que servirá para o planejamento e a organização do próximo ano/ciclo. Todavia, pode ocorrer que algum aluno não tenha um desenvolvimento equilibrado em todas as dimensões da formação apropriada àquele ano/ciclo, dificultando a interação com sua turma de referência. A decisão da conveniência ou não de mantê-lo mais uma vez naquele ano/ciclo deve ser coletiva, da equipe escolar, e não apenas de um professor. Levam-se em conta, nesse caso, o desempenho global do aluno e a pluralidade de dimensões que estão em pauta, como os benefícios da manutenção dele com os colegas para a socialização e o desenvolvimento equilibrado de habilidades, vivências e convivências.

Instrumentos de avaliação

O que tem sido feito usualmente nas escolas é a verificação do aproveitamento dos alunos apenas por meio de procedimentos formais, isto é, pela aplicação de provas escritas no final do mês ou do bimestre. Entretanto, sabe-se que apenas isso não afere todos os progressos que eles realizaram, como mudanças de atitude, envolvimento e crescimento no processo de ensino e aprendizagem e avanços na capacidade de expressão oral ou na habilidade de manipular material pedagógico, descobrindo suas características e suas propriedades. Por isso, sugerem-se vários tipos de instrumentos de avaliação, como alguns listados a seguir.

- **Observação e registro.** Ao avaliar o desempenho global de cada aluno, é preciso considerar os dados obtidos continuamente pelo professor com base em observações que levem em conta os aspectos citados anteriormente e outros que possam traduzir o aproveitamento dele.

  Esse acompanhamento das atividades no dia a dia dos alunos é muito valioso, principalmente nas aulas que dão oportunidade de participação, em que eles perguntam, emitem opinião, formulam hipóteses, ouvem os colegas, constroem conceitos, buscam novas informações, etc. Além disso, é possível observar nas atitudes deles a responsabilidade, a cooperação, a organização e outras características.

  Em suma, a observação permite ao professor obter informações sobre as habilidades cognitivas, as atitudes e os procedimentos dos alunos em situações naturais e espontâneas. Esse processo deve ser acompanhado de cuidadoso registro, com base em objetivos propostos e critérios bem definidos.

- **Provas, testes e trabalhos.** Esses instrumentos de avaliação não devem ser utilizados como sanção, punição ou apenas para ajuizar valores. Devem, sim, ser encarados como oportunidades para perceber os avanços e as dificuldades dos alunos em relação aos conteúdos ensinados. Para isso, sua formulação deve fundamentar-se em questões de compreensão e de raciocínio, e não de memorização ou de mecanização.

  É interessante arquivar todos os trabalhos dos alunos em pastas individuais para que eles verifiquem, periodicamente, quanto evoluíram.

- **Entrevistas e conversas informais.** É extremamente importante que você estabeleça canais de comunicação com os alunos, a fim de ouvir o que eles têm a dizer sobre o processo de aprendizagem e de perceber o que e como eles estão aprendendo. Isso pode ser feito individualmente, em pequenos grupos ou em conversas coletivas.

- **Autoavaliação.** Se pretendemos construir sujeitos autônomos, é preciso propiciar a cada aluno que exercite a reflexão sobre o próprio processo de aprendizagem e socialização.

  A avaliação feita pelos próprios alunos, se bem orientada, é bastante construtiva, pois pode favorecer uma análise crítica individual de desempenho. Cada aluno pode se expressar por escrito ou oralmente: do que gostou menos ou mais e por quê; quanto acha que aprendeu; em que teve mais dificuldade ou facilidade; o que, na opinião dele, deveria ser feito para melhorar seu desempenho; etc.

- **Fichas avaliativas.** É importante haver na escola uma ficha que revele aos responsáveis pelos alunos, periodicamente e ao longo do ano letivo, como o processo educativo de cada um deles está se desenvolvendo. Nessa ficha poderão ser registrados aspectos cognitivos, dificuldades de aprendizagem, providências para sanar as dificuldades e aspectos afetivos, de socialização, organização, atitudes, etc.

Como vimos, a avaliação é uma parte integrante do processo de ensino e aprendizagem, que abrange a atuação do professor, o desempenho dos alunos e também os objetivos, a estrutura e o funcionamento da escola e do sistema de ensino. Vai muito além de medir a quantidade de conteúdos que os alunos aprenderam em determinado período.

Segundo os PCN (1997, p. 56), deve-se compreender a avaliação como:

> - elemento integrador entre a aprendizagem e o ensino;
> - conjunto de ações cujo objetivo é o ajuste e a orientação da intervenção pedagógica para que o aluno aprenda da melhor maneira;
> - conjunto de ações que busca obter informações sobre o que e como foi aprendido;
> - elemento de reflexão contínua para o professor sobre sua prática educativa;
> - instrumento que possibilita a cada aluno tomar consciência de seus avanços, dificuldades e possibilidades;
> - ação que ocorre durante todo o processo de ensino e aprendizagem, e não apenas em momentos específicos caracterizados como fechamento de grandes etapas de trabalho.
>
> [...] Avaliar a aprendizagem, portanto, implica avaliar o ensino oferecido – se, por exemplo, não há a aprendizagem esperada, significa que o ensino não cumpriu com sua finalidade: a de fazer aprender.

A avaliação em Matemática

A mudança no ensino de Matemática deve vir acompanhada de uma transformação de ênfase na maneira de avaliar os alunos. Os estudos e as pesquisas em Educação matemática relacionados com a avaliação indicam que devemos trabalhar alguns aspectos com menor ênfase e outros com maior ênfase, como indicado no quadro a seguir.

Aspectos a serem trabalhados na avaliação em Matemática

Com maior ênfase	Com menor ênfase
Avaliar o que os alunos sabem, como sabem e como pensam matematicamente.	Avaliar o que os alunos não sabem.
Avaliar se os alunos compreenderam os conceitos e os procedimentos e se desenvolveram atitudes positivas em relação à Matemática.	Avaliar a memorização de definições, regras e esquemas.
Avaliar o processo e o grau de criatividade das soluções dadas pelos alunos.	Avaliar apenas o produto, contando o número de respostas corretas nos testes e nas provas.
Encarar a avaliação como parte integrante do processo de ensino.	Avaliar contando o número de respostas corretas nas provas, com o único objetivo de classificar.
Focalizar uma grande variedade de tarefas matemáticas e adotar uma visão global da Matemática.	Focalizar uma grande quantidade de habilidades específicas e isoladas.
Propor situações-problema que envolvam aplicações de conjuntos de ideias matemáticas.	Propor atividades e problemas que requeiram apenas uma habilidade.
Propor situações abertas que tenham mais de uma solução.	Propor problemas rotineiros que apresentem uma única solução.
Propor aos alunos que inventem, formulem problemas e os resolvam.	Propor aos alunos que resolvam uma série de problemas rotineiros já formulados.
Usar várias formas de avaliação, incluindo as escritas (provas, testes, trabalhos, autoavaliação); as orais (exposições, entrevistas, conversas informais); e as demonstrações (material pedagógico).	Utilizar apenas provas e testes escritos.
Utilizar material manipulável, calculadora e computador na avaliação.	Excluir da avaliação material manipulável, calculadora e computador.

Fonte de consulta: National Council of Teachers of Mathematics (NCTM).
Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics – Addenda Series I-IV. Reston, 1993.

Indicadores para a avaliação em Matemática

Como já dissemos, esta coleção contempla as atuais tendências em Educação matemática, que dizem respeito a desenvolver um ensino que aumente a habilidade matemática dos alunos por meio da resolução de problemas, valorizando a comunicação matemática, a construção e a compreensão de conceitos e procedimentos. Passamos, então, a exemplificar como avaliar essas capacidades.

Avaliando o poder matemático dos alunos

É preciso avaliar o poder matemático dos alunos, ou seja, a capacidade deles de usar a informação para raciocinar, para pensar criativamente e para formular problemas, resolvê-los e refletir criticamente sobre eles.

A avaliação deve analisar até que ponto os alunos integraram e deram sentido à informação, se conseguem aplicá-la em situações que requeiram raciocínio e pensamento criativo e se são capazes de utilizar a Matemática para comunicar ideias. Além disso, a avaliação deve analisar a predisposição dos alunos diante dessa ciência, em particular a confiança deles em fazer Matemática e o modo como a valorizam.

Os alunos podem revelar seu poder matemático, por exemplo, em uma situação-problema aberta como: “Qual é o gasto semanal com alimentação na sua família?”.

Avaliando a formulação e a resolução de problemas

Assim como a resolução de problemas deve constituir o eixo fundamental da Matemática escolar, o mesmo deve acontecer na avaliação.

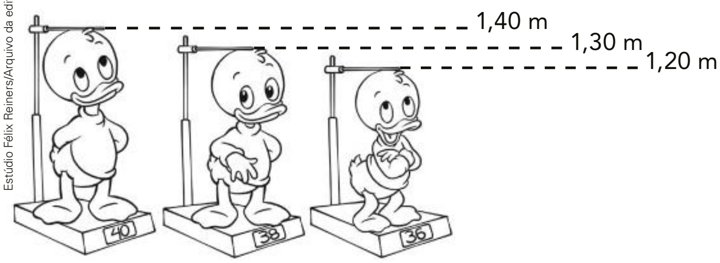
A capacidade dos alunos de resolver problemas desenvolve-se ao longo do tempo, como resultado de um ensino prolongado, de diversas oportunidades de resolução de variados tipos de problema e do confronto com situações do mundo real. Ao avaliar tal capacidade, é importante verificar se os alunos estão aptos a resolver problemas não padronizados, a formular problemas com base em certos dados ou imagens, a empregar estratégias de resolução e a fazer a verificação dos resultados, bem como sua generalização.

Uma das maneiras de avaliar a capacidade dos alunos de formular problemas, por exemplo, é mostrar a eles um desenho, uma foto ou uma ilustração e solicitar que inventem uma história e façam uma ou mais perguntas.

Exemplo 1


Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Exemplo 2



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Felipe. Jorge. Caio.

Outra maneira é dar aos alunos diversos dados numéricos para que, individualmente ou em grupos, formulem problemas e os resolvam.

Exemplo 3

Observe o cardápio de uma lanchonete. Em seguida, invente um problema com base nele e resolva-o.

CARDÁPIO	
Lanche americano	R$ 20,00
Bauru	R$ 18,00
Cachorro-quente	R$ 12,00
Hambúrguer	R$ 15,00
Suco de laranja	R$ 5,00
Água (500 mL)	R$ 3,00

Também podem ser propostas questões como: "Invente um problema cuja resposta seja 25." ou "Invente um problema, usando adição, cuja resposta seja R$ 40,00.".

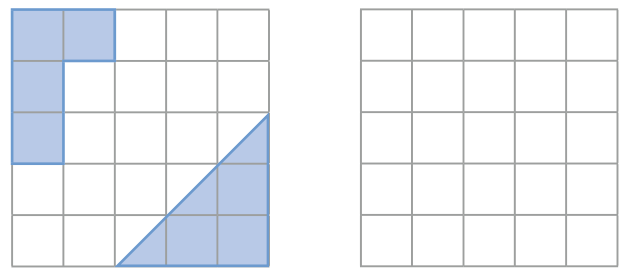
Avaliando a comunicação dos alunos

Na sala de aula, são debatidas ideias e conceitos matemáticos, são partilhadas descobertas, confirmadas hipóteses, e também é adquirido conhecimento matemático pela escrita, pela fala e pela leitura. O próprio ato de comunicar clarifica e organiza o pensamento, levando os alunos a se envolver na construção da Matemática. Como essa área do conhecimento utiliza símbolos e, portanto, tem uma linguagem própria, específica, às vezes a comunicação se torna difícil.

Ao avaliar os alunos em relação à comunicação de ideias matemáticas, é preciso verificar se eles são capazes de se expressar oralmente, por escrito, de forma visual ou por meio de demonstrações com material pedagógico; se compreendem e interpretam corretamente ideias matemáticas apresentadas de forma escrita, oral ou visual; se utilizam corretamente o vocabulário matemático para representar ideias, descrever relações e construir modelos da realidade.

Para avaliar a comunicação de ideias matemáticas entre dois alunos, por exemplo, você pode pedir a um deles que dê instruções para o outro reproduzir desenhos feitos em papel quadriculado: o aluno **A** tem um papel quadriculado com o desenho de duas figuras geométricas; o aluno **B** deve reproduzir em seu papel quadriculado os desenhos da folha do aluno **A** sem olhar para eles, apenas ouvindo as orientações do colega.

Aluno **A** Aluno **B**


Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Avaliando o raciocínio dos alunos

Para avaliar a capacidade individual dos alunos de raciocinar matematicamente, é preciso verificar as seguintes condições.

- Se eles identificam *padrões*, formulam *hipóteses* e fazem *conjecturas*. Por exemplo, você pode pedir a eles que descubram como começaram as sequências abaixo, continuando a completá-las.

  0, 3, 6, 9, _____, _____, _____, _____, ...
  35, 30, 25, _____, _____, _____, _____, ...
  Ana, Beto, Carla, _____, _____, ...

  Embora se espere que os alunos completem assim:

  0, 3, 6, 9, **12**, **15**, **18**, **21**, ...
  35, 30, 25, **20**, **15**, **10**, **5**, ...
  Ana, Beto, Carla, **Danilo**, **Eduarda**, ...

  é preciso aceitar outras soluções logicamente corretas, como:

  0, 3, 6, 9, **0**, **3**, **6**, **9**, **0**, ...
  35, 30, 25, **35**, **30**, **25**, ...
  Ana, Beto, Carla, **Dora**, **Eveline**, ...
  ou Ana, Beto, Carla, **Renato**, **Lucinha**, ...
  (considerando que são nomes próprios apenas).

- Se eles utilizam o *raciocínio* para justificar o que fizeram. Por exemplo: “Se 25 − 10 = 15, então quanto é 25 − 9? Por quê?”.
- Se eles *analisam* as situações para identificar *propriedades comuns*. Por exemplo: “O que há em comum entre o retângulo e o quadrado? E em que eles diferem?”.
- Se eles utilizam o *raciocínio espacial* e o *raciocínio proporcional* para resolver problemas. Por exemplo, você pode pedir que identifiquem sólidos geométricos (cubo, paralelepípedo, pirâmide, esfera, cone, cilindro, etc.) manuseando um saquinho não transparente que os contenha. Ou pode apresentar questões do tipo: “Se para cada 2 pás de cimento é preciso colocar 5 pás de areia, então quantas pás de areia serão necessárias ao serem colocadas 6 pás de cimento?”.

Avaliando a compreensão de conceitos

A essência do conhecimento matemático são os *conceitos*. Os alunos só podem dar significado à Matemática se compreendem seus conceitos e significados.

A avaliação do conhecimento e a compreensão de conceitos devem indicar se os alunos são capazes de: verbalizá-los e defini-los; identificá-los e produzir exemplos e contraexemplos; utilizar modelos, diagramas e símbolos para representar conceitos; passar de uma forma de representação para outra; reconhecer diferentes significados e interpretações de um conceito; comparar conceitos e integrá-los.

Por exemplo, os alunos só compreenderão a adição com reserva, com reagrupamento (19 + 17) ou a subtração com reagrupamento (32 − 15) se dominarem bem o conceito de valor posicional (unidades, dezenas) no sistema de numeração decimal. Eles só conseguirão resolver problemas envolvendo as quatro operações se dominarem bem os conceitos, as ideias da *adição* (juntar e acrescentar), da *subtração* (tirar, completar, comparar e separar), da *multiplicação* (juntar quantidades iguais, disposição retangular e possibilidades) e da *divisão* (repartir igualmente e medida).

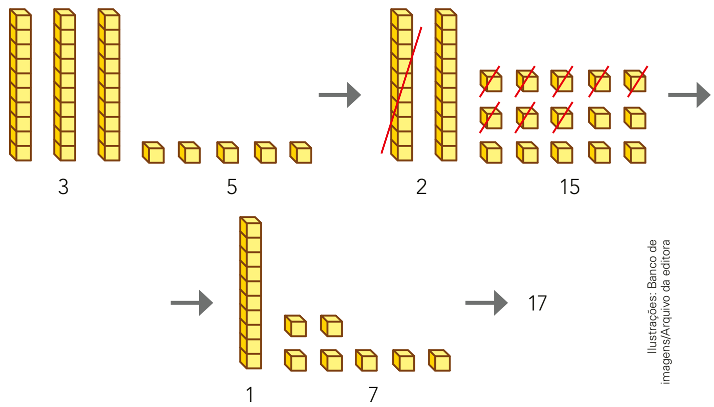
Avaliando os procedimentos matemáticos

Procedimentos matemáticos são, por exemplo, os *algoritmos* ou as *técnicas de cálculo*. A avaliação dos alunos quanto ao conhecimento de procedimentos deve indicar se eles são capazes de: executar uma atividade de matemática com confiança e eficiência; justificar os passos de um procedimento; reconhecer se o procedimento é adequado ou não a determinada situação; reconhecer se o procedimento funciona ou não; e, sobretudo, de criar procedimentos corretos e simples.

Por exemplo, para justificar os passos do procedimento (algoritmo ou conta) da subtração a seguir:

$$\begin{array}{r} 35 \\ -\,18 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} \overset{2}{\cancel{3}}{}^{1}5 \\ -\,18 \\ \hline 7 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \overset{2}{\cancel{3}}{}^{1}5 \\ -\,18 \\ \hline 17 \end{array}$$

os alunos poderão efetuá-la com o material dourado:



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Para criar um novo procedimento para a adição, os alunos podem pensar assim:

$$\begin{array}{rcl} 19 = & 10 + & 9 \\ 19 = & 10 + & 9 \\ \hline & 20 + & 18 \;=\; 38 \end{array}$$

Como encarar o erro dos alunos em Matemática

Muito se aprende por tentativa e erro, por aproximações sucessivas e por aperfeiçoamento. Por isso, os erros cometidos pelos alunos devem ser encarados naturalmente como parte do processo de ensino e aprendizagem. Na maioria das vezes, é até mesmo possível usá-los para promover uma aprendizagem mais significativa. Para tanto, é fundamental que você analise o tipo de erro cometido. Ao fazer isso, poderá perceber quais foram, de fato, as dificuldades apresentadas pelos alunos e reorientar sua ação pedagógica com mais eficácia para saná-las. Cada erro tem sua lógica e dá ao professor indicações de como está ocorrendo o processo de aprendizagem de cada aluno.

Por exemplo, são frequentes os erros na execução do algoritmo da subtração. Ao fazer 85 − 7, os alunos podem errar por um dos seguintes motivos: porque, ao “armar” o algoritmo, não colocaram o algarismo das unidades de um número em correspondência com o algarismo das unidades do outro número; porque subtraíram 5 de 7 pensando em uma orientação geral que receberam (“subtraiam sempre o menor do maior”); porque se equivocaram nos cálculos; porque se distraíram; etc.

O ato de os próprios alunos descobrirem ou de o professor mostrar onde, como e por que eles cometeram o erro os ajuda a superar lacunas de aprendizagem e equívocos de entendimento.

Com o repertório dos erros cometidos mais frequentemente pelos alunos, você saberá, ao trabalhar determinado assunto, chamar a atenção para os pontos mais críticos e, com isso, diminuir a possibilidade de erro.

É interessante também que os alunos sejam levados a comparar suas respostas, seus acertos e erros com os dos colegas, a explicar como pensaram e a entender como os colegas resolveram a mesma situação.

Estrutura geral da coleção

Como qualquer outro material didático, o livro deve ser visto como mais um (e não como o único) importante auxiliar do professor que busca ensinar Matemática com mais significado para os alunos, com assuntos da vivência deles, auxiliando-os na compreensão e no desenvolvimento de conceitos, e apresentando situações-problema contextualizadas.

Para se constituir nesse auxiliar, esta coleção procurou incorporar muitos dos recentes avanços dos estudos e das pesquisas em Educação matemática, que inclui o estudo da aprendizagem e do ensino de Matemática. Além disso, baseou-se no *ensino espiral*, segundo o qual um mesmo conceito é retomado várias vezes e, pouco a pouco, vai sendo ampliado e aprofundado, quer em um mesmo volume, quer nos subsequentes. Em cada volume, as atividades e os problemas sempre retomam os assuntos estudados em Unidades anteriores, fazendo uma revisão contínua, por meio da seção *Vamos ver de novo?*.

Os conceitos são, em geral, desencadeados a partir de uma *situação-problema*, como é recomendado pelos educadores matemáticos que trabalham com *formulação e resolução de problemas*. O uso da tecnologia da informação, como calculadoras, também é indicado em várias atividades desta coleção. As atividades, os desafios, os boxes e as várias seções têm o objetivo de estimular a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas, procurando fazer com que a aprendizagem dos alunos seja vivenciada como uma experiência progressiva e interessante.

Esta coleção visa ajudar os alunos a construir, desenvolver e aplicar conceitos e procedimentos matemáticos – ensinando por compreensão –, sempre compreendendo e atribuindo significado ao que estão fazendo, evitando a simples memorização e mecanização.

Integração/conexão entre as Unidades temáticas de Matemática

A articulação entre as cinco Unidades temáticas da Matemática – *Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas* e *Probabilidade e estatística* – é uma recomendação dos documentos oficiais, como os PCN e a BNCC. Esses documentos preconizam que no ensino de Matemática se abordem, de modo mais equilibrado, as cinco Unidades temáticas, buscando uma articulação interna entre os conteúdos de cada uma e de todas elas entre si, bem como a articulação externa entre conteúdos matemáticos e as diversas áreas do conhecimento.

Esta coleção procura promover a integração entre as cinco Unidades temáticas, considerando que os conhecimentos dos alunos não estão classificados em campos (numéricos, geométricos, métricos, etc.), mas sim interligados.

Essa maneira articulada deve ser preservada no trabalho do professor, pois os alunos terão condições melhores de apreender o significado dos diferentes conteúdos se conseguirem perceber diferentes relações entre eles. Desse modo, embora você tenha os blocos de conteúdo como referência para seu trabalho, deve apresentá-los aos alunos desse ciclo da maneira mais integrada possível.

Destaque especial foi dado à *Geometria experimental*, da Unidade temática *Geometria*. Foram propostas atividades exploratórias de construção, manuseio, identificação de sólidos geométricos para, em seguida, explorarem-se as regiões planas e, por fim, os contornos. Ou seja, parte-se do tridimensional (do espacial, do concreto), passando para o bidimensional (regiões planas) e, em seguida, para o unidimensional (contornos ou linhas). Esse trabalho com material concreto foi feito em várias atividades ao longo de cada volume, mais frequentemente no boxe *Explorar e descobrir*.

Na Unidade temática *Números*, buscou-se priorizar a compreensão do sistema de numeração decimal, das ideias das quatro operações e de seus diversos algoritmos.

A Unidade temática *Grandezas e medidas* foi usada como "ponte" entre as grandezas geométricas (comprimento) e os números, e também entre estes e outras grandezas, como massa, tempo, temperatura e capacidade.

A Unidade temática *Álgebra* aparece nos cinco volumes desta coleção, com destaque nas atividades de sequências numéricas e de sequências de figuras. Nela, destacamos as importantes habilidades de identificar e descrever um possível padrão (ou uma regularidade) para a sequência a fim de completá-la.

A Unidade temática *Probabilidade e estatística* também aparece nos cinco volumes desta coleção. Nela são exploradas a coleta de dados e a construção e interpretação de tabelas e gráficos. Procuramos abordar temas atuais, como estatística, medidas de chance e possibilidades, raciocínio combinatório, além de assuntos como estimativas, previsões, arredondamentos e cálculo mental.

Essa organização do conteúdo permite e incentiva o trabalho articulado entre as Unidades temáticas.

Buscou-se também dar enfoque à formulação e à resolução de problemas, alertando os alunos, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, quanto às etapas a serem consideradas na resolução de um problema: *compreensão*, *elaboração de um plano*, *execução do plano*, *verificação* e *emissão da resposta*. Essas etapas, embora auxiliem na resolução de problemas, não devem ser estanques, rígidas, isto é, não devem ser encaradas como receitas para resolver problemas.

Trabalho interdisciplinar

Há um consenso entre os educadores matemáticos de que o trabalho pedagógico deve garantir o estudo articulado da Matemática e suas linguagens com as áreas de Linguagens, de Ciências Humanas e de Ciências Naturais. Esse trabalho articulado entre as diferentes áreas do conhecimento oferece aos alunos a possibilidade de desenvolver habilidades e conceitos diversificados, de modo que eles sejam alfabetizados e letrados, ampliando com maior autonomia as percepções do mundo em que vivem.

Entender a alfabetização matemática na perspectiva do letramento "impõe o constante diálogo com outras áreas do conhecimento e, principalmente, com as práticas sociais, sejam elas exclusivas do mundo da criança, como os jogos e brincadeiras, sejam elas do mundo adulto e de perspectivas diferenciadas, como aquelas das diversas comunidades que formam o campo brasileiro" (*Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Cadernos de Formação. Alfabetização Matemática. Apresentação*, 2014, p. 15).

Além de integrar os conteúdos e as atividades das cinco Unidades temáticas, esta coleção procura promover a integração entre a Matemática e as demais áreas do conhecimento. Essa relação é estabelecida pelo diálogo que ocorre no texto, na organização das atividades, na seção *Tecendo saberes*, entre outras maneiras. Um diálogo com a área de História, por exemplo, é estabelecido por meio do trabalho com *Grandezas e medidas* quando se constroem padrões de unidades não convencionais (não padronizadas) de medida a partir de fatos históricos. Em outros casos, atividades propiciam a interdisciplinaridade com Geografia, propondo a leitura de mapas como apoio às questões matemáticas trabalhadas.

As abordagens relacionadas a outras áreas do conhecimento devem, portanto, ser construídas sempre que as atividades propostas favorecerem intervenções de seus professores a fim de estabelecer novas relações entre essas áreas e a Matemática.

Algumas ideias para a utilização desta coleção

Esta coleção traz um número reduzido de explicações teóricas, já que prioriza a atividade dos alunos, estimulando a reflexão e a resolução de problemas, com o objetivo de auxiliar na produção de significados.

Postura do professor

Ao priorizar a construção do conhecimento pelo fazer e pensar dos alunos, o papel do professor é mais o de facilitador, orientador, estimulador e incentivador da aprendizagem. Cabe a ele desenvolver a autonomia de cada aluno, instigando-os a refletir, investigar e descobrir, criando na sala de aula uma atmosfera de busca e cooperação, em que o diálogo e a troca de ideias sejam uma constante, quer entre professor e aluno, quer entre os alunos.

Em lugar de "ensinar", no sentido tradicionalmente entendido, o professor deve estar ao lado de um aluno, de uma dupla ou de um grupo, ajudando-os a pensar, descobrir e resolver problemas por caminhos e estratégias diversificados. Com isso, o professor se transforma também em investigador, buscando e criando novas atividades, novos desafios e novas situações-problema, ao registrar tudo para posterior reflexão, transformação e aprimoramento.

De tempos em tempos, uma aula expositiva partilhada, dialogada com os alunos, pode ser apropriada para sintetizar e organizar as descobertas, ideias e resultados e para sistematizar os assuntos tratados em determinado período.

Autonomia do professor ao trabalhar com esta coleção

Embora cada professor tenha a própria maneira de organizar a aula e utilizar o livro didático, esboçamos algumas possibilidades que podem ser exploradas. Uma delas é ler e debater sobre o conteúdo de cada página com os alunos – principalmente o das páginas que introduzem um novo conceito –, fazendo indagações, problematizando e incentivando-os a fazer descobertas.

Outra possibilidade é reuni-los em duplas ou em pequenos grupos e sugerir que procurem descobrir o que deve ser feito em cada página. Enquanto isso, você circula entre as duplas ou grupos orientando, fazendo perguntas e instigando os alunos a refletir. Dessa atividade resultará a aprendizagem não só de conteúdos, mas também de atitudes e valores. E, o que é mais importante, ela ajudará a desenvolver a autonomia, o "aprender a aprender".

Você também pode dar uma ideia geral da Unidade, deixando que os alunos, individualmente ou em grupo, realizem as atividades propostas com sua orientação e seu acompanhamento. Em seguida, alguns deles podem ir à lousa explicar como desenvolveram determinada atividade. Após a exposição, você faz uma síntese do que foi trabalhado e, quando necessário, sistematiza as descobertas dos alunos.

O professor é quem conhece e se relaciona diariamente com os alunos. Com base nos dados coletados no dia a dia e no contexto social em que a escola está inserida, ele pode e deve modificar, complementar e inserir atividades, problemas, jogos, quebra-cabeças e desafios. É como se ele fosse "reescrevendo" esta coleção com os alunos, conforme suas necessidades.

Depois de trabalhar determinado conteúdo, você pode e deve estimular outros desenvolvimentos sobre o assunto, de livre escolha dos alunos e de acordo com sua criatividade e seu gosto. Por exemplo, após o estudo das figuras geométricas planas, você pode incentivá-los a, por exemplo, inventar jogos e quebra-cabeças com essas figuras e a construir mosaicos e painéis. Muitas características das figuras geométricas planas podem ser descobertas – ou esclarecidas – nesse momento.

A sequência dos conteúdos proposta nos volumes desta coleção foi cuidadosamente estudada e testada, mas certamente não é a única. Se você sentir necessidade de modificá-la, tendo em vista as peculiaridades de sua turma, deve fazê-lo naturalmente, tendo o cuidado de manter coerência entre os assuntos e de não apresentar conteúdos que exijam pré-requisitos não estudados. Paralelamente ao uso desta coleção, você pode e deve sugerir leituras complementares adequadas (livros paradidáticos, revistas, jornais e *sites*), como os livros paradidáticos que aparecem no boxe *Sugestão(ões) de...*, ao longo do Livro do Estudante, e no boxe *Sugestão(ões) para o aluno*, neste Manual.

As seções, os boxes e o material complementar desta coleção e como trabalhá-los

Cada volume desta coleção está dividido em Unidades e apresenta seções, boxes e material complementar. A seguir estão algumas sugestões de como trabalhar com esta coleção.

Apresentação

Nesta seção, na primeira página dedicada aos alunos, o autor conversa com eles sobre o que vão encontrar no livro.

É importante que cada aluno tenha conhecimento dos conteúdos e se aproprie do material que vai utilizar ao longo do ano.

Conheça seu livro

Nesta seção mostramos aos alunos a organização estrutural do livro. Com textos curtos e objetivos, apresentamos as seções, os boxes e as atividades utilizados na coleção. É importante apresentar essa estrutura aos alunos antes de iniciar o trabalho com as Unidades.

O mundo da Matemática

Esta primeira seção do livro apresenta aos alunos o que será estudado em Matemática ao longo do ano.

Você deve solicitar a eles que examinem atentamente cada situação, os textos e as imagens. Depois, pode perguntar o que já conhecem sobre o assunto e pedir que digam onde, no dia a dia deles, aparecem, por exemplo, os números, as operações, as figuras geométricas, as medidas, as tabelas e os gráficos das imagens. Esse trabalho visa incentivá-los a se dedicar aos estudos.

Eu e a Matemática

Nesta seção apresentamos uma ficha para os alunos registrarem os próprios números, as medidas e as figuras.

Nos anos iniciais, é importante que eles tenham o auxílio de um adulto para preencher a ficha. Depois de preenchida, chame a atenção para a presença e a importância da Matemática na vida de cada um.

Abertura de Unidade

Cada Unidade do livro apresenta uma imagem de abertura, em página dupla, que é atrativa aos alunos. Nela, eles podem observar uma cena do cotidiano com alguns elementos que remetem aos conteúdos que serão trabalhados na Unidade.

Essa imagem e as questões referentes a ela devem ser trabalhadas no início de cada Unidade e podem ser retomadas no decorrer do estudo dela.

Para iniciar

Esta seção está relacionada à leitura da cena de abertura de Unidade, apresentando perguntas sobre ela e sobre outros conteúdos que serão trabalhados na Unidade. Todas as questões devem ser respondidas oralmente, de modo que os alunos possam compartilhar suas respostas, ideias e opiniões e que o professor possa introduzir o conteúdo a ser estudado na Unidade e explorar o conhecimento prévio deles.

Essas questões podem ser retomadas ao término do estudo da Unidade, possibilitando aos alunos comparar as respostas e verificar os conhecimentos adquiridos.

Atividades/Exercícios

Há um provérbio chinês que diz:

> Eu ouço e eu esqueço
> Eu vejo e eu lembro
> Eu faço e eu aprendo.

Aprender fazendo é um dos objetivos desta coleção. Por isso, não há momentos de teoria e momentos de exercícios; a teoria vai sendo construída nas atividades desenvolvidas pelos alunos. Assim, é essencial que muitas delas sejam realizadas na sala de aula, individualmente ou em grupo. Outras podem ser encaminhadas como tarefa para casa. Nesse caso, devem ser corrigidas na aula seguinte, com comentários, acréscimos, exposição e debate de soluções criativas e/ou diferentes.

Desafio/Problemas/Faça do seu jeito!/Calculadora/Cálculo mental/Pesquisa

Atividades de destaque que apresentam: resolução um pouco mais difícil do que as demais atividades que os alunos estão resolvendo na Unidade; situações contextualizadas para eles resolverem; situações para resolverem como preferirem e, depois, compararem com os colegas; atividades que exigem o uso da calculadora, não só para efetuar e/ou conferir cálculos, mas também como facilitador para desenvolver estratégias de resolução; atividades para os alunos resolverem utilizando estratégias diversas de cálculo mental e, depois, registrarem a resposta no livro; atividades que possibilitam realizar pesquisas sobre diferentes assuntos. Essas atividades servem para aguçar o raciocínio dos alunos.

É possível que nem todos eles resolvam a contento as atividades ao longo do livro, mas é importante que todos tentem fazê-lo, pois nessas tentativas ocorrem muitas aprendizagens. Além disso, estaremos desenvolvendo nos alunos uma atitude positiva para enfrentar problemas e situações novos com persistência, levando-os a não desistir diante dos primeiros obstáculos.

Os alunos gostam de ser desafiados. Assim, além dessas atividades apresentadas no livro, de tempos em tempos você pode levar para a sala de aula quebra-cabeças, problemas desafiadores e outras questões recentes, como as de exames oficiais (Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo – Saresp; Sistema de Avaliação da Educação Básica – Saeb; Prova Brasil e outros).

Explorar e descobrir

O principal objetivo desse boxe é promover a aprendizagem significativa por meio da manipulação e da exploração do material recortável do *Meu bloquinho* ou de outros materiais concretos.

Ao propor as atividades desse boxe, você deve incentivar os alunos a: investigar concretamente a situação proposta; conjecturar por meio da experimentação; verificar possibilidades; descobrir e construir relações; concluir e sistematizar o conhecimento matemático.

Tecendo saberes

Seção interdisciplinar que apresenta textos selecionados com base em um ou mais temas contemporâneos (por exemplo, *ciência e tecnologia*; *direitos da criança e do adolescente*; *diversidade cultural*; *educação alimentar e nutricional*; *educação ambiental*; *educação das relações étnico-raciais*; *ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena*; *educação em direitos humanos*; *educação financeira e fiscal*; *educação para o consumo*; *educação para o trânsito*; *processo de envelhecimento*; *respeito e valorização do idoso*; *saúde*; *trabalho*; *vida familiar e social*), acompanhados de questões que estimulam os alunos a compreender a realidade e a importância de sua participação como indivíduos integrantes, atuantes e transformadores de um grupo social – a família, a escola ou a sociedade. *Tecer saberes* significa constituir a escola não apenas como espaço de reprodução, mas também como espaço de transformação.

Você pode explorar diferentes possibilidades de dinâmicas de trabalho para esta seção: em duplas, em pequenos grupos, nas rodas de leitura dos textos ou nos fóruns de discussão. Pode também incentivar a comunicação das descobertas feitas pelos alunos por meio de seminários, campanhas, cartazes ou outras maneiras de transformar o conhecimento em ações que digam respeito à aquisição do conhecimento sistematizado, à formação do aluno e ao exercício da cidadania.

Além disso, você pode explorar outros temas locais, nacionais ou globais, de interesse da comunidade, para garantir o trabalho com a formação cidadã com base na significação de conteúdos relevantes.

Saiba mais

Este boxe traz informações interessantes ou curiosidades para desencadear um assunto ou para mostrar aos alunos a aplicação de um conteúdo. Eles devem ler e interpretar o texto proposto, relacionando-o com a atividade que vem antes ou depois. Nessa oportunidade, é possível explorar todos os aspectos da informação e sugerir leituras complementares referentes ao assunto abordado. Muitas dessas informações também permitem um trabalho interdisciplinar.

Histórias em quadrinhos, poemas, parlendas, cantigas

Os alunos dessa faixa etária gostam muito de histórias em quadrinhos. Além do aspecto humorístico, as tirinhas e as pequenas histórias incluídas nesta coleção podem motivar o aprendizado, pois geralmente abordam assuntos do cotidiano relacionados à Matemática.

Além disso, alguns temas e atividades são acompanhados de pequenos poemas, parlendas e cantigas, que divertem e incentivam os alunos a aprender, desenvolvendo o gosto pela linguagem poético-musical.

Sugestão(ões) de...

Ao longo das Unidades, este boxe traz sugestões de leituras paradidáticas, que complementam os assuntos desenvolvidos no livro e mostram, de maneira interessante, que a Matemática está presente em praticamente tudo.

Um dos papéis do professor é estimular a leitura em sala de aula e fora dela. A leitura de livros paradidáticos de Matemática pode enriquecer o trabalho em sala de aula e auxiliar na aprendizagem de várias maneiras: como introdução a um novo conteúdo a ser estudado; como complementação e aprofundamento após o estudo de um conteúdo; como ampliação de um conteúdo que foi trabalhado; como integração entre Matemática e Língua Portuguesa no que se refere à leitura e à interpretação de textos.

Brincando também aprendo

Os alunos dessa faixa etária aprendem muito brincando, interagindo com os colegas e desenvolvendo-se integralmente. Por meio de atividades lúdicas – jogos, quebra-cabeças, montagens, etc. –, esta seção evidencia que não deve haver distinção entre *brincar* e *aprender*.

Você deve formar duplas ou pequenos grupos, estimular o trabalho cooperativo entre os alunos e incentivá-los a jogar observando os conceitos e os procedimentos matemáticos envolvidos na atividade. As atividades estão sempre relacionadas ao conteúdo que está sendo estudado na respectiva Unidade.

No jogo, a interação entre os participantes produz aprendizagem – muitas vezes, o que não se aprendeu em uma aula ou em uma lição do livro é aprendido no momento lúdico. Ao acompanhar as duplas ou os grupos jogando, você poderá perceber as dificuldades de cada aluno e, posteriormente, buscar saná-las.

Vamos ver de novo?

Esta seção encontra-se ao final das Unidades e permite, ao longo de cada volume, rever os conceitos e os procedimentos já trabalhados no ano em estudo e nos anos anteriores para manter vivos as ideias e os procedimentos matemáticos essenciais estudados, trazendo autoconfiança e segurança para os alunos. Ela auxilia no desenvolvimento em espiral dos conteúdos.

Ao acompanhar o trabalho dos alunos, o professor pode perceber lacunas de aprendizagem em assuntos já estudados e procurar preenchê-las com novas atividades e metodologias diferentes das utilizadas anteriormente.

O que estudamos

Esta seção encerra cada Unidade e relaciona os principais assuntos tratados.

Nos primeiros anos, você deve ler atentamente cada quadro e seus exemplos. É interessante solicitar aos alunos que deem outros exemplos de como cada conceito pode ser utilizado, para averiguar o entendimento que tiveram sobre o assunto. Incentivá-los a retomar esta seção para relembrar os conteúdos estudados é sempre importante.

Mensagem de fim de ano

Esta seção final do livro apresenta uma atividade lúdica e temática para os alunos encerrarem o estudo do ano. Você deve permitir a eles que compartilhem a mensagem de encerramento com os colegas e que criem novas mensagens para entregar aos alunos, aos professores e aos demais funcionários da escola.

Você terminou o livro!

Seção final do livro na qual os alunos têm espaço para expressar livremente sua opinião sobre os conteúdos de Matemática que estudaram ao longo do ano. Ao final da seção, o autor deixa uma mensagem para os alunos.

Bibliografia

Esta seção relaciona publicações relevantes para consulta e que, de certa maneira, auxiliaram na elaboração desta coleção.

Meu bloquinho

Material complementar que acompanha cada volume, com peças para recortar, montar e manipular, de modo que os alunos aprendam *fazendo* e *brincando*. Com esse material, eles podem desenvolver concretamente inúmeras atividades relacionadas a figuras geométricas, medidas, dinheiro, sistema de numeração, jogos, quebra-cabeças, etc.

Nos anos iniciais de ensino é importante acompanhar e auxiliar os alunos nos trabalhos com recortes e colagens. Após o uso do material, você deve orientá-los a guardar o material em caixas ou envelopes próprios, para que esteja sempre disponível quando necessário.

A lição de casa

Você pode e deve propor lições de casa aos alunos, pois isso os auxilia no desenvolvimento do hábito de estudar e praticar o que já estudaram. Para isso, pode-se apontar na lousa quais atividades do livro eles devem fazer em casa, escolhendo as que eles têm condições de realizar sozinhos.

Sem exageros, você pode propor aos alunos que façam em casa exercícios e atividades extras com situações-problema contextualizadas, que desenvolvam habilidades de cálculo, além de exercícios de fixação de um conceito ou procedimento.

A partir do 2º ano, é também interessante propor para casa a leitura das primeiras páginas de uma Unidade, que será desenvolvida na aula seguinte. Essa leitura serve de motivação para a próxima aula e permite aos alunos familiarizar-se com o assunto.

A correção da lição de casa é fundamental. Assim, os alunos perceberão que essa tarefa é parte integrante do curso, e não uma forma de castigo. Eles podem fazer a correção na aula seguinte, em duplas ou em grupos. Os problemas e as atividades em que eles tiverem mais dificuldades podem ser expostos na lousa e comentados pelo professor.

O uso do caderno

O caderno é um material escolar importante. É nele que os alunos devem registrar o que é trabalhado em sala de aula e também as tarefas realizadas em casa.

É essencial que você os oriente a manter o caderno sempre limpo, em ordem e completo. Cadernos nessas condições são demonstração de alunos interessados e organizados.

A partir do 2º ano, é importante incentivar os alunos a registrar no caderno, além da sistematização da aula e das tarefas, os debates, as diversas maneiras de resolver um problema, as observações significativas feitas pelos colegas e pelo professor, as soluções mais originais e interessantes dadas a uma questão ou problema, seus erros e dúvidas mais frequentes, assim como os dos colegas, a própria opinião sobre determinado assunto, por exemplo. É como se cada aluno fosse escrevendo um relatório de sua aprendizagem e compondo o próprio livro. Feito isso, ele terá mais prazer em estudar pelo caderno, além de estar desenvolvendo autonomia.

O caderno também pode se constituir em importante elemento de avaliação. Examinando cuidadosamente o caderno de um aluno – é interessante que isso seja feito frequentemente –, você pode saber se ele compreendeu o que foi ensinado, conhecer melhor os procedimentos que ele utiliza para resolver atividades e problemas, como ele pensa, que tipos de erro comete e o que de fato fica retido de cada aula.

Para mais detalhes sobre esse assunto, sugerimos a leitura do artigo *Os cadernos dos alunos e a aprendizagem da Matemática* (TANCREDI et al., 2001, p. 26-33).

Recursos didáticos auxiliares

O livro didático é apenas um dos recursos de que você deve lançar mão para seu trabalho pedagógico em sala de aula. Há muitos outros recursos auxiliares importantes para promover uma aprendizagem significativa. Vejamos alguns deles.

Calculadora

É permitido usar calculadora em sala de aula?

É consenso entre os educadores matemáticos e é indicada em diversos documentos oficiais, como a BNCC e os PCN, a necessidade da iniciação dos alunos no uso de ferramentas e de novas tecnologias, sendo a calculadora uma delas.

Uma das razões para esse uso é social: a escola não pode se distanciar da vida dos alunos, e o uso da calculadora está impregnado na sociedade. Outra razão é pedagógica: usando a calculadora para efetuar cálculos, eles terão mais tempo livre para raciocinar, criar e resolver problemas. Portanto, o que se debate hoje é *quando* e *como* utilizar a calculadora.

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, enquanto os alunos estiverem construindo os conceitos básicos das operações (adição, subtração, multiplicação e divisão), é necessário que eles façam isso manualmente, para perceberem algumas regularidades e adquirirem habilidade no cálculo aritmético. O cuidado, a atenção e a disciplina mental impostos pela ordem sequencial em que são efetuadas as operações de determinado algoritmo (como o da divisão) são aspectos educativos essenciais que eles poderão incorporar ao longo da vida, aplicando-os em outras situações de seu cotidiano. Entretanto, é necessário que os alunos tenham contato com esse instrumento desde cedo – por exemplo, verificando os cálculos feitos mentalmente, concretamente ou pelos algoritmos.

A partir do 4º ou 5º ano, quando os alunos já tiverem dominado as várias ideias associadas às operações e a relação entre as operações e suas regras de cálculo, é importante iniciá-los no uso da calculadora. Esse instrumento é mais um recurso didático que pode ser utilizado para facilitar a aprendizagem da Matemática.

Em que casos é recomendado o uso da calculadora?

- *Quando os cálculos numéricos são apenas auxiliares na questão a ser resolvida*. Nesse caso, a calculadora é recomendada, pois libera mais tempo para o aluno pensar, criar, investigar, conjecturar, relacionar ideias, descobrir regularidades, etc. O tempo gasto desnecessariamente com cálculos longos e enfadonhos pode ser usado na busca de novas estratégias para a resolução de problemas, de soluções para um desafio ou para um jogo, por exemplo.
- *Para melhorar a habilidade de estimar dos alunos por meio de jogos*. Há várias possibilidades de jogos do tipo "estime e confira". Por exemplo, de um conjunto de 15 a 20 números de 3 algarismos, um aluno escolhe 3 números e estima a soma deles. Outro aluno escolhe mais 3 números e também estima a soma. Em seguida, conferem seus cálculos com a calculadora. Quem se aproximar mais do resultado correto marca 1 ponto; vence quem fizer 5 pontos primeiro. Algo semelhante pode ser feito com as demais operações, usando números naturais e decimais.
- *Para investigar propriedades matemáticas*. Analisando padrões ou regularidades que ocorrem em tabelas com muitos dados, os alunos podem levantar hipóteses, fazer conjecturas, testá-las e descobrir propriedades. Por exemplo, ao preencher tabelas usando calculadora, podem descobrir propriedades da multiplicação e da divisão. Veja:

Tabela de multiplicação

Fator	Fator	Produto
15	12	?
15	24	?
15	48	?

Tabela de divisão

Dividendo	Divisor	Quociente
13	5	?
26	10	?
52	20	?

Tabelas elaboradas para fins didáticos.

Propriedades: "Quando se dobra um fator, o produto também dobra."; "Quando se dobram o dividendo e o divisor, o quociente permanece o mesmo.".

- *Para trabalhar com problemas da realidade, cujos dados e cálculos são complexos*. Quando se trabalha com problemas que apresentam dados reais, em geral os números são muito "grandes" ou muito "pequenos"; em alguns casos, são muitos itens e operações a serem realizados com esses números. Isso faz da calculadora um instrumento fundamental para poupar os alunos do trabalho manual, mecânico, e permitir que eles se concentrem mais no essencial: o raciocínio, as estratégias e as descobertas.

Glossário ou dicionário matemático

É muito importante que os alunos aprendam a buscar o significado de cada termo que desconheçam ou do qual não se recordem. Existe um vocabulário específico de Matemática e é imprescindível que eles o conheçam, percebam e compreendam sua aplicabilidade. Isso se dará de maneira gradativa ao longo dos anos de escolaridade.

Sugerimos que os alunos montem em sala de aula um pequeno dicionário matemático (glossário) para que registrem as descobertas matemáticas que fizerem ao longo do ano. É interessante que coloquem a nomenclatura e acrescentem uma definição criada por eles a partir das descobertas; dessa maneira, vão conseguir compreender melhor a definição quando forem resgatá-la. Outro recurso interessante que podem usar é fazer desenhos ou colagens, quando possível, junto das nomenclaturas e definições.

Você deve incentivar os alunos a recorrer constantemente a esse glossário sempre que necessário, quando não se lembrarem de algum conceito, quando tiverem dúvidas ou quando precisarem retomar algum conceito. Além disso, você pode sistematizar uma consulta ao glossário no fim de cada Unidade ou no fim do ano, revendo conceitos estudados. Atitudes como essa são fundamentais para que os alunos tenham uma aprendizagem significativa e desenvolvam autonomia.

Livros paradidáticos

Em geral, os livros paradidáticos são escritos em estilo coloquial, abordam aspectos históricos interessantes, integram-se com outras áreas do conhecimento e não se restringem ao conteúdo matemático de determinado tema. Eles proporcionam ao professor alternativas para aprofundar e esclarecer detalhes de assuntos estudados.

Há várias possibilidades de uso de livros paradidáticos, como as listadas a seguir.

- *Uso livre:* o professor estimula os alunos a escolher e ler determinado livro paradidático, sem nenhuma cobrança posterior.

- *Lição de casa:* o professor indica a leitura para casa de um livro paradidático e, em sala de aula, promove um debate sobre o tema.
- *Desencadear um conteúdo:* antes de iniciar um conteúdo, o professor solicita aos alunos que, em grupos, leiam na sala de aula um livro paradidático, ou parte dele. Em seguida, coordena um debate sobre o tema abordado.
- *Aprofundar um conteúdo:* após trabalhar um conteúdo, o professor pede aos alunos que, individualmente ou em grupos, leiam na sala de aula um livro paradidático, ou parte dele. Na sequência, coordena um debate sobre o assunto e esclarece possíveis dúvidas.
- *Servir de fonte de consulta:* o professor pode sugerir aos alunos a leitura de um livro paradidático para promover um melhor entendimento de determinado assunto, para desenvolver um trabalho interdisciplinar ou para trabalhar um projeto em grupo, que poderá ser exposto para a turma ou para toda a escola.

Jornais, revistas e folhetos de propaganda

A presença da Matemática em jornais, revistas e folhetos de propaganda é marcante. Você pode usar esses recursos auxiliares para mostrar aos alunos que ela está presente no cotidiano deles, que é útil no dia a dia das pessoas e que também é uma forma de linguagem.

Muitos trabalhos interdisciplinares e projetos que envolvam temas contemporâneos podem ter origem na leitura de artigos de jornais e revistas. Por meio desses recursos, os alunos podem:

- melhorar a leitura e a interpretação de textos lendo notícias de jornais e revistas que contenham dados numéricos;
- formular problemas com dados obtidos em folhetos de propaganda, jornais e revistas e, em seguida, resolvê-los;
- após a leitura de um texto, resolver questões e problemas formulados pelo professor;
- colecionar tabelas e gráficos que apareçam em jornais, revistas e folhetos de propaganda e interpretá-los oralmente;
- fazer uma redação descrevendo como interpretam um gráfico presente em jornal, revista ou folhetos de propaganda;
- após a leitura de um texto com muitos dados, organizá-los, elaborando tabelas e construindo gráficos que representem a situação.

Instrumentos e materiais

Instrumentos como régua, metro, trena, papel quadriculado, termômetro, ampulheta, relógio e tesoura constituem recursos didáticos auxiliares da aula de Matemática. Outros recursos importantes são materiais como folha de papel sulfite, cartolina, fita-crepe, cola, barbante, arame, canudinhos, palitos, copos com graduação, por exemplo. Esses instrumentos e materiais são utilizados em diversas atividades desta coleção.

Vídeos

Os vídeos são mais um recurso que você pode utilizar com a finalidade de motivar o aprendizado de um assunto, complementar ou aprofundar um conteúdo, debater um tema, problematizar a partir de uma situação, etc. Há uma grande variedade de vídeos de aulas de Matemática disponíveis para uso em sala de aula; o *Guia da TV Escola* (MEC/SED, 1996) é um excelente material de consulta sobre vídeos.

Outro exemplo de excelente recurso didático é o vídeo *Donald no País da Matemágica* (Disney, 2003), que pode ser utilizado pelo professor para mostrar aos alunos que a Matemática está presente na música, na natureza, nas construções, nos jogos e na tecnologia.

Depois de exibir esse último vídeo, você pode retomar a importância da Matemática e de suas aplicações em diversos setores do cotidiano. Os alunos podem fazer uma redação ou elaborar uma história em quadrinhos, com base no que viram no vídeo da Disney, sobre temas como *a Matemática e a natureza*, *a Matemática e a música* ou *a Matemática e os jogos*.

Além disso, eles podem, por exemplo, fazer uma dramatização sobre a história dos números ou os motivos matemáticos presentes na natureza, nas artes, nas construções, nos mercados, etc., gravando-a em vídeo, que será exibido para a turma. Para cumprir seus objetivos, o professor deve planejar detalhadamente essa interessante atividade, sendo fundamental que assista ao vídeo antecipadamente para programar a ação pedagógica e suas intervenções.

Computador/internet

Na era da tecnologia e da comunicação, é fundamental que os alunos se familiarizem com o computador e com programas digitais específicos para aprofundar sua aprendizagem matemática.

A internet é um excelente recurso didático para enriquecer as aulas de Matemática, com *sites* que exploram a história da Matemática, curiosidades, desafios, etc. Neste Manual, são oferecidas algumas sugestões de *sites* e de material multimídia que podem constituir importantes recursos didáticos e/ou apoio pedagógico para as aulas.

Você também pode usar programas de busca na internet para procurar endereços de grupos, universidades e profissionais que trabalham com Educação matemática.

Jogos, divertimentos e quebra-cabeças

Como já foi dito, por meio desses recursos os alunos aprendem Matemática brincando. Nesta coleção, eles aparecem na seção *Brincando também aprendo* e podem ser complementados por outros jogos à escolha do professor.

Ao participar de um jogo, cada aluno desempenha papel ativo na construção de seu conhecimento, desenvolvendo raciocínio e autonomia, além de interagir com os colegas.

Sala-ambiente de Matemática/laboratório de ensino de Matemática/matemateca

Quando possível, você pode e deve organizar na escola um laboratório de ensino de Matemática, uma sala-ambiente de Matemática, uma matemateca ou até mesmo um cantinho da Matemática, integrado ao projeto pedagógico da escola.

Os laboratórios, salas-ambiente ou matematecas são espaços de construção coletiva do conhecimento em que os recursos didático-pedagógicos criam vida. Neles, tanto o professor como os alunos podem dar mais vazão à criatividade, dinamizar o trabalho e enriquecer as atividades de ensino e aprendizagem, tornando esse processo muito mais dinâmico, prazeroso e eficaz.

Esses espaços também são propícios para estimular no aluno: atitudes positivas em relação à Matemática (gosto pela Matemática, perseverança na busca de soluções e confiança em sua capacidade de aprender e fazer Matemática); a construção da compreensão de conceitos, procedimentos e habilidades matemáticas; a busca de relações, propriedades e regularidades; o espírito investigativo e a autonomia.

Além disso, esses espaços são importantes para os alunos relacionarem o conhecimento escolar com a vida e com o mundo, pois, ao interagir com maior diversidade de recursos e material pedagógico, eles podem estabelecer essa relação com mais eficácia, bem como agregar outros materiais que estimulem a curiosidade, a observação, a investigação e a troca de experiências e vivências.

Esses espaços podem ser simples, mas devem permitir aos alunos fácil acesso ao material e reconhecimento (pelos alunos e pelo professor) de qual material é mais adequado a cada situação.

Qual é o papel do professor nesses espaços?

Nas aulas dadas nesses espaços, cabe ao professor: incentivar os alunos a pensar de forma ativa, criativa e autônoma, atuando como mediador entre eles e o conhecimento; considerar que tais ambientes são um espaço de ensino e aprendizagem; elaborar uma proposta pedagógica de interação que inclua trocas afetivas, formação de hábitos e respeito mútuo; estimular um processo contínuo de exploração e apropriação do saber.

Qual material utilizar nesses espaços?

Há uma grande variedade de materiais que podem ser usados nesses ambientes. Entre eles, destacam-se:

- livros (didáticos, paradidáticos, de História da Matemática, de problemas, de curiosidades, etc.);
- réguas, trenas, termômetros, copos com graduação;
- blocos lógicos, material dourado, ábacos, tangram, sólidos geométricos;
- calculadoras, computadores, CDs, DVDs, TVs e vídeos;
- mapas, globos terrestres, bússolas, guias de cidades;
- cartazes, tabelas, gráficos;
- geoplanos, dobraduras, figuras geométricas variadas;
- obras de arte, pinturas, peças de artesanato, fotos ou desenhos de animais (estrela-do-mar, por exemplo);
- murais com curiosidades, desafios e problemas (podem ser atualizados semanalmente);
- banco de problemas para cada ano e/ou por assunto;
- jogos de tabuleiro, como damas, xadrez e dominó, além de bingo e jogos de outros tipos – incluindo os inventados pelos alunos – para explorar conceitos matemáticos;
- jornalzinho da Matemática;
- mosaicos e painéis;
- moedas e dados.

Todo esse material deve ser considerado um meio para uma aprendizagem significativa, e não um fim.

A sala-ambiente, o laboratório de ensino de Matemática ou a matemateca devem ser locais onde se respire Matemática o tempo todo, um ambiente de permanente busca e descoberta.

Referências para o aprofundamento do professor*

A importância da atualização

Todos nós, professores, sabemos que é extremamente importante estarmos sempre atualizados, principalmente porque o mundo está passando por

* Todos os endereços foram acessados em junho de 2017.

constantes e rápidas mudanças. A todo momento, aprendemos coisas novas: com os alunos em nossa experiência de sala de aula; participando de grupos de estudos e pesquisas; consultando publicações (livros, revistas, jornais, etc.); trocando ideias e vivências em cursos, encontros, congressos, etc. Tudo isso é o que chamamos de *aprofundamento e formação continuada do professor*, ou seja, o diploma é apenas o primeiro estágio de sua formação.

Entretanto, sabemos que nem sempre o professor tem informações precisas sobre onde e como obter orientações para seu trabalho. No Brasil, há muitos grupos estudando e pesquisando o ensino e a aprendizagem da Matemática (Educação matemática) e que realizam cursos, palestras e orientações técnicas para o professor. Há também muitas publicações dessa área que podem auxiliar no trabalho diário com os alunos.

Grupos e instituições

A seguir, indicamos endereços de alguns grupos e instituições (em ordem alfabética) com os quais o professor pode se comunicar e obter publicações para integrar-se ao movimento nacional para melhoria da qualidade do ensino de Matemática e também para saber que não está sozinho nessa difícil mas gratificante tarefa de trabalhar as primeiras ideias matemáticas com crianças e jovens.

- **Associação de Professores de Matemática (APM)**
  Rua Dr. João Couto, 27-A
  CEP 1500-236 – Lisboa (Portugal)
  Tel.: (351-21) 716-3690
  E-mail: geral@apm.pt
  Site: <www.apm.pt>
- **Centro de Aperfeiçoamento do Ensino de Matemática (Caem) do Instituto de Matemática e Estatística (IME)**
  Universidade de São Paulo (USP)
  Rua do Matão, 1 010, bloco B, sala 167, Cidade Universitária
  CEP 05508-090 – São Paulo (SP)
  Tel.: (11) 3091-6160
  E-mail: caem@ime.usp.br
  Site: <www.ime.usp.br/caem>
- **Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN) do Departamento de Matemática**
  Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
  Campus I, Cidade Universitária, Castelo Branco
  CEP 58000-000 – João Pessoa (PB)
  Tel.: (83) 3216-7434
  E-mail: chefia@mat.ufpb.br
  Site: <www.mat.ufpb.br/dm>
- **Centro de Ciências Exatas e da Terra (CCET)**
  Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
  Avenida Senador Salgado Filho, s/n, Campus Universitário, Lagoa Nova
  CEP 59078-970 – Natal (RN)
  Tel.: (84) 3215-3819
  E-mail: chefia-mat@ccet.ufrn.br
  Site: <http://www.ccet.ufrn.br/portal/departamentos/matematica/>
- **Centro de Ciências Naturais e Exatas (CCNE) do Departamento de Matemática**
  Universidade Federal de Santa Maria (UFSM-RS)
  Avenida Roraima, 1 000, Sala 1 223, Cidade Universitária
  CEP 97105-900 – Santa Maria (RS)
  Tel.: (55) 3220-8136
  E-mail: depmat@mail.ufsm.br
  Site: <http://w3.ufsm.br/ccne/index.php/departamentos/matematica>
- **Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais (Cecimig) da Faculdade de Educação**
  Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
  Avenida Presidente Antônio Carlos, 6 627, Cidade Universitária
  CEP 31270-010 – Belo Horizonte (MG)
  Tel.: (31) 3099-4124
  E-mail: cecimig@ufmg.br
  Site: <www.cecimig.fae.ufmg.br>
- **Centro de Estudos, Memória e Pesquisa em Educação Matemática (Cempem)**
  Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp-SP)
  Rua Bertrand Russell, 801, Caixa Postal 6 120
  CEP 13083-970 – Campinas (SP)
  Tel.: (19) 3788-5587
  E-mail: cempem@grupos.com
  Site: <https://www.cempem.fe.unicamp.br>
- **Curso de Pós-graduação em Educação Matemática**
  Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)
  Rua Marquês de Paranaguá, 111
  CEP 01303-050 – São Paulo (SP)
  Tel.: (11) 3124-7200 – ramal 7210
  E-mail: edmat@pucsp.br
  Site: <www.pucsp.br>
- **Departamento de Matemática**
  Universidade Estadual de Maringá (UEM-PR)
  Avenida Colombo, 5790, Campus Universitário
  CEP 87020-900 – Maringá (PR)
  Tel.: (44) 3011-4933
  E-mail: sec-dma@uem.br
  Site: <www.uem.br>

- **Departamento de Matemática**
  Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)
  Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Coxipó
  CEP 78060-900 – Cuiabá (MT)
  Tel.: (65) 3615-8713
  Site: <www.ufmt.br/ufmt/unidade/?l=dmat>
- **Departamento de Teoria e Prática de Ensino (DTPEN) – Setor de Educação**
  Universidade Federal do Paraná (UFPR)
  Rua General Carneiro, 460, Ed. D. Pedro I, 5º andar, sala 501, Campus Reitoria
  CEP 80060-150 – Curitiba (PR)
  Tel.: (41) 3360-5149
  E-mail: mlourdes@ufpr.br
  Site: <www.educacao.ufpr.br/?p=137>
- **Faculdade de Educação da Unicamp-SP**
  Rua Bertrand Russell, 801, Caixa Postal 6 120
  CEP 13083-865 – Campinas (SP)
  Tel.: (19) 3289-1463
  Site: <www.fe.unicamp.br>
- **Faculdade de Educação da USP – Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada**
  Avenida da Universidade, 308
  CEP 05508-040 – São Paulo (SP)
  Tel.: (11) 3813-7318
  E-mail: fe@edu.usp.br
  Site: <www.fe.usp.br>
- **Fundação Universidade Regional de Blumenau (Furb) – Departamento de Matemática**
  Rua Antônio da Veiga, 140, Caixa Postal 1 507
  CEP 89012-900 – Blumenau (SC)
  Tel.: (47) 3321-0200
  Site: <www.furb.br>
- **Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (Gepem) do Instituto de Educação**
  Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)
  Rodovia BR 465, km 7, Sala 30
  CEP 23890-000 – Seropédica (RJ)
  Tel.: (21) 2682-1841
  E-mail: gepem@ufrrj.br
  Site: <www.gepem.ufrrj.br>
- **Grupo Mathema – Formação e Pesquisa – Assessoria Pedagógica**
  Rua Andaquara, 164
  CEP 04673-110 – São Paulo (SP)
  Tel.: (11) 5548-6912
  Site: <www.mathema.com.br>
- **Laboratório de Educação Matemática (Labem)**
  Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense (UFF-RJ)
  Rua Professor Waldemar Freitas Reis, s/n, Gragoatá, São Domingos
  Sala 222 – 2º andar – Bloco D
  CEP 24210-201 – Niterói (RJ)
  Tel.: (21) 2629-2632
  E-mail: labem.uff@gmail.com
  Sites: <www.feuff.uff.br/index.php/pesquisa-e-extensao/292-labem-laboratorio-de-educacao-matematica> e <http://labemfeuff.blogspot.com/>
- **Laboratório de Educação Matemática (Lemat) do Instituto de Matemática e Estatística**
  Universidade Federal de Goiás (UFG-GO)
  Avenida Bom Pastor, Qd 10 – S Leste, Campus II
  Caixa Postal 131
  CEP 74001-970 – Goiânia (GO)
  Tel.: (62) 3521-1124
  Site: <www.ime.ufg.br/lemat>
- **Laboratório de Ensino de Geometria (Leguff)**
  Universidade Federal Fluminense (UFF-RJ)
  Rua Mário Santos Braga, s/n
  CEP 24020-140 – Campus do Valonguinho – Niterói (RJ)
  Tel.: (21) 2629-2011
  Site: <www.uff.br/leg>
- **Laboratório de Ensino de Matemática (LEM)**
  Universidade Estadual de Campinas (Unicamp-SP)
  Caixa Postal 6065
  CEP 13083-970 – Campinas (SP)
  Tel.: (19) 3521-5937
  E-mail: lem@ime.unicamp.br
  Site: <www.ime.unicamp.br/~lem>
- **Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) – Curso de Pós-graduação em Educação Matemática**
  Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Unesp-SP)
  Caixa Postal 178, Campus de Rio Claro
  CEP 13506-900 – Rio Claro (SP)
  Tel.: (19) 3526-9149
  Site: <www.rc.unesp.br/igce>
- **Instituto de Matemática**
  Universidade Federal da Bahia (UFBA)
  Avenida Adhemar de Barros, s/n, Campus de Ondina
  CEP 40170-110 – Salvador (BA)
  Tel.: (71) 3283-6299
  E-mail: mat@ufba.br
  Site: <http://wiki.dcc.ufba.br/IM/WebHome>
- **Laboratório de Ensino de Matemática (Lemat) do Departamento de Matemática**
  Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
  Avenida Prof. Luiz Freire, s/n, Cidade Universitária
  CEP 50740-540 – Recife (PE)
  Tel.: (81) 2126-7660
  E-mail: lemat@dmat.ufpe.br

- **Núcleo de Educação Matemática Omar Catunda (Nemoc)**
  Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS-BA)
  Avenida Transnordestina, s/n, Campus Universitário
  CEP 44036-900 – Feira de Santana (BA)
  Tel.: (75) 3161-8115
  E-mail: nemoc@uefs.br
  Site: <http://www2.uefs.br/nemoc/index.html>
- **Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUCC-SP) – Departamento de Matemática**
  Rodovia Dom Pedro I, km 136, Campus I
  CEP 13086-900 – Campinas (SP)
  Tel.: (19) 3343-7000
  Site: <www.puc-campinas.edu.br>
- **Projeto Fundão-Matemática**
  Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
  Avenida Pedro Calmon, 550, Cidade Universitária
  CEP 21941-901 – Rio de Janeiro (RJ)
  Tel.: (21) 2562-2010
  Site: <www.projetofundao.ufrj.br/matematica>
- **Sociedade Brasileira de Educação Matemática (Sbem)**
  Universidade de Brasília (UnB-DF)
  Pavilhão Multiuso I, Campus Darcy Ribeiro, C1 – Sala 25/2
  CEP: 70910-900 – Asa Norte – Brasília – DF
  Tels.: (61) 9654-9143/3107-5942
  E-mail: sbem@sbembrasil.org.br
  EMR: emr@sbembrasil.org.br
  Site: <www.sbem.com.br>
- **Sociedade Brasileira de Matemática (SBM)**
  Estrada D. Castorina, 110, Jardim Botânico
  CEP 22460-320 – Rio de Janeiro (RJ)
  Tel.: (21) 2529-5073
  Site: <www.sbm.org.br>
- **Universidade Católica de Salvador (Ucsal-BA) – Departamento de Matemática**
  Avenida Prof. Pinto de Aguiar, 2589, Campus Pituaçu
  CEP 41740-090 – Salvador (BA)
  Tel.: (71) 3206-7858
  E-mail: ice@ucsal.br
  Site: <www.ucsal.br>
- **Universidade Estadual de Londrina (UEL-PR)**
  Rodovia Celso Garcia Cid (PR 445) km 380, Campus Universitário
  Caixa Postal 6001
  CEP 86051-980 – Londrina (PR)
  Tel.: (43) 3371-4000
  Site: <www.uel.br>

Secretarias de Educação estaduais e municipais

A Secretaria de Educação do estado em que a escola se encontra e também a do município provavelmente mantêm equipes pedagógicas e publicações, além de oferecer cursos de Matemática a professores.

Páginas eletrônicas

Indicamos a seguir uma lista de *sites* que podem ser utilizados em sala de aula com os alunos ou como orientação pedagógica para as aulas.

- <http://aprendiz.uol.com.br>
  Site do Projeto Aprendiz, destinado a professores e alunos. Destaque para a agenda com eventos educativos de várias disciplinas.
- <http://chc.org.br/sobre-a-chc/>
  Destaque para a revista *Ciência Hoje das Crianças*, publicação voltada para o público infantil, com atividades, curiosidades e experimentos, além de um *link* específico para o professor, com dicas para enriquecer suas aulas.
- <http://clube.spm.pt/index>
  Site do Clube de Matemática, com sugestões de problemas e atividades que o professor pode utilizar com os alunos.
- <http://pacto.mec.gov.br/>
  Neste endereço é possível obter informações sobre o Programa Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (Pnaic), que se apoia em quatro eixos de atuação: 1. Formação continuada presencial para os professores alfabetizadores e seus orientadores de estudo; 2. Material didático, obras literárias, obras de apoio pedagógico, jogos e tecnologias educacionais; 3. Avaliações sistemáticas; 4. Gestão, mobilização e controle social.
  Neste *site* são disponibilizados diversos Cadernos de Formação para professores alfabetizadores nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática.
- <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12346&Itemid=698>
  Neste endereço é possível obter informações sobre o programa Pró-Letramento do Ministério da Educação. Trata-se de um programa a distância de formação continuada de professores, que conta com material impresso, vídeos e atividades presenciais. Um de seus principais objetivos é oferecer suporte à ação pedagógica dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e, assim, contribuir para elevar a qualidade do ensino e da aprendizagem de Língua Portuguesa e Matemática. Feito em parceria

com diversas universidades, é oferecido a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

- <https://novaescola.org.br/revista-digital?tipo=nova-escola>
Revista digital *Nova Escola*. Traz planos de aula, sugestões de avaliação e indicação de livros e filmes para professores.
- <http://tvescola.mec.gov.br>
Canal do Ministério da Educação que o professor pode utilizar para complementar sua formação e preparar e enriquecer suas aulas. O canal dispõe de uma videoteca que abrange diversas disciplinas.
- <http://veja.abril.com.br/educacao>
Reúne várias reportagens da revista *Veja* sobre a educação no Brasil e no mundo.
- <www.bcb.gov.br>
Na página do Banco Central do Brasil, o professor encontra notícias, dados e informações interessantes sobre notas (cédulas), moedas, sistemas monetários, a história do dinheiro e outros assuntos.
- <www.canalkids.com.br/cultura/matematica>
Site elaborado especialmente para crianças de 7 a 12 anos. Apresenta informações sobre História da Matemática, curiosidades, vídeos e atividades para os alunos.
- <www.discoverykidsbrasil.com>
Página oficial do canal Discovery Kids no Brasil, com temas de interesse dos alunos, programação, jogos, vídeos e atividades.
- <www.dominiopublico.gov.br>
Biblioteca digital em *software* livre com material em diversas mídias para *download*. Inclui livros, teses, dissertações, mapas, fotografias, arquivos em MP3 e vídeos, entre outros.
- <www.escolagames.com.br>
Site com jogos educativos para crianças a partir de 5 anos de idade cuja proposta é aprender brincando.
- <www.exercicios-de-matematica.com>
Exercícios do 1º ao 5º ano com nível de dificuldade variado. Traz ainda sugestões de *sites* com atividades para outras disciplinas.
- <www.futuro.usp.br>
A Escola do Futuro permite o acesso *on-line* a diversas páginas de produção científica que podem ser de grande utilidade para o professor ao preparar aulas.
- <www.ibge.gov.br>
Nesta página do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), é possível ter acesso a diversos dados estatísticos sobre o Brasil, as unidades de federação e os municípios, além de outras informações interessantes.
- <www.ime.usp.br/lem>
O Laboratório de Ensino de Matemática oferece ao professor cursos que difundem o ensino da disciplina utilizando o computador.
- <www.klickeducacao.com.br>
Neste *site* merecem destaque a seção *Biblioteca viva*, com sugestões de aulas, atividades e um banco de dados, e a seção *Professores*, que contém vários temas com textos explicativos e ilustrações.
- <www.matematica.br>
Apresenta informações úteis para o professor, como textos sobre História da Matemática, problemas para utilização em sala de aula e dicas e resumos sobre diversos tópicos.
- <www.obm.org.br>
Site oficial da Olimpíada Brasileira de Matemática. Apresenta informações sobre provas e gabaritos, alunos premiados, dicas de como se preparar, curiosidades e muito mais.
- <www.sbpcnet.org.br>
A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) divulga publicações, notícias e eventos relacionados a ciências e tecnologia em geral, com muitas informações interessantes para o professor.
- <www.somatematica.com.br>
Disponibiliza jogos e informações para todos os níveis da educação escolar, além de orientações para o professor. Destaque para as seções *Matkids* e *Jogos matemáticos*.
- <www.tvratimbum.com.br>
Site do canal TV Rá-Tim-Bum, da TV Cultura, com jogos e atividades, além de temas variados, como artesanato e culinária.

Revistas e boletins em Educação matemática

- *BoEM* – Boletim *on-line* de Educação matemática
Departamento de Matemática (DMAT) do Centro de Ciências Tecnológicas (CCT) da Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc).
<http://revistas.udesc.br/index.php/boem>
- *Bolema* – Boletim de Educação Matemática
Departamento de Matemática, IGCE da Unesp Rio Claro (SP).
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0103-636X&lng=pt&nrm=iso>
- Boletim *Gepem*
Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e do Mestrado em Educação Matemática da Universidade Santa Úrsula (RJ).
<www.gepem.ufrrj.br/>

- *Educação Matemática em Revista e Temas e Debates*
Sociedade Brasileira de Educação Matemática (Sbem).
<www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/>
- *Educação Matemática Pesquisa*
Programa de Estudos Pós-graduados em Educação Matemática da PUC-SP.
<http://revistas.pucsp.br/emp>
- *Em Teia* – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Ibero-Americana
Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica (Edumatec) do Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).
<https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/emteia>
- *Estudos em Psicologia da Educação Matemática*
Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).
<www.ufpe.br/psicologiacognitiva/>
- *Redumat* – Revista da Educação Matemática
Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto (Ufop).
<www.cead.ufop.br/jornal/index.php/redumat>
- *Revemat* – Revista Eletrônica de Educação Matemática
<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat>
- *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect>
- *Revista do Professor de Matemática*
Sociedade Brasileira de Matemática (SBM).
<http://rpm.org.br/>
- *Revista Educação e Matemática*
Associação de Professores de Matemática – Portugal.
<www.apm.pt/apm/revista/educ.htm>
<www.apm.pt/portal/quadrante.php>
- *Revista Pró-Posições*
Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Unicamp/Cortez.
<https://www.fe.unicamp.br/publicacoes/periodicos/pro-posicoes>
- Revista *Zetetiké*
Publicação do Cempem – Unicamp.
<https://www.fe.unicamp.br/publicacoes/periodicos/zetetike>

Sobre o Ensino Fundamental de nove anos

Recomendamos com ênfase a leitura dos documentos a seguir, que podem ser encontrados no *site* <www.mec.gov.br>, no campo *Publicações da SEB/Ensino Fundamental*.

- *Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA) – Documento Básico*
Este documento tem como objetivo tornar pública a proposta do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) para a Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA).
- *Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem* – Secretaria de Educação Básica (SEB) – Diretoria de Currículos e Educação Integral (Dicei) – Coordenação Geral do Ensino Fundamental (Coef)
Este documento está organizado em duas partes que contemplam os Fundamentos Gerais do Ciclo de Alfabetização, bem como os Direitos e Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento por Área de Conhecimento e Componente Curricular de Língua Portuguesa, que se consubstanciam na aprendizagem das crianças de 6 a 8 anos.
- *Ensino Fundamental de nove anos: orientações gerais* – Secretaria de Educação Básica (SEB) – Departamento de Políticas de Educação Infantil e Ensino Fundamental (DPE) – Coordenação Geral do Ensino Fundamental (Coef)
Documento que resultou de encontros realizados em todo o país com sistemas de ensino estaduais e municipais e do estudo da experiência de implantação e desenvolvimento do Ensino Fundamental de nove anos por diversos desses sistemas.
- *Ensino Fundamental de nove anos: orientações para inclusão da criança de seis anos de idade* – Organizado por Jeanete Beauchamp, Sandra Denise Pagel e Aricélia Ribeiro do Nascimento.
Este documento apresenta orientações pedagógicas e sugestões de trabalho, com atenção especial aos alunos de 6 anos de idade.

Sobre a Base Nacional Comum Curricular

Recomendamos com ênfase a leitura dos documentos referentes à BNCC, que podem ser encontrados no *site* <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>.

Sobre conteúdos

- ARIELO, F. *Matemática da Moranguinho*. Curitiba: Fundamento, 2008. 2 v.
- BICHO ESPERTO. *Projeto Aprendendo Matemática*. Blumenau: Bicho Esperto, 2010. 6 v.

- BORIN, J. *Jogos e resolução de problemas:* uma estratégia para as aulas de Matemática. São Paulo: Caem-USP, 1995.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Parâmetros Curriculares Nacionais* – 1ª a 4ª série. *Matemática*. Brasília, 1997.
- BRIZUELA, B. M. *Desenvolvimento matemático na criança:* explorando notações. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- BROITMAN, C. *As operações matemáticas no Ensino Fundamental I*. São Paulo: Ática, 2011.
- CÂNDIDO, S. L. *Formas num mundo de formas*. São Paulo: Moderna, 1997.
- CARAÇA, B. J. *Conceitos fundamentais da Matemática*. Lisboa: Gradiva, 1998.
- CENTURIÓN, M. *Números e operações* – conteúdo e metodologia da Matemática. São Paulo: Scipione, 1995.
- CIRANDA CULTURAL. *Vamos aprender Matemática* – escreva e apague. São Paulo: Ciranda Cultural, 2008.
- COLL, C.; TEBEROSKY, A. *Aprendendo Matemática*. São Paulo: Ática, 2002.
- COXFORD, A.; SHULTE, A. (Org.). *As ideias da Álgebra*. São Paulo: Atual, 1994.
- DANTE, L. R. *Didática da resolução de problemas de Matemática*. São Paulo: Ática, 1989.
- DANTZIG, T. *Número:* a linguagem da ciência. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.
- DAVIS, P. J.; HERSH, R. *A experiência matemática*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1985.
- DCL. *Amiguinhos da Matemática*. São Paulo, 2001. 12 v.
- DINIZ, M. I.; SMOLE, K. C. S. *O conceito de ângulo e o ensino de Geometria*. São Paulo: Caem-USP, 1994.
- DISNEY. *Disney Princesas* – para aprender adição e subtração. São Paulo: DCL, 2009. (Projeto Aprendendo com as Princesas).
- ______. *Donald no País da Matemágica*, 2003. (Fábulas Disney, v. 3). DVD.
- ESPINOSA, L. P.; PÉREZ, F. C. *Problemas aritméticos escolares*. Madri: Editorial Síntesis, 1995.
- FONSECA, M. C. F. R. (Org.). *Letramento no Brasil:* habilidades matemáticas. São Paulo: Global/Ação Educativa/Instituto Paulo Montenegro, 2004.
- FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. *Novo Telecurso: Matemática* – Ensino Fundamental e Médio. Rio de Janeiro: Gol, 2008.
- FURNARI, E. *Os problemas da família Gorgonzola*. São Paulo: Global, 2001.
- GHYKA, M. *The Geometry of Art and Life*. New York: Dover Publications, 1977.
- HUETE, J. C. S.; BRAVO, J. A. F. *O ensino da Matemática:* fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- IFRAH, G. *História universal dos algarismos*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. Tomos 1 e 2.
- KALEFF, A. M. R. *Vendo e entendendo poliedros*. Niterói: Eduff, 2003.
- ______; REI, D. M.; GARCIA, S. *Quebra-cabeças geométricos e formas planas*. Niterói: Eduff, 2002.
- KAMII, C.; JOSEPH, L. L. *Aritmética*: novas perspectivas. Campinas: Papirus, 1992.
- ______; LIVINGSTON, S. J. *Desvendando a Aritmética:* implicações da teoria de Piaget. Tradução de Marta Rabigliolio e Camilo F. Ghorayeb. Campinas: Papirus, 1995.
- LERNER, D. *A Matemática na escola aqui e agora*. Tradução de Juan Acuña Lloren. Porto Alegre: Artmed, 1997.
- MACHADO, S. A. (Org.). *Aprendizagem em Matemática:* registros de representação semiótica. Campinas: Papirus, 2005.
- POZO, J. I. (Org.). *A solução de problemas:* aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- RAMOS, L. F. *Projeto A descoberta da Matemática*. São Paulo: Ática, 2003.
- ______. *Projeto Turma da Matemática*. São Paulo: Ática, 2004.
- ROHDE, G. M. *Simetria*. São Paulo: Hemus, 1982.
- SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO. *Atividades matemáticas*. São Paulo: SEE-CENP, 1990.
- SMOLE, K. C. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. *Figuras e formas*. Porto Alegre: Artmed, 2003. v. 3. (Projeto Matemática de 0 a 6).
- ______. *Resolução de problemas*. Porto Alegre: Artmed, 2000. v. 2. (Projeto Matemática de 0 a 6).
- SMOOTHEY, M. *Projeto Investigação Matemática*. São Paulo: Scipione, 1997.
- SOUZA, E. R. de; DINIZ, M. I. de S. V.; PAULO, R. M.; OCHI, F. H. *A Matemática das sete peças do tangram*. São Paulo: Caem-USP, [s.d.].
- TAHAN, M. *As maravilhas da Matemática*. Rio de Janeiro: Bloch, 1987.
- ______. *O homem que calculava*. Rio de Janeiro: Record, 2001.
- ______. *Os números governam o mundo:* folclore da Matemática. Rio de Janeiro: Ediouro, 1998.

- VAN DE WALLE, J. A. *Matemática no Ensino Fundamental:* formação de professores e aplicação em sala de aula. Porto Alegre: Penso, 2009.
- WEBER, A. *Sofia descobre a Matemática*. Porto Alegre: Borboletras, 2006.

Sobre História da Matemática

- BOYER, C. B. *História da Matemática*. Tradução de Elza F. Gomide. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.
- D'AMBROSIO, U. *Uma história concisa da Matemática no Brasil*. Petrópolis: Vozes, 2008.
- D'AMORE, E. *Epistemologia e didática da Matemática*. São Paulo: Escrituras, 2005. (Ensaios transversais).
- EVES, H. *Introdução à História da Matemática*. Tradução de Hygino H. Domingues. Campinas: Ed. da Unicamp, 2004.
- FRAIAS, R. F. *História da Matemática*. Campinas: Átomo, 2010. (Para gostar de ler).
- GARBI, G. G. *O romance das equações algébricas*. São Paulo: Livraria da Física, 2006.
- GUELLI, O. *Projeto Contando a história da Matemática*. São Paulo: Ática, 2000. 7 v.
- IFRAH, G. *História universal dos algarismos:* a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000. 2 v.
- MACHADO, N. J. *Matemática e língua materna:* análise de uma impregnação mútua. São Paulo: Cortez, 1990.
- MENDES, I. A. *O uso da história no ensino de Matemática:* reflexões teóricas e experiências. Belém: Eduepa, 2001.
- ROONEY, A. *A história da Matemática:* desde a criação das pirâmides até a exploração do infinito gráfico. São Paulo: Makron Books, 2011.
- ROQUE, T. *História da Matemática:* uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.
- SERRES, M. *As origens da Geometria*. Tradução de Ana Simões e Maria da Graça Pinhão. Lisboa: Terramar, 1997. (Ciência é...).
- SILVA, I. da. *História dos pesos e medidas*. São Carlos: Edufscar, 2008.
- STRUIK, D. J. *História concisa das matemáticas*. Tradução de João Cosme Santos Guerreiro. Lisboa: Gradiva, 1989.
- VÁRIOS AUTORES. *Projeto Tópicos de História da Matemática para uso em sala de aula*. São Paulo: Atual, 1992.

Sobre metodologia do ensino de Matemática

- ABRANTES, P. *Avaliação e educação matemática*. Rio de Janeiro: MEM/USU Gepem, 1995.
- AGUSTÍN VILLELLA, J. *Uno, dos, tres... Geometría otra vez*. De la intuición al conocimiento formal en La Enseñanza Primaria. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2001.
- BARBOSA, R. M. *Descobrindo padrões em mosaicos*. São Paulo: Atual, 2006.
- BENDICK, J. *História dos pesos e medidas*. Tradução de J. Reis. São Paulo: Melhoramentos, [s.d.].
- BIEMBENGUT, M. S. et al. *Ornamentos e criatividade:* uma alternativa para ensinar Geometria plana. Blumenau: Editora da Furb, 1996.
- BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. *Informática e educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2001.
- BORIN, J. *Jogos e resolução de problemas:* uma estratégia para as aulas de Matemática. São Paulo: Caem-USP, [s.d.].
- BRASIL, L. A. S. *Aplicações da teoria de Piaget ao ensino de Matemática*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1978.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular:* documento preliminar. Brasília, 2015.
- ______. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.
- ______. Ministério da Educação. Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino. *Planejando a próxima década*: conhecendo as 20 metas do PNE. Brasília, 2014.
- ______. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. *Cadernos da TV Escola* – Conversa de professor: Matemática. Brasília, 1996.
- ______. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais* – 1º e 2º ciclos: Matemática. Brasília, 1997.
- ______. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais* – 1ª a 4ª série: Matemática. Brasília, 1997.
- ______. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Pró-Letramento: Programa de Formação Continuada de Professores dos Anos/Séries Iniciais do Ensino Fundamental – Matemática*. Ed. rev. e ampl. incluindo Saeb/Prova Brasil Matriz de Referência/SEB. Brasília, 2008.

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (Pnaic). Cadernos de Formação – Alfabetização Matemática – Apresentação*. Brasília, 2014.
- ______. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (Pnaic). Cadernos de Formação*. Brasília, 2013.
- ______. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Subsídios para Diretrizes Curriculares Nacionais específicas da Educação Básica*. Brasília, 2009.
- BRISIAUD, R.; CLERC, P.; OUZOULIAS, A. *J'apprends les maths. GS. Le livre du maître*. Paris: Retz, 1996.
- CARDOSO, V. *Materiais didáticos para as quatro operações*. São Paulo: Caem-USP, [s.d.].
- CARVALHO, D. L. de. *Metodologia do ensino da Matemática*. São Paulo: Cortez, 2011.
- CATUNDA, C.; MISTRORIGO, K. *Brincadeiras*. São Paulo: Ática, 1996. 2 v.
- CENTRO DE PESQUISAS PARA EDUCAÇÃO E CULTURA (CENPEC). *Oficinas de Matemática e de leitura e escrita:* escola comprometida com a qualidade. São Paulo: Summus, 2002.
- CERQUETTI-ABERKANE, F.; BERDONNEAU, C. *O ensino da Matemática na Educação Infantil*. Tradução de Eunice Gruman. Porto Alegre: Artmed, 1997.
- CHAMORRO, M. C. *El aprendizaje significativo en el área de las Matemáticas*. Madrid: Alhambra Longman, 1992.
- ______. *El problema de la medida:* didáctica de las magnitudes lineales. Madrid: Síntesis, 1988.
- CHEVALLARD, Y. et al. *Estudar matemáticas:* o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- CIÊNCIA HOJE NA ESCOLA. *Matemática: por que e para quê?* n. 8. São Paulo: Global, 2005.
- CLEMENTS, D.; BRIGHT, G. (Org.). *Learning and teaching measurement*. Reston: NCTM, 2003.
- D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática:* elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- ______. *Da realidade à ação:* reflexões sobre educação e Matemática. São Paulo/Campinas: Summus/Unicamp, 1986.
- D'AUGUSTINE, C. H. *Métodos modernos para o ensino de Matemática*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1987.
- DANTE, L. R. *Formulação e resolução de problemas de Matemática:* teoria e prática. São Paulo: Ática, 2010.
- DIENES, Z. P. *As seis etapas do processo de aprendizagem em Matemática*. São Paulo: EPU-MEC, 1986.
- DINIZ, M. I. de S. V.; SMOLE, K. C. S. *O conceito de ângulo no ensino de Geometria*. São Paulo: Caem-USP, [s.d.].
- FAYOL, M. *A criança e o número:* da contagem à resolução de problemas. Porto Alegre: Artmed, 1996.
- GOLBERT, C. S. *Jogos matemáticos athurma 1*. Porto Alegre: Mediação, 2006.
- GÓMEZ, C. M. *Enseñanza de la multiplicación y división*. Madrid: Síntesis, 1991.
- ______. *Multiplicar y dividir a través de la resolución de problemas*. Madrid: Visor, 1991.
- HOFFER, A. *Geometry is more than proof. Journal of Mathematics Teacher Education*. Reston: NCTM, v. 74, jan. 1981. p. 11-18.
- ITACARAMBI, R. R.; BERTON, I. C. B. *Geometria – brincadeiras e jogos. 1º ciclo do Ensino Fundamental*. São Paulo: Livraria da Física, 2008.
- KAUFMAN, A. M. (Org.). *Letras y números:* alternativas didácticas para jardín de infantes y primer ciclo de la EGB. Buenos Aires: Santillana, 2000. (Aula XXI).
- KRULIK, S.; REYS, R. E. (Org.). *A resolução de problemas na Matemática escolar*. Tradução de Hygino H. Domingues e Olga Corbo. São Paulo: Atual, [s.d.].
- LINDQUIST, M.; SHULTE, A. (Org.). *Aprendendo e ensinando Geometria*. São Paulo: Atual, 1994.
- LOPES, A. J.; GIMENEZ, J. R. *Metodologia para o ensino da Aritmética:* competência numérica no cotidiano. São Paulo: FTD, 2009.
- LOPES, M. L.; NASSER, L. (Coord.). *Geometria na era da imagem e do movimento*. Rio de Janeiro: UFRJ/Projeto Fundão, 1996.
- LORENZATO, S. *Educação infantil e percepção matemática*. Campinas: Autores Associados, 2008.
- MACHADO, S. D. (Org.). *Aprendizagem em Matemática:* registros de representação semiótica. Campinas: Papirus, 2009.
- MARANHÃO, M. C. S. de A. *Matemática*. São Paulo: Cortez, 1994.
- MARQUEZ, A. D. *Didática das matemáticas elementares:* o ensino das matemáticas pelo método dos números em cor ou método *Cuisenaire*. Rio de Janeiro: Distribuidora de Livros Escolares, 1967.
- MASALSKI, W.; ELLIOTT, P. (Org.). *Technology-Supported Mathematics Learning Environments*. Reston: NCTM, 2005.

- MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. *O ensino de Matemática no primeiro grau*. São Paulo: Atual, 1990.
- MOURA, A. R.; LOPES, C. A. (Org.). *As crianças e as ideias de número, espaço, formas, representações gráficas, estimativa e acaso*. Campinas: FE/Cempem – Unicamp, v. II, 2003.
- ______. *Encontro das crianças com o acaso, as possibilidades, os gráficos e as tabelas*. Campinas: FE/Cempem – Unicamp, v. I, 2002.
- NASER, L.; PARACHO, N. F. (Coord.). *Geometria segundo a teoria de Van Hiele*. Rio de Janeiro: Projeto Fundão – IM-UFRJ/SPEC/PADCT/Capes, [s.d.].
- NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* – Addenda Series I-IV. Reston, 1993.
- ______. *Normas para o currículo e a avaliação em Matemática escolar*. Tradução portuguesa dos Standards do NCTM. Lisboa: APM e IIE, 1991.
- NETO, E. R. *Didática da Matemática*. São Paulo: Ática, 2010.
- OCHI, F. H. et al. *O uso de quadriculados no ensino de Geometria*. São Paulo: Caem-USP, [s.d.].
- PAIS, L. C. *Didática da Matemática:* uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- PIMM, D. *El lenguaje matemático en el aula*. 3. ed. Madrid: Ediciones Morata, 2002.
- POLYA, G. *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.
- PONTE, J. P.; BROCARDO, J.; OLIVEIRA, H. *Investigações matemáticas na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.
- POZO, J. I. (Org.). *A solução de problemas:* aprender a resolver, resolver para aprender. Tradução de Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- RANGEL, A. C. A construção do número: do desenvolvimento da estrutura cognitiva à evolução da representação gráfica espontânea na matematização do real pela criança. In: SILVA, D. F. (Org.). *Para uma política educacional da alfabetização*. Campinas: Papirus, 1991.
- ROXO, M. H.; NEVES, M. L. C. *Didática viva da Matemática no curso primário*. São Paulo: Moderna, 1970.
- SÃO PAULO. Secretaria Estadual de Educação. *Proposta curricular para o ensino da Matemática* – Ciclo I do Ensino Fundamental. Matemática. São Paulo, 2008.
- SCHLIEMANN, A.; CARRAHER, D. (Org.). *A compreensão de conceitos aritméticos:* ensino e pesquisa. Campinas: Papirus, 1998.
- SILVA, M. S. da. *Clube de Matemática*. Campinas: Papirus, 2008. 2 v.
- SIMONS, Ú. M. *Blocos lógicos* – 150 exercícios para flexibilizar o raciocínio. Petrópolis: Vozes, 2007.
- SMOLE, K. C. S. et al. *Era uma vez na Matemática:* uma conexão com a literatura infantil. São Paulo: Caem-USP, 1993.
- ______; DINIZ, M. I. (Org.). *Ler, escrever e resolver problemas* – habilidades básicas para aprender Matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- ______; CÂNDIDO, P. *Jogos de Matemática* – de 1º a 5º ano – Cadernos do Mathema. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- SOUZA, E. R. de; DINIZ, M. I. de S. V. *Álgebra:* das variáveis às equações e funções. São Paulo: Caem-USP, [s.d.].
- STAREPRAVO, A. R. *Jogando com a Matemática:* números e operações. Curitiba: Aymará, 2010.
- TANCREDI, R. M. S. P. et al. Os cadernos dos alunos e a aprendizagem da Matemática. *Educação Matemática em Revista*, ano 8, n. 11, p. 26-33, 2001.
- TEBEROSKY, A.; TOLCHINSKY, L. *Além da alfabetização:* a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática. 5. ed. São Paulo: Ática, 2002.
- TOLEDO, M. *Teoria e prática em Matemática:* como dois e dois. São Paulo: FTD, 2010.
- VERGNAUD, G. La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, n. 23, v. 10, p. 133-170, 1990.
- VILA, A.; CALLEJO, M. L. *Matemática para aprender a pensar:* o papel das crenças na resolução de problemas. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- ZUNINO, D. L. de. *A Matemática na escola:* aqui e agora. Porto Alegre: Artmed, 1995.

Sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental

- ADLER, I. *Matemática e desenvolvimento mental*. São Paulo: Cultrix, 1970.
- AEBLI, H. *Didática psicológica:* aplicação à didática da psicologia de Jean Piaget. São Paulo: Nacional, 1974.
- CARRAHER, T. (Org.). *Aprender pensando*: contribuições da Psicologia cognitiva para a educação. Petrópolis: Vozes, 2008.

- CARRAHER, T; CARRAHER, D. W.; SCHLIEMAN, A. *Na vida dez, na escola zero.* São Paulo: Cortez, 1995.
- CARVALHO, J. P. et al. Os debates em torno das reformas do ensino de Matemática: 1930-1942. *Zetetiké*, v. 4, n. 5, p. 49-54, jan.-jun. 1996.
- DANTE, L. R. Algoritmos e suas implicações educativas. *Revista de Ensino de Ciências*, n. 12. São Paulo: FUNBEC, 1985.
- DASSIE, B. A. *A Matemática do curso secundário na Reforma Gustavo Capanema*. Rio de Janeiro: PUC-RJ, 2001. Dissertação de Mestrado.
- FAYOL, M. *Numeramento:* aquisição das competências matemáticas. São Paulo: Parábola, 2012.
- FRANCHI, A. *Compreensão das situações multiplicativas elementares*. São Paulo: PUC-SP, 1995. Tese de Doutorado.
- GUIMARÃES, G.; BORBA, R. Reflexões sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais de escolarização. Recife: Sbem, 2009.
- KAMII, C. *A criança e o número*. Campinas: Papirus, 1984.
- ______; DEVRIES, R. *Jogos em grupo na Educação Infantil:* implicações da teoria de Piaget. Porto Alegre: Artmed, 1991.
- ______. *O conhecimento físico na Educação Pré--escolar:* implicações da teoria de Piaget. Porto Alegre: Artmed, 1986.
- Piaget para a Educação Pré-escolar. Porto Alegre: Artmed, 1991.
- ______; HOUSMAH, L. B. *Crianças pequenas reinventam a Aritmética:* implicações da teoria de Piaget. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- ______; JOSEPH, L. L. *Aritmética*: novas perspectivas – implicações da teoria de Piaget. Campinas: Papirus, 1997.
- ______; LIVINGSTON, S. J. *Desvendando a Aritmética:* implicações da teoria de Piaget. Campinas: Papirus, 1995.
- KISHIMOTO, T. M. (Org.). *O brincar e suas teorias.* São Paulo: Pioneira, 1998.
- ______. *Jogos tradicionais infantis*. São Paulo: Vozes, 1993.
- KOTHE, S. *Pensar é divertido*. São Paulo: EPU, 1979.
- LOPES, A. J.; RODRIGUEZ, J. G. *Metodologia para o ensino da Aritmética:* competência numérica no cotidiano. São Paulo: FTD, 2009.
- MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. *Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar.* Porto Alegre: Artmed, 2005.
- MORETTI, M. T. *Dos sistemas de numeração às operações básicas com números naturais*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1999.
- MOURA, A. R. L. *Encontro das crianças com o acaso, as possibilidades, os gráficos e as tabelas*. Campinas: FE/Unicamp/Cempem, 2002. v. 1.
- NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. *A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental:* tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- NUNES, T. et al. *Educação matemática 1:* números e operações numéricas. São Paulo: Cortez, 2005.
- ______; CAMPOS, T. M. M.; MAGINA, S.; BRYANT, P. *Educação matemática:* números e operações matemáticas. São Paulo: Cortez, 2009.
- PANIZZA, M. (Org.). *Ensinar Matemática na Educação Infantil e nas séries iniciais:* análise e propostas. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- PARRA, C.; SAIZ, I. (Org.). *Didática da Matemática* – reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 1996.
- PIAGET, J.; SZEMINSKA, A. (Org.). *A gênese do número na criança*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1981.
- PIRES, C. M. C. *Números naturais e operações*. São Paulo: Melhoramentos, 2009.
- ______ et al. *Espaço e forma:* a construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental. São Paulo: Proem, 2001.
- RATHS, L. E. *Ensinar a pensar:* teoria e aplicação. São Paulo: EPU, 1977.
- SMOLE, K. S.; MUNIZ, C. A. *A Matemática em sala de aula* – reflexões e propostas para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Porto Alegre: Penso, 2013.
- ______ et al. *Era uma vez na Matemática:* uma conexão com a literatura infantil. São Paulo: Caem-USP, 1993. v. 4.
- ______; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. *Brincadeiras infantis nas aulas de Matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2000. v. 1. (Matemática de 0 a 6).
- TOLEDO, M. *Teoria e prática de Matemática:* como dois e dois. São Paulo: FTD, 2009.
- VERGNAUD, G. *A criança, a Matemática e a realidade:* problemas do ensino da Matemática na escola elementar. Tradução de Maria Lúcia Faria Moro. Curitiba: Ed. da UFPR, 2009.

- WALLE, J. A. van de. *Matemática no Ensino Fundamental* – formação de professores e aplicação em sala de aula. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Sobre educação

É interessante que o professor possa ler alguns (ou todos) os livros sugeridos a seguir, que tratam de sua formação e de sua vida profissional.

- ALARCÃO, I. (Org.). *Formação reflexiva de professores:* estratégias de supervisão. Porto: Porto Editora, 1996. (Projeto Cadernos Cidine).
- ALCUDIA, R. (Org.). *Atenção à diversidade*. Porto Alegre: Artmed, 2002. v. 3.
- ANTUNES, C. *A grande jogada:* manual construtivista de como estudar. Petrópolis: Vozes, 2009.
- ARMSTRONG, T. *Inteligências múltiplas na sala de aula*. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. *Ensino híbrido:* personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Referencial Curricular Nacional para as escolas indígenas*. Brasília, 1998.
- BROUSSEAU, G. Os diferentes papéis do professor. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (Org.). *Didática da Matemática:* reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 1996. p. 48-73.
- COLL, C. (Org.). *Aprendizagem escolar e construção do conhecimento*. Porto Alegre: Artmed, 1994.
- ______. *O construtivismo na sala de aula*. São Paulo: Ática, 2006.
- ______. *Os conteúdos na reforma*. Porto Alegre: Artmed, 1997.
- ______. *Psicologia e currículo:* uma aproximação psicopedagógica à elaboração do currículo escolar. São Paulo: Ática, 1996.
- COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. *Neurociência e educação:* como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- DELORS, J. (Org.). *Educação:* um tesouro a descobrir. São Paulo/Brasília: Cortez/MEC/Unesco, 1998.
- DELVAL, J. *Aprender a aprender*. Campinas: Papirus, 1997.
- ______. *Crescer e pensar*. Porto Alegre: Artmed, 1997.
- DUVAL, R. *Argumenter, démontrer, expliquer:* continuité ou rupture cognitive. Strasbourg: Irem, n. 31, 1992.
- ESTRELA, M. T. (Org.). *Viver e construir a profissão docente*. Porto: Porto Editora, 1997.
- FREIRE, M. *A paixão de conhecer o mundo*. 17. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.
- GARCÍA, C. M. *Formação de professores:* para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.
- GARDNER, H. *Estruturas da mente:* a Teoria das Inteligências Múltiplas. Porto Alegre: Artmed, 1994.
- ______. A Multiplicity of Intelligences. *Scientific American Presents*, v. 9, n. 4, 1998.
- GÉRARD, F. M. *Conceber e avaliar manuais escolares*. Porto: Porto Editora, 1998.
- HADJI, C. *Avaliação desmistificada*. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- HAYDT, R. C. *Avaliação do processo ensino-aprendizagem*. São Paulo: Ática, 1998.
- HERNÁNDEZ, F. *Transgressão e mudança na educação:* os projetos de trabalho. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- HOFFMANN, J. *Avaliação:* mito & desafio – uma perspectiva construtivista. Porto Alegre: Mediação, 2005.
- ______. *Avaliação mediadora:* uma prática em construção – da pré-escola à universidade. Porto Alegre: Mediação, 2003.
- ______. *Avaliação na pré-escola:* um olhar reflexivo sobre a criança. Porto Alegre: Mediação, 2000.
- ______. *Avaliar para promover:* as setas do caminho. Porto Alegre: Mediação, 2001.
- LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência:* o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 2004.
- LIMA, A. de O. *Avaliação escolar*: julgamento × construção. Petrópolis: Vozes, 2001.
- LOPES, C. A. (Org.). *Matemática em projetos:* uma possibilidade. Campinas: FE/Unicamp, 2003.
- MACEDO, L. de; PETTY, A. L.; PASSOS, N. *Aprender com jogos e situações-problema*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- MACHADO, M. *O brinquedo-sucata e a criança:* a importância do brincar. São Paulo: Loyola, 2007.
- MARCONDES, B.; MENEZES, G. *Como usar outras linguagens na sala de aula*. São Paulo: Contexto, 2007.
- MARTINS, M. C.; PICOSQUE, G.; GUERRA, M. T. T. *Didática do ensino da arte*: a língua do mundo – poetizar, fruir e conhecer arte. São Paulo: FTD, 1998.
- MAY, R. *A coragem de criar*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000.
- MEIRIEU, P. *Aprender... Sim, mas como?* Porto Alegre: Artmed, 1998.

- MIRANDA, S. de. *Do fascínio do jogo à alegria do aprender nas séries iniciais*. São Paulo: Papirus, 2001.
- MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. Brasília/São Paulo: Unesco/Cortez, 2002.
- MURCIA, J. A. M. et al. *Aprendizagem através do jogo*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- NEUENFELDT, A. E. *Matemática e literatura infantil:* sobre os limites e possibilidades de um desenho curricular interdisciplinar. Dissertação (Mestrado) – Centro de Educação (UFSM), 2006.
- NÓVOA, A. *Profissão:* professor. Porto: Porto Editora, 2003.
- OLIVEIRA, D. S. *Oficinas de recreio*. São Paulo: Paulinas, 2010.
- OLIVEIRA, V. B. de. *Informática em Psicopedagogia*. São Paulo: Senac, 1999.
- PERRENOUD, P. *Avaliação:* da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- ______. *Construir as competências desde a escola*. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- ______. *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- ______. *Ensinar:* agir na urgência, decidir na incerteza. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- ______. *Pedagogia diferenciada:* das intenções à ação. Tradução de Patrícia C. Ramos. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- ______; PAQUAY, L.; ALTET, M.; CHARLIER, E. (Org.). *Formando professores profissionais. Quais estratégias? Quais competências?* Porto Alegre: Artmed, 2001.
- PINTO, N. B. *O erro como estratégia didática:* estudo do erro no ensino da Matemática elementar. Campinas: Papirus, 2000.
- RABELO, E. H. *Avaliação:* novos tempos, novas práticas. Petrópolis: Vozes, 1998.
- ______. *Textos matemáticos:* produção, interpretação e resolução de problemas. 3. ed. São Paulo: Vozes, 2002.
- SANDHOLTZ, J. et al. *Ensinando com tecnologia:* criando salas de aulas centradas nos alunos. Porto Alegre: Artmed, 1997.
- SAVIANI, N. *Saber escolar, currículo e didática:* problemas da unidade conteúdo/método no processo pedagógico. Campinas: Autores Associados, 2003.
- SCHÖN, D. A. *Educando o profissional reflexivo:* um novo *design* para o ensino e a aprendizagem. Tradução de Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SILVA, J. F. da (Org.). *Práticas avaliativas e aprendizagens significativas:* em diferentes áreas do currículo. Porto Alegre: Mediação, 2008.
- SILVA, L.; HERON; AZEVEDO, J. C. *Reestruturação curricular:* teoria e prática no cotidiano da escola. Petrópolis: Vozes, 1995.
- TEBEROSKY, A.; TOLCHINSKY, L. (Org.). *Além da alfabetização:* a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática. São Paulo: Ática, 1996.
- TEDESCO, J. C. *O novo pacto educativo*. São Paulo: Ática, 1998.
- VALENTE, J. (Org.). *Computadores e conhecimento:* repensando a educação. Campinas: Unicamp/Nied, 1993.
- VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2008.
- WADSWORTH, B. *Piaget para o professor de pré-escola e 1º grau*. São Paulo: Pioneira, 1984.
- WARSCHAUER, C. *A roda e o registro:* uma parceria entre professores, alunos e conhecimentos. São Paulo: Paz e Terra, 2000.
- WASSERMANN, S. *Brincadeiras sérias na escola primária*. Lisboa: Instituto Piaget, 1994.
- ZABALA, A. *A prática educativa:* como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- ZÓBOLI, G. *Práticas de ensino:* subsídios para a atividade docente. São Paulo: Ática, 2000.

Indicações para os alunos

Leitura complementar

Uma maneira interessante de mostrar que a Matemática está presente no cotidiano dos alunos é fazer uso de livros de literatura infantil. As sugestões de leitura complementar para os alunos aparecem ao longo desta coleção no boxe *Sugestão(ões) de...* nas páginas relacionadas com o assunto trabalhado.

Para facilitar o trabalho do professor, todas essas sugestões estão relacionadas também na Parte específica deste Manual. Além dessas, apresentamos a seguir mais algumas sugestões de livros paradidáticos e outras publicações infantis para os alunos.

- BULLOCH, I. *Projeto Desafios Matemáticos*. Porto Alegre: Studio Nobel, 1996.
- CAULOS. *O livro redondo*. Rio de Janeiro: Rocco, 2010.
- CIRANDA CULTURAL. *Preparação para adição e subtração*. São Paulo: Ciranda Cultural, 2008. (Projeto Pequenos Aprendizes).

- COELHO, S. A. P. *1 é 5, 3 é 10!* São Paulo: Formato, 2007.
- DANSA, L.; DANSA, S. *Relógio que atrasa não adianta*. São Paulo: Formato, 2007.
- DEAMO, A. L. *Tô dentro, tô fora*. São Paulo: Formato, 2005.
- EDUAR, G. *Espetáculo de números*. São Paulo: Ática, 2010.
- FAIFI, L. F. R. *Caramelos da alegria*. São Paulo: Ática, 2003.
- GIRASSOL EDIÇÕES. *As formas e as cores:* 4-6 anos. São Paulo: Girassol, 2006.
- ______. *Contar de 1 a 20:* 4-6 anos. São Paulo: Girassol, 2006. (Projeto Meu Primeiro Livro Educativo).
- GÓES, L. P. *Quem faz os dias da semana?* São Paulo: Larousse, 2005.
- GUELLI, O. *O mágico da Matemática*. São Paulo: Ática, 1994.
- ______. *O menino que contava com os dedos*. São Paulo: Ática, 1997.
- LALAU. *Futebol*. Ilustrações de Laurabeatriz. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 2006.
- LINARES, A. *Um, dois, três, quatro*. São Paulo: Formato, 2003.
- LIRA, M. *Brincando com sucata*. São Paulo: Scipione, 1997.
- MACHADO, A. M.; CLAUDIUS. *O que é?* Rio de Janeiro: Salamandra, 2000.
- OLIVEIRA, A. de. *A turma dos números*. São Paulo: Quinteto Editorial, 1997.
- PAMPLONA, R. *A princesa que tudo sabia... menos uma coisa*. Ilustrações de Dino Bernardi Junior. São Paulo: Brinque-Book, 2001.
- ______; NOBREGA, M. J. *Enrosca ou desenrosca?* Adivinhas, trava-línguas e outras enroscadas. Ilustrações de Marcelo Cipis. São Paulo: Moderna, 2005.
- ______ (Org.). *Salada, saladinha:* parlendas. Ilustrações de Marcelo Cipis. São Paulo: Moderna, 2005.
- POUGY, E. *Para olhar e olhar de novo*. Ilustrações de Rogério Borges. São Paulo: Moderna, 2005.
- RAMOS, A. C. *Brincadeiras de todos os tempos*. São Paulo: Larousse, 2006.
- RAMOS, L. F. *Onde estão as multiplicações?* São Paulo: Ática, 1999.
- REVISTA RECREIO. *Conhecendo o real*. São Paulo/Blumenau: Abril/Todolivro, 2004.
- ______. *Conhecendo os números*. São Paulo/Blumenau: Abril/Todolivro, 2004.
- SILVA, C. X. da; LOUZADA, F. M. *Medir é comparar*. São Paulo: Ática, 1998.

Material multimídia

Se a escola dispuser de sala de informática, o professor pode utilizar também jogos, DVDs e *softwares* sugeridos a seguir como apoio pedagógico ou atividade complementar. É importante lembrar sempre que as atividades com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental que utilizam o computador devem ser supervisionadas por um adulto responsável.

- ANASOFT. *Letras e números:* 4 a 7 anos. Fun & Learning – CD-ROM, 2004.
  Centro de atividades divertidas e interativas, que abordam as letras, os números, vocabulários e muito mais. Dividido em vários níveis de aprendizado.
- LOG ON. *Planeta Matemática*. DVD, 2007. 2 v.
  Série de animação 3-D em dois volumes (*Números siderais: Aritmética* e *Batalha geométrica*) que mostra como a Matemática ajuda a resolver questões do dia a dia e como ela pode ser divertida. Cada DVD vem acompanhado de um livro de exercícios e curiosidades que busca reforçar o aprendizado de diversos conceitos.
- POSITIVO INFORMÁTICA. *Caixa de jogos* – Matemática 1. CD-ROM, 2007.
  Tendo como pano de fundo a cultura infantil africana, este projeto conta com jogos e atividades que auxiliam a desenvolver o raciocínio estratégico, as operações fundamentais e outros conceitos básicos da Matemática.
- *Descobrindo a Matemática*. CD-ROM. 5 v.
  Software educativo que estimula a inteligência dos alunos e permite que eles desvendem o universo dos números, das operações e das grandezas matemáticas ao mesmo tempo que se divertem.
- SARAIVA. *Destino:* Matemática. CD-ROM. 2009. 7 v.
  Focado na resolução de problemas, este *software* utiliza recursos dinâmicos e variados, como interatividade, colaboração, apresentações de áudio e animações gráficas. Apresenta a Matemática de maneira contextualizada e interdisciplinar. Produto comercializado exclusivamente para escolas e Secretarias de Educação.

Bibliografia

ABRANTES, Paulo. *Avaliação e educação matemática*. Rio de Janeiro: MEM/USU Gepem, 1995.

BORIN, Júlia. *Jogos e resolução de problemas:* uma estratégia para as aulas de Matemática. São Paulo: Caem-USP, [s.d.].

BOYER, Carl Benjamin. *História da Matemática*. Tradução de Elza Furtado Gomide. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

BRASIL, Luis Alberto dos Santos. *Aplicações da teoria de Piaget ao ensino de Matemática*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1978.

BRASIL. *Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, 23 de dezembro de 1996.

______. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.

______. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. *Guia da TV Escola*. Brasília, 1996.

______. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Parâmetros Curriculares Nacionais:* Matemática. 1º e 2º ciclos. Brasília, 1997.

______. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa*: Educação Estatística. Brasília, 2014.

______. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional de Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília, 2013.

______. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Ensino Fundamental. Brasília, 2010. v. 17. (Coleção Explorando o Ensino – Matemática).

______. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais:* Matemática. Brasília, 1997.

BRIZUELA, Bárbara M. *Desenvolvimento matemático na criança:* explorando notações. Porto Alegre: Artmed, 2006.

BROITMAN, Claudia. *As operações matemáticas no Ensino Fundamental*. São Paulo: Ática, 2011.

CARVALHO, Dione Lucchesi de. *Metodologia do ensino da Matemática*. São Paulo: Cortez, 2011.

CHEVALLARD, Yves et al. *Estudar matemáticas:* o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2001.

COLL, Cesar; TEBEROSKY, Ana. *Aprendendo Matemática*. São Paulo: Ática, 2002.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Educação matemática:* da teoria à prática. Campinas: Papirus, 1996.

DANTE, Luiz Roberto. *Didática da resolução de problemas de Matemática*. 12. ed. São Paulo: Ática, 2007.

______. *Formulação e resolução de problemas de Matemática:* teoria e prática. São Paulo: Ática, 2010.

FAYOL, Michael. *A criança e o número:* da contagem à resolução de problemas. Porto Alegre: Artmed, 1996.

______. *Numeramento:* aquisição das competências matemáticas. São Paulo: Parábola, 2012.

FEY, James Taylor; HIRSCH, Christian R. *Calculators in Mathematics Education 1992 Yearbook*. Restom: NCTM, 1992.

FONSECA, Maria da Conceição F. R. (Org.). *Letramento no Brasil:* habilidades matemáticas. São Paulo: Globalização Educativa/Instituto Paulo Montenegro, 2004.

INMETRO. *Vocabulário internacional de metrologia:* conceitos fundamentais e gerais e termos associados. Rio de Janeiro, 2009.

KAMII, Constance. *A criança e o número*. Campinas: Papirus, 1984.

LINDQUIST, M. M.; SHULTE, A. P. (Org.). *Aprendendo e ensinando Geometria*. São Paulo: Atual, 1994.

LORENZATO, Sergio. *Educação Infantil e percepção matemática*. Campinas: Autores Associados, 2008.

MACEDO, L. de; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. *Aprender brincadeira com jogos e situações-problema*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

MACHADO, Nilson José. *Matemática e língua materna:* análise de uma impregnação mútua. São Paulo: Cortez, 1990.

MURCIA, J. A. M. et al. *Aprendizagem através do jogo*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi Espasandin (Org.). *Escrituras e leituras na educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

NCTM. *Normas para o currículo e a avaliação em matemática escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática e Instituto de Inovação Educacional. Outubro, 1991.

PAIS, Luiz Carlos. *Didática da Matemática:* uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

PANIZZA, Mabel (Org.). *Ensinar Matemática na Educação Infantil e nas séries iniciais*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (Org.). *Didática da Matemática:* reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PERRENOUD, Philippe. *A avaliação:* entre duas lógicas. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PIAGET, Jean; SZEMINSKA, Alina (Org.). *A gênese do número na criança*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1981.

PIRES, Célia Carolino; CURI, Edda; CAMPOS, Tânia. *Espaço & forma:* a construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental. São Paulo: Proem, 2000.

______. *Currículos de Matemática:* da organização linear à ideia de rede. São Paulo: FTD, 2000.

POLYA, George. *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PONTE, João Pedro. A calculadora e o processo de ensino--aprendizagem. Revista *Educação e Matemática*. Lisboa, n. 11, p. 1-2, jul./set. 1989.

POWELL, Arthur; BAIRRAL, Marcelo. *A escrita e o pensamento matemático:* interações e potencialidades. Campinas: Papirus, 2006.

POZO, Juan Ignácio (Org.). *A solução de problemas:* aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998.

RABELO, Edmar Henrique. *Textos matemáticos:* produção, interpretação e resolução de problemas. 3. ed. São Paulo: Vozes, 2002.

SI Brochure: The International System of Units (SI). 8th ed. 2006. Updated in 2014.

SILVA, Albano V. Calculadoras na educação matemática: contributos para uma reflexão. Revista *Educação e Matemática*. Lisboa, n. 11, p. 3-6, jul./set. 1989.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez. *Ler, escrever e resolver problemas:* habilidades básicas para aprender Matemática. Porto Alegre: Artmed, 2000.

______. *Materiais manipulativos para o ensino das quatro operações básicas*. Porto Alegre: Penso, 2016. v. 2.

VERGNAUD, Gérard. La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, n. 23, p. 133-170, 1990. v. 10.

VILA, Antoni; CALLEJO, Maria Luz. *Matemática para aprender a pensar:* o papel das crenças na resolução de problemas. Porto Alegre: Artmed, 2006.

Parte específica

Estrutura específica do 5º ano

No Livro do Estudante do 5º ano constam 9 páginas introdutórias (*Apresentação*, *Conheça seu livro*, *Sumário*, *O mundo da Matemática* e *Eu e a Matemática*), 8 Unidades, 2 seções finais (*Mensagem de fim de ano* e *Você terminou o livro!*) e Bibliografia. Acompanha o Livro do Estudante um material complementar com figuras para recortar (*Meu bloquinho*).

Orientações específicas do 5º ano

No livro do 5º ano, o último desta coleção, são retomadas e aprofundadas as ideias básicas das **Unidades temáticas** da Matemática: ***Números***, ***Álgebra***, ***Geometria***, ***Grandezas e medidas*** e ***Probabilidade e estatística***. Este é o espírito do ensino espiral adotado por esta coleção: retomar o conteúdo trabalhado em momentos anteriores, ampliá-lo e aprofundá-lo um pouco mais. Isso garante a aprendizagem dos conceitos essenciais dos diversos assuntos.

Os conteúdos das Unidades temáticas foram integrados ao longo do livro, sempre que a oportunidade didática se fez presente. Os conteúdos sobre *Geometria* e sobre *Grandezas e medidas*, por exemplo, não estão isolados no final, mas ao longo do livro (nas Unidades 2, 5 e 8), facilitando assim a integração dos temas.

A Unidade temática *Números* aparece informalmente e de forma interdisciplinar em vários contextos e situações, integrada a *Álgebra*, *Geometria*, *Grandezas e medidas* e *Probabilidade e estatística*, explorando o sistema de numeração decimal até 999 999, com ênfase nos arredondamentos.

Várias formas de linguagem – escrita, tabelas e gráficos – foram utilizadas.

Analisamos os vários significados associados às operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. As técnicas operatórias e, posteriormente, diversos algoritmos são trabalhados de modo gradual e de maneira que os alunos compreendam o que estão fazendo. Bastante ênfase foi dada ao cálculo mental, aos arredondamentos e resultados aproximados e à relação entre as operações: adição e subtração, multiplicação e divisão. Também demos ênfase ao uso da calculadora para efetuar operações com números grandes e para fazer verificações.

Na Unidade 4, introduzimos a ideia de um número natural ser ou não *múltiplo* de outro. As formalizações e as técnicas associadas aos múltiplos e aos divisores de um número natural foram deixadas para os anos posteriores.

No estudo das frações e dos decimais, priorizamos as várias ideias associadas às frações e enfatizamos o cálculo com os decimais. Aproveitamos a oportunidade para trabalhar o importante conceito de porcentagem em contextos cotidianos e também atividades com probabilidade.

Cada assunto é geralmente introduzido por uma situação-problema que estimula os alunos a observar as etapas da resolução de um problema (compreender, planejar, executar, verificar e responder). A proposta de resolução dessas situações-problema contextualizadas permeia todas as Unidades do livro. Além disso, é enfatizada a formulação de problemas por meio da apresentação de situações abertas (que admitem mais de uma resposta), estimulando a criatividade dos alunos.

O raciocínio combinatório para determinar possibilidades, importante instrumento matemático para o desenvolvimento do raciocínio dos alunos, também é trabalhado ao longo do livro por meio de situações-problema relacionadas ao dia a dia.

As ideias sobre Estatística, com exploração de coleta de dados, construção e interpretação de tabelas e gráficos, média, entre outros assuntos, são trabalhadas neste volume em razão da grande importância que o tema assume na sociedade moderna. O mesmo procedimento é dado à ideia de chance e à sua medida, a probabilidade. Tais assuntos fazem parte da Unidade temática *Probabilidade e estatística*.

A Unidade temática *Geometria* é explorada inicialmente com os sólidos geométricos, passando pelas regiões planas e chegando aos contornos (linhas), com atividades que propõem a manipulação de embalagens (com a forma de sólidos geométricos), a visualização e a identificação dos elementos deles, bem como a percepção das diferenças e das semelhanças entre essas formas. As regiões planas são trabalhadas por meio da planificação dos sólidos geométricos, relacionadas com placas de trânsito e em atividades de recorte e pintura. Os contornos são trabalhados estabelecendo relação com as regiões planas e também informalmente com palitos, contorno de placas de trânsito e outros, sempre com o objetivo de estimular a criatividade dos alunos.

Nesta coleção, optamos por trabalhar apenas os sólidos geométricos (prismas, pirâmides, cones e cilindros) retos, deixando os oblíquos para os anos posteriores. Essa escolha é comum no ensino de Matemática para essa faixa etária, assim como a opção por não considerar, por exemplo, que um cubo também é um paralelepípedo, que um cubo e um paralelepípedo também são prismas, que um quadrado também é um retângulo e que um triângulo equilátero também é um triângulo isósceles. Por isso, essas inclusões não foram feitas formalmente nos volumes desta coleção.

Dada a sua grande importância na Matemática, destacamos algumas páginas para o estudo de figuras simétricas e de simetria de figuras planas, por meio de malha quadriculada. Neste volume também são trabalhados os segmentos de reta, as retas, as semirretas, as retas paralelas, as retas concorrentes, as retas perpendiculares, os ângulos, os polígonos, a circunferência, o círculo e outras figuras geométricas.

A Unidade temática *Grandezas e medidas* é explorada ao longo do livro e integrada a *Números* e a *Geometria*. Na Unidade 8, trabalhamos as grandezas massa, temperatura, comprimento, área, volume e capacidade e as unidades de medida delas, ampliando o estudo feito nos anos anteriores.

Nessa Unidade temática são enfatizadas as estimativas e a conferência delas (se são razoáveis ou não).

A ênfase neste volume (assim como nos volumes anteriores) é dada à construção e à compreensão das primeiras ideias e conceitos matemáticos, por meio de situações-problema próximas à vivência dos alunos. Propusemos atividades que estimulem, respeitem e incentivem as hipóteses de cada aluno sobre os conteúdos matemáticos, possibilitando a ele expressar (oralmente, por meio de desenho ou pela escrita) o caminho do raciocínio utilizado durante a resolução e, ainda, socializar essas estratégias com os colegas e com você.

Sugestões de leitura

Um importante recurso oferecido para os alunos nesta coleção são as indicações de leitura complementar. Essas sugestões, distribuídas pelas Unidades nos boxes *Sugestão(ões) de...*, não só auxiliam na compreensão dos conceitos trabalhados como também integram Matemática e Literatura Infantil, reforçando o caráter de letramento da disciplina, caráter este compartilhado com Língua Portuguesa.

Além disso, sugerimos neste Manual outras leituras que podem ser propostas aos alunos durante o ano.

Para facilitar seu trabalho, relacionamos a seguir, em ordem alfabética, os livros propostos para os alunos no Livro do Estudante e os sugeridos neste Manual. A resenha de cada obra encontra-se neste Manual, junto das indicações dos livros em cada página.

- *As aventuras de um triângulo*. Ducarmo Paes e Nancy Ventura. São Paulo: Noovha América, 2009.
- *Bola no pé:* a incrível história do futebol. Luísa Massarani e Marcos Abrucio. São Paulo: Cortez, 2004.
- *E o que vem depois de mil?* Anette Bley. São Paulo: Berlendis & Vertecchia, 2009.
- *Monstromática*. Jon Scieszka e Lane Smith. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 2004.
- *Será o Saci?:* perímetro e área. Martins R. Teixeira. São Paulo: FTD, 1998. (Coleção Matemática em mil e uma histórias).
- *Uma ideia cem por cento:* porcentagem. Martins R. Teixeira. São Paulo: FTD, 1998.
- *Vinte mil léguas submarinas*. Júlio Verne. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 2015.

Habilidades abordadas no 5º ano

Apresentamos a seguir as principais habilidades trabalhadas no 5º ano, agrupadas pelas Unidades temáticas da BNCC.

Unidades temáticas

BNCC Números | BNCC Álgebra | BNCC Geometria | BNCC Grandezas e medidas | BNCC Probabilidade e estatística

Objeto do conhecimento	Habilidade	Unidade 1	2	3	4	5	6	7	8
Sistema de numeração decimal: leitura, escrita e ordenação de números naturais (de até seis ordens)	(EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.	■	■	■	■				■
Números racionais expressos na forma decimal e sua representação na reta numérica	(EF05MA02) Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica.							■	■
Representação fracionária dos números racionais: reconhecimento, significados, leitura e representação na reta numérica	(EF05MA03) Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso.						■	■	
Comparação e ordenação de números racionais na representação decimal e na fracionária utilizando a noção de equivalência	(EF05MA04) Identificar frações equivalentes.						■		
Comparação e ordenação de números racionais na representação decimal e na fracionária utilizando a noção de equivalência	(EF05MA05) Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica.						■	■	
Cálculo de porcentagens e representação fracionária	(EF05MA06) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.						■	■	■
Problemas: adição e subtração de números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita	(EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.			■	■	■	■	■	■
Problemas: multiplicação e divisão de números racionais cuja representação decimal é finita por números naturais	(EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.			■	■	■	■	■	■
Problemas de contagem do tipo: "Se cada objeto de uma coleção A for combinado com todos os elementos de uma coleção B, quantos agrupamentos desse tipo podem ser formados?"	(EF05MA09) Resolver e elaborar problemas simples de contagem envolvendo o princípio multiplicativo, como a determinação do número de agrupamentos possíveis ao se combinar cada elemento de uma coleção com todos os elementos de outra coleção, por meio de diagramas de árvore ou por tabelas.	■			■			■	■
Propriedades da igualdade e noção de equivalência	(EF05MA10) Concluir, por meio de investigações, que a relação de igualdade existente entre os dois membros permanece ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir cada um desses membros por um mesmo número, para construir a noção de equivalência.			■					■
Propriedades da igualdade e noção de equivalência	(EF05MA11) Resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido.			■	■				
Grandezas diretamente proporcionais Problemas envolvendo a partição de um todo em duas partes proporcionais	(EF05MA12) Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas, para associar a quantidade de um produto ao valor a pagar, alterar as quantidades de ingredientes de receitas, ampliar ou reduzir escala em mapas, entre outros.				■		■		■
Grandezas diretamente proporcionais Problemas envolvendo a partição de um todo em duas partes proporcionais	(EF05MA13) Resolver problemas envolvendo a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, tais como dividir uma quantidade em duas partes, de modo que uma seja o dobro da outra, com compreensão da ideia de razão entre as partes e delas com o todo.				■		■		

Plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1º quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano	(EF05MA14) Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas.
Plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1º quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano	(EF05MA15) Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros.
Figuras geométricas espaciais: reconhecimento, representações, planificações e características	(EF05MA16) Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.
Figuras geométricas planas: características, representações e ângulos	(EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.
Ampliação e redução de figuras poligonais em malhas quadriculadas: reconhecimento da congruência dos ângulos e da proporcionalidade dos lados correspondentes	(EF05MA18) Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas e usando tecnologias digitais.
Medidas de comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade: utilização de unidades convencionais e relações entre as unidades de medida mais usuais	(EF05MA19) Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas das grandezas comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade, recorrendo a transformações entre as unidades mais usuais em contextos socioculturais.
Áreas e perímetros de figuras poligonais: algumas relações	(EF05MA20) Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes.
Noção de volume	(EF05MA21) Reconhecer volume como grandeza associada a sólidos geométricos e medir volumes por meio de empilhamento de cubos, utilizando, preferencialmente, objetos concretos.
Espaço amostral: análise de chances de eventos aleatórios	(EF05MA22) Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não.
Cálculo de probabilidade de eventos equiprováveis	(EF05MA23) Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis).
Leitura, coleta, classificação, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas	(EF05MA24) Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.
Leitura, coleta, classificação, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas	(EF05MA25) Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas, organizar dados coletados por meio de tabelas, gráficos de colunas, pictóricos e de linhas, com e sem uso de tecnologias digitais, e apresentar texto escrito sobre a finalidade da pesquisa e a síntese dos resultados.

Estrutura específica do Manual do Professor do 5º ano (página a página)

Apresentamos a seguir a estrutura das páginas 1 a 240 deste Manual.

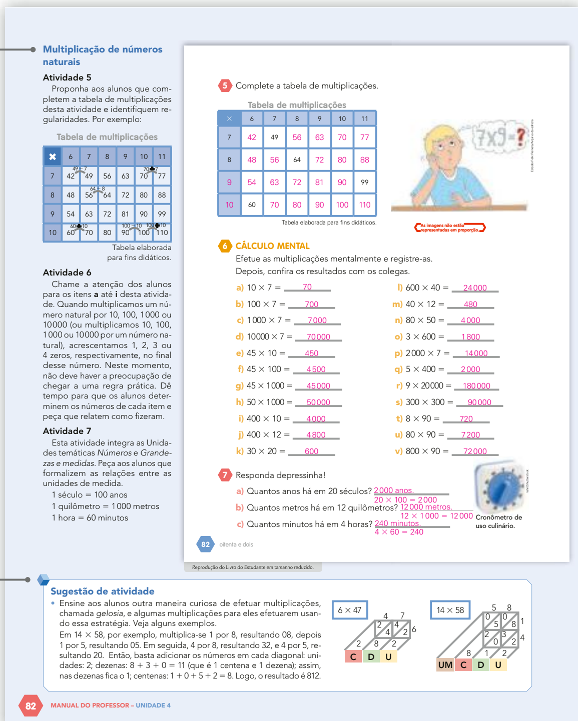
Reprodução reduzida da página do Livro do Estudante com as respostas das atividades.

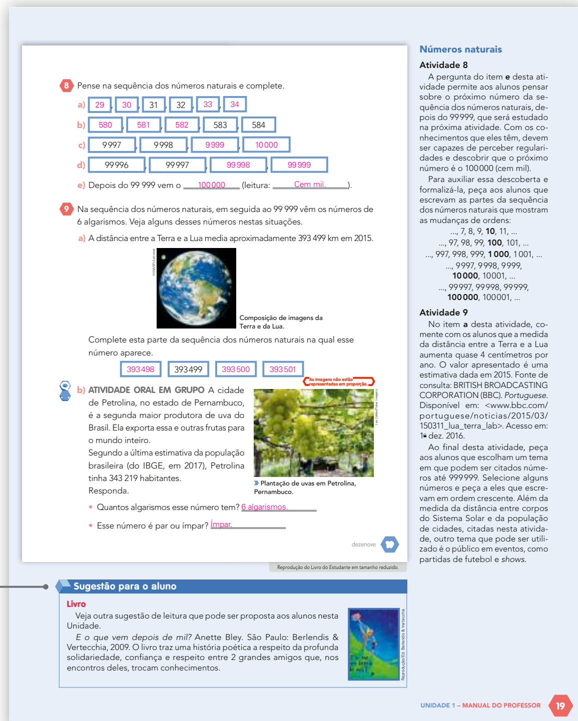
Comentários e orientações sobre a Unidade.

Objetivos da Unidade.

Habilidades da BNCC abordadas na Unidade.

Comentários e orientações sobre os conteúdos, as seções, as atividades e os boxes da página.





Sugestões de atividades.

Sugestões e resenhas de livros (para os alunos).

Matemática

Ápis

5º ano

Ensino Fundamental – Anos Iniciais
Componente curricular: Matemática

Luiz Roberto Dante

Livre-docente em Educação Matemática
pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
(Unesp-SP), *campus* de Rio Claro

Doutor em Psicologia da Educação:
Ensino da Matemática pela Pontifícia Universidade Católica
de São Paulo (PUC-SP)

Mestre em Matemática pela Universidade de São Paulo (USP)

Licenciado em Matemática pela
Unesp-SP – Rio Claro

Pesquisador em Ensino e Aprendizagem
da Matemática pela Unesp-SP – Rio Claro

Ex-Professor do Ensino Fundamental
e do Ensino Médio na rede pública

Autor de livros para a Educação Básica

3ª edição

São Paulo, 2017

Atualizado de acordo com a BNCC.

editora ática

editora ática

Direção geral: Guilherme Luz
Direção editorial: Luiz Tonolli e Renata Mascarenhas
Gestão de projeto editorial: Tatiany Renó
Gestão e coordenação de área: Ronaldo Rocha
Edição: Pamela Hellebrekers Seravalli (editora), Marina Muniz Campelo e Sirlaine Cabrine Fernandes (assist.)
Gerência de produção editorial: Ricardo de Gan Braga
Planejamento e controle de produção: Paula Godo, Roseli Said e Marcos Toledo
Revisão: Hélia de Jesus Gonsaga (ger.), Kátia Scaff Marques (coord.), Rosângela Muricy (coord.), Ana Curci, Ana Paula C. Malfa, Arali Gomes, Cesar G. Sacramento, Claudia Virgilio, Daniela Lima, Flavia S. Vênezio, Gabriela M. Andrade, Larissa Vazquez, Lilian M. Kumai, Luciana B. Azevedo, Patricia Cordeiro, Paula T. Jesus, Raquel A. Taveira, Sueli Bossi e Tayra Alfonso
Arte: Daniela Amaral (ger.), André Gomes Vitale (coord.), Claudemir Camargo Barbosa (edição de arte) e Christine Getschko (abertura de unidades)
Diagramação: Casa de Tipos
Iconografia: Sílvio Kligin (ger.), Roberto Silva (coord.) e Roberta Freire Lacerda Santos (pesquisa iconográfica)
Licenciamento de conteúdos de terceiros: Cristina Akisino (coord.), Luciana Sposito (licenciamento de textos), Erika Ramires e Claudia Rodrigues (analistas adm.)
Tratamento de imagem: Cesar Wolf e Fernanda Crevin
Ilustrações: Douglas Galindo, Estúdio Félix Reiners e Ricardo Chucky
Design: Gláucia Correa Koller (ger. e proj. gráfico) e Talita Guedes da Silva (proj. gráfico e capa)
Ilustração de capa: ArtefatoZ

Avenida das Nações Unidas, 7221, 3º andar, Setor A
Pinheiros – São Paulo – SP – CEP 05425-902
Tel.: 4003-3061
www.atica.com.br / editora@atica.com.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Dante, Luiz Roberto
Ápis matemática, 5º ano : ensino fundamental, anos iniciais / Luiz Roberto Dante. -- 3. ed. -- São Paulo : Ática, 2017.

Suplementado pelo manual do professor.
Bibliografia.
ISBN 978-85-08-18777-5 (aluno)
ISBN 978-85-08-18778-2 (professor)

1. Matemática (Ensino fundamental) I. Título.

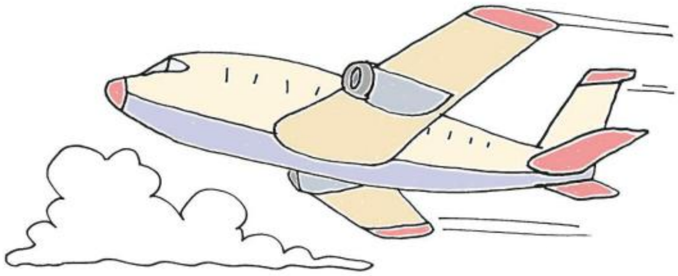
17-11570 CDD-372.7

Índices para catálogo sistemático:

1. Matemática : Ensino fundamental 372.7

2017
Código da obra CL 713442
CAE 624091 (AL) / 624092 (PR)
3ª edição
1ª impressão
Atualizado de acordo com a BNCC.

Impressão e acabamento



APRESENTAÇÃO

Como você viu nos quatro primeiros anos, a Matemática é parte importante de sua vida. Ela está presente na escola, em sua casa e em todo lugar.

Neste ano você vai conhecer mais um pouquinho o mundo dos números, das operações, das sequências, das figuras geométricas, das grandezas e medidas, das tabelas e dos gráficos: o mundo da Matemática.

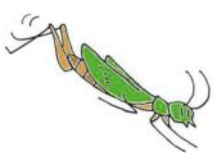
Aqui, você vai encontrar atividades, jogos, brincadeiras, desafios e problemas para pensar, inventar e resolver. Com isso, você descobrirá cada vez mais a beleza do mundo da Matemática.

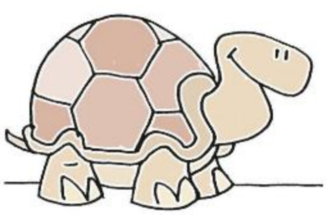
Espero que você goste, pois este livro foi feito para você com muito carinho.

Ele encerra a primeira parte do Ensino Fundamental.

Um abraço bem forte.

O autor





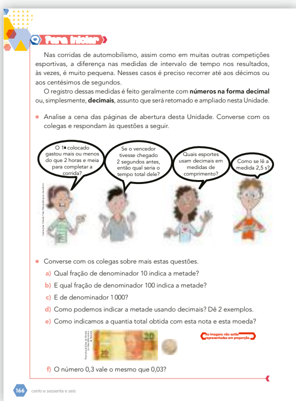
Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

CONHEÇA SEU LIVRO

Veja a seguir como seu livro de Matemática está organizado. Depois, com um colega, folheie o livro e descubra tudo que está apresentado nestas páginas.

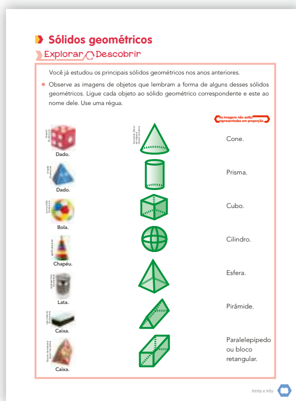
Abertura de Unidade

Este livro é dividido em 8 Unidades.



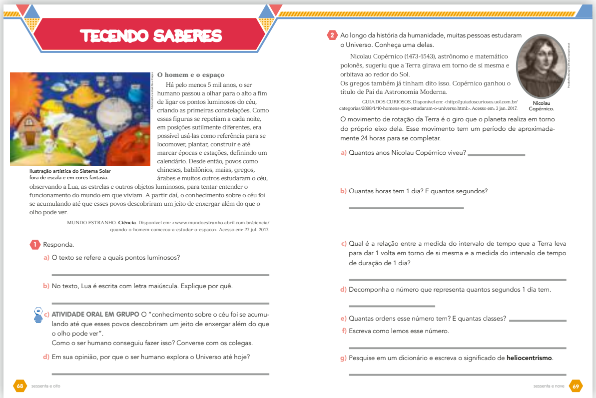
Para iniciar

Atividades que possibilitam a você um primeiro contato com o que será estudado na Unidade.



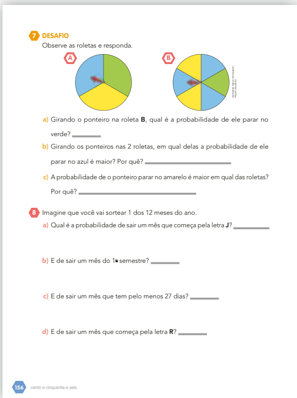
Explorar e descobrir

Atividades concretas e de experimentação que o incentivam a investigar, refletir, descobrir, sistematizar e concluir as situações propostas.



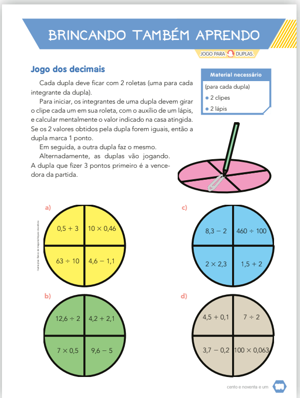
Tecendo saberes

Seção interdisciplinar que estimula a reflexão sobre a importância de sua atuação como cidadão participativo e integrado à sociedade.



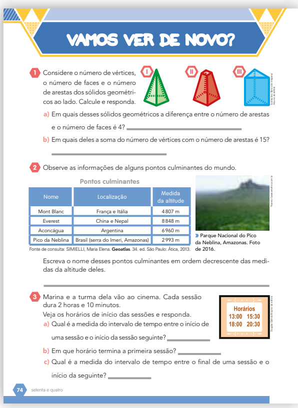
Desafio

Atividades de maior complexidade para testar seu conhecimento e sua criatividade.



Brincando também aprendo

Estimula o trabalho cooperativo por meio de atividades lúdicas.



Vamos ver de novo?

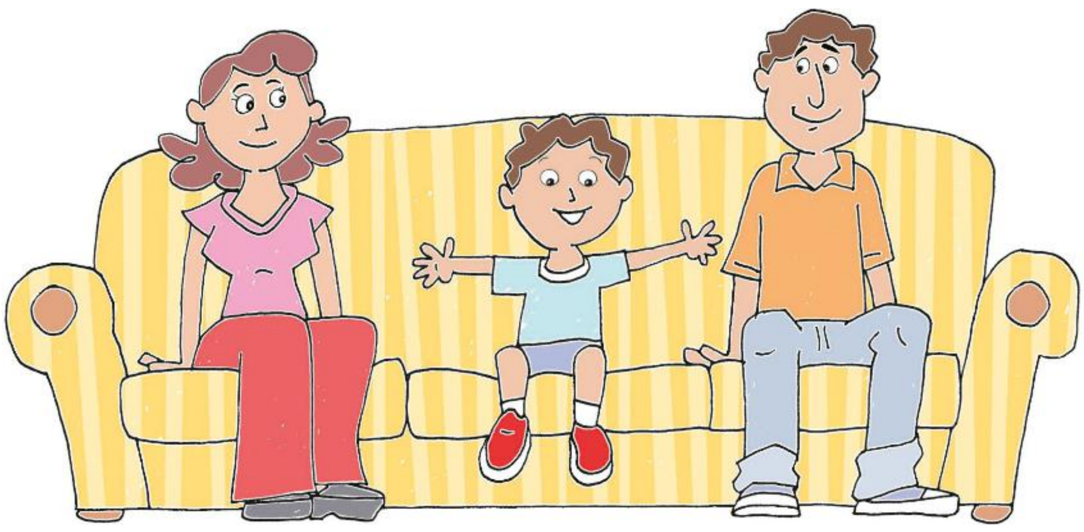
Atividades para rever e fixar conceitos estudados na Unidade e em Unidades anteriores.

O que estudamos

Resumo dos principais conteúdos da Unidade.

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

SUMÁRIO



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora


Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

As imagens não estão representadas em proporção.

Unidade 3 Adição e subtração com números naturais 58

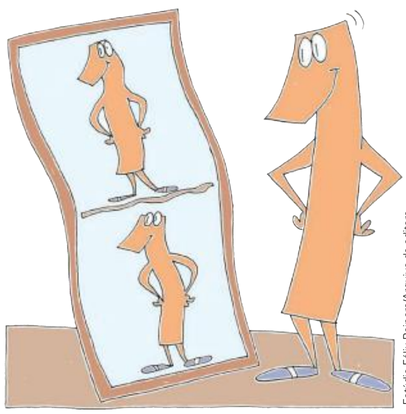
Unidade 4 Multiplicação e divisão com números naturais ... 76


Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Unidade 5 Mais geometria ... 100

Unidade 6 Frações ... 128



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

O mundo da Matemática

Nesta seção, os alunos devem registrar algo que estudaram no ano anterior. Estimule-os a lembrar do que estudaram sobre números, figuras geométricas, grandezas e medidas, tabelas e gráficos e em que situações cotidianas eles aparecem. Esse “revisitar” permite a ativação da memória e a interação com os conceitos apreendidos, além de permitir que você se aproxime dos conteúdos que foram memorizados pela turma.

Cada aluno pode se expressar livremente nos registros feitos no livro e, depois, na conversa com os colegas; assim, pouco a pouco, ele vai percebendo o que se estuda em Matemática e a importância dela na atividade diária. Igualmente importante é deixar que os alunos opinem de maneira espontânea sobre o que acham que estudarão e troquem informações sobre isso. Não existe uma resposta esperada para esta pergunta; o objetivo é descobrir quais são as expectativas deles.

O mundo da Matemática

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Você já tem uma boa ideia do que se estuda em Matemática: **números**, **operações**, **figuras geométricas**, **grandezas e medidas**, **tabelas**, **gráficos**, entre outras coisas. Respostas pessoais.

- Registre aqui, do seu jeito, algo que você estudou no ano passado.
  Depois, mostre aos colegas o que você fez e veja o que eles fizeram.

- O que você acha que vai aprender neste ano?

____

____

Eu e a Matemática

Meu nome completo é: Respostas pessoais.

____.

Ele tem ________ letras.

Meu endereço é: ________________________

____.

Maria Magalhães/ Arquivo da editor

Minha foto 3 × 4.

Número: ________ Casa/Apartamento: ________________

Cidade: ______________________________________

As imagens não estão representadas em proporção.

Eduardo Santaliestra/Arquivo da editora

Menina em uma balança.

Estado: ________________ CEP: ____________

Meu telefone é: (____) ____________________.

O dia do meu nascimento é: _____ de ____________ de _____.

Minha idade é: ______________.

O “peso” com que nasci é:

________ quilogramas e ________ gramas.

O “peso” que tenho agora é:

________ quilogramas e ________ gramas.

Minha altura mede: ______ metro e ______ centímetros.

O número do meu sapato é: ________.

Arkady/Shutterstock

Tênis.

Na minha casa moram ______ pessoas, contando comigo.

Há ________ alunos na minha turma.

O número de que mais gosto é o ________.

Desenhe ao lado um objeto de seu dia a dia que tenha a forma circular.

Depois, mostre aos colegas o que você desenhou.

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Sugestão de atividade

- Apresente aos alunos algumas problematizações sobre a necessidade de haver números nas residências, nos estabelecimentos comerciais, nas roupas e nos calçados e sobre o que possivelmente aconteceria se não houvesse essa numeração. Isso pode ajudá-los a refletir sobre a importância dos números e, consequentemente, da Matemática.

Eu e a Matemática

Esta seção dá oportunidade para que você chame a atenção dos alunos para a presença e a importância da Matemática na vida e no dia a dia de cada um deles. O texto deve ser lido e preenchido com seu auxílio e dos familiares dos alunos.

Pergunte aos alunos se eles sabem por que a foto é chamada de “3 por 4” e onde geralmente ela é utilizada (em documentos e fichas, por exemplo). Incentive-os a imaginar o motivo de elas terem esse tamanho (sugestão: para não ocupar muito espaço) e a pensar se nelas as pessoas aparecem de corpo inteiro. Peça a eles que meçam a foto utilizando uma régua, concluindo a relação do nome *3 por 4* com as dimensões de 3 cm por 4 cm.

Em Língua Portuguesa, a contagem da quantidade de letras de uma palavra é uma importante ferramenta para o processo de alfabetização. Nesta página, também a utilizamos. Aproveite a oportunidade para perguntar aos alunos qual deles tem o nome com a menor/maior quantidade de letras e quantas letras o nome deles tem a mais ou a menos do que o nome dos colegas. Questões como essas serão trabalhadas ao longo das Unidades do 5º ano.

Resgatar a data de aniversário dos alunos permite a construção de um painel dos aniversariantes. A partir dele, é possível desenvolver diversas atividades; por exemplo, saber quantos alunos da turma fazem aniversário em determinado mês, quantos dias faltam para um aniversário (observando, para isso, um calendário) e, claro, parabenizá-los no dia.

Se achar conveniente, peça ao professor de Educação Física que pese os alunos e meça a altura deles. Caso essa integração não seja possível, realize essas medições com uma balança portátil e uma fita métrica e registre as informações.

Ao final, peça aos alunos que comentem o motivo de terem desenhado esse objeto com a forma circular.

Sistema de numeração decimal

Sobre esta Unidade

Nesta Unidade, retomamos o sistema de numeração decimal já trabalhado nos anos anteriores. Ampliando-o, aprofundando-o e sistematizando-o, chegamos à classe das centenas de milhar (números de 6 algarismos, ou seja, até 999 999). As ideias das ordens dos números são trabalhadas em diferentes contextos, como as medidas de intervalo de tempo e o uso do material dourado.

Com informações numéricas úteis e interessantes aos alunos, trabalhamos a composição, a decomposição, a leitura e a comparação dos números. Abordamos também o valor posicional de um algarismo e os importantes arredondamentos.

Nesta coleção, enfatizamos as noções de estatística, importante e atual assunto estudado em Matemática, como parte da Unidade temática *Probabilidade e estatística*. Tal trabalho contribui de maneira fundamental para a formação geral do cidadão, uma vez que jornais, revistas, emissoras de televisão, etc. estão sempre divulgando dados e informações em tabelas, gráficos, etc. Compreendê-los bem e interpretá-los corretamente é parte essencial da "alfabetização matemática" – necessária para qualquer cidadão compreender melhor o mundo em que vive e atuar nele. Daí a recomendação enfática dos educadores matemáticos de que esse assunto figure nas orientações curriculares desde os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Assim, ainda nesta Unidade, retomamos o que já foi trabalhado no 4º ano e ampliamos e aprofundamos os aspectos de construção e interpretação de tabelas e gráficos.

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Objetivos desta Unidade

- Identificar o uso dos números em diferentes situações do cotidiano.
- Retomar os números naturais e as características do sistema de numeração decimal.
- Ler, escrever e comparar números naturais, usando as ordens e as classes deles.
- Fazer arredondamentos.
- Reconhecer o uso da numeração ordinal em situações do cotidiano.
- Conhecer e saber interpretar tabelas e gráficos (de barras, de colunas, de segmentos e pictóricos).
- Construir tabelas e gráficos a partir da coleta de dados de uma pesquisa.

- O que você vê nesta cena? Uma menina lendo um jornal em um *tablet* e um menino vendo uma propaganda na televisão.
- Quais meios de comunicação são vistos nesta cena? Jornal eletrônico e propaganda na televisão.
- Que notícias e produtos você já viu nesses meios de informação? Resposta pessoal.
- Que outros meios de comunicação você conhece? Resposta pessoal.

treze 13

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Abertura de Unidade

Esta cena de abertura de Unidade mostra 2 crianças em uma casa: uma delas está vendo televisão, que mostra a oferta de uma geladeira, enquanto a outra está em um *tablet* vendo notícias em um *site*. Tanto na oferta quanto nas notícias, há muitos números usados para indicar quantidades e quantias, medidas, ordenações e códigos.

As questões apresentadas para os alunos são de caráter pessoal e visam estimular as competências leitora e oral, uma vez que cada aluno deve fazer a leitura da cena e expressar suas considerações a respeito dela. É interessante promover a participação de toda a turma para responder oralmente a essas questões permitindo, por exemplo, que os alunos compartilhem a descrição de outros meios de comunicação que conhecem. Faça na lousa uma lista de todos os meios de comunicação citados por eles. Se julgar interessante, categorize-os, por exemplo, em meios de comunicação impresso ou digital.

A terceira e a quarta questões têm respostas pessoais. Alguns exemplos de notícias que os alunos podem ter visto são sobre política, esportes, educação, saúde, previsão do tempo e da temperatura, e alguns exemplos de produtos são sapatos, roupas, carros e viagens. Alguns dos meios de comunicação que podem ser conhecidos por eles são jornal impresso, revista impressa e eletrônica e propaganda em panfletos, na internet, no rádio e em *outdoor*.

Habilidades abordadas nesta Unidade

BNCC EF05MA01	BNCC EF05MA09
BNCC EF05MA19	BNCC EF05MA23
BNCC EF05MA24	BNCC EF05MA25

Para iniciar

As atividades desta página permitem um primeiro contato dos alunos com conteúdos que serão abordados na Unidade, como números naturais, ordens e escrita deles.

Para isso, apresentamos perguntas relacionadas à cena de abertura da Unidade e, em seguida, outras questões com os mesmos temas. Conduza as atividades oralmente, permitindo que eles conversem entre si. Explore e valorize os conhecimentos prévios de cada um.

É possível que alguns alunos não consigam responder a todas as questões. No final da Unidade, você pode retomar estas atividades e, com eles, comparar as respostas e verificar os conhecimentos adquiridos.

Nas perguntas feitas pelos personagens, são pedidas a identificação do uso dos números nas notícias, o valor posicional do algarismo de um número e a escrita de uma quantia em reais. São citadas situações em que os números são utilizados como medida de tempo, medida de dinheiro, quantificação e ordenação.

Verifique se os alunos identificaram corretamente o número 3 na notícia sobre esportes. Ressalte a diferença entre número e algarismo usando os exemplos apresentados.

As demais questões têm o enfoque no significado de algumas ordens dos números e na composição de números. No item **c**, a decomposição aparece relacionada às diferentes possibilidades de compor 4 notas para obter uma quantia dada.

Para iniciar

Os números aparecem constantemente nas informações que recebemos. Por isso, é muito importante conhecê-los bem para entender o significado deles nas notícias transmitidas e nos produtos anunciados nos diferentes meios de comunicação.

Nesta Unidade prosseguimos o estudo dos números no sistema de numeração decimal.

- Analise a cena das páginas de abertura desta Unidade. Converse com os colegas e respondam às questões a seguir.

- Converse com os colegas sobre as questões seguintes.

a) Qual é o significado destas expressões?

dezena	unidade de milhar
10 unidades ou 2ª ordem no sistema de numeração decimal.	1 000 unidades ou 4ª ordem no sistema de numeração decimal.
centena	**dezena de milhar**
100 unidades ou 3ª ordem no sistema de numeração decimal.	10 000 unidades ou 5ª ordem no sistema de numeração decimal.

b) Qual número obtemos ao fazer a composição 5 000 + 600 + 9? 5 609

c) Como podemos obter a quantia de R$ 210,00 com 4 notas?
2 notas de R$ 100,00 e 2 notas de R$ 5,00; ou 1 nota de R$ 100,00, 2 notas de R$ 50,00 e 1 nota de R$ 10,00.

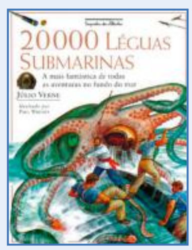
Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Sugestão para o aluno

Livro

Veja outra sugestão de leitura que pode ser proposta aos alunos nesta Unidade.

20 000 léguas submarinas. Júlio Verne. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 2015. Nesse livro, o personagem Capitão Nemo, a bordo do fantástico submarino Nautilus, percorre o planeta atacando navios de guerra e, paradoxalmente, ajudando povos que lutam pela liberdade. Fascinado por ciência e tecnologia, o autor Júlio Verne aproveitava as poucas horas de folga para estudar matérias relacionadas com esses assuntos, adquirindo conhecimentos que lhe permitiram misturar ficção e realidade, conceber máquinas impensáveis na época e descrever explorações que só ocorreriam muitos anos depois.



Reprodução/Ed. Companhia das Letrinhas

Números naturais


Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Pense em como você conta o número de degraus ao subir uma escada ou quantos lápis há em seu estojo.

É como se você estivesse pensando na sequência dos números naturais:

0, 1, 2, 3, 4, ...

A sequência dos números naturais começa com o 0 (zero). Os demais números são obtidos pela soma de 1 unidade ao número anterior: 0, 0 + 1 = 1, 1 + 1 = 2, 2 + 1 = 3, e assim por diante.

O conjunto formado por esses números é chamado **conjunto dos números naturais** e é representado assim:

$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, ...\}$

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

1 Você já viu que um número natural pode ser usado para indicar uma contagem, uma medida, uma posição (ou ordem) ou um código.

Escreva o que cada número está indicando, ou seja, o uso dele.

a) A senha do cartão de crédito de Paulo é 96761. Código.

b) Na turma de Roberta há 36 alunos. Contagem.

c) Maura comprou 3 metros de tecido. Medida.

d) O time de Juca ficou em 2º lugar no campeonato escolar. Posição ou ordem.

2 Complete os itens a seguir considerando a sequência dos números naturais $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, ...\}$.

a) Os números naturais de 1 algarismo vão do 0 ao 9.

b) Os números naturais de 2 algarismos vão do 10 ao 99.

c) Os números naturais de 3 algarismos vão do 100 ao 999.

d) Os números naturais de 4 algarismos vão do 1 000 ao 9 999.

e) Os números naturais de 5 algarismos vão do 10 000 ao 99 999.

Números naturais

Nestas páginas, recordamos a sequência dos números naturais e apresentamos aos alunos a forma de representação desse conjunto pelo símbolo $\mathbb{N}$:

$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, ...\}$

Atividade 1

Nesta atividade, os alunos retomam os usos dos números naturais em situações de contagem, medida, posição ou ordem e códigos. Peça a eles que expliquem o que significa cada uso e em que outras situações cada uso aparece no dia a dia deles.

Atividade 2

Os itens desta atividade permitem aos alunos identificar os intervalos dos números de 1, 2, 3, 4 e 5 algarismos. Após completarem os itens, peça a eles que expliquem o que observam em comum nesses números. Por exemplo, o primeiro número de cada intervalo tem o 1 como primeiro algarismo, seguido de zeros; o ultimo número de cada intervalo tem apenas algarismos 9.

Sugestões de atividades

- Leve para os alunos textos de jornais e de revistas que citem diversos números nos diferentes usos (contagem, posição ou ordem, medida e código) e peça que identifiquem esses números e os usos deles. Escolha textos com temáticas do interesse deles. Outra possibilidade é usar temáticas interdisciplinares.
- Desenvolva com os alunos atividades de ordenação e de comparação de números, retomando esse assunto e os sinais > (é maior do que), < (é menor do que) e = (é igual a).

Números naturais

Nas atividades deste tópico, apresentamos uma sistematização do sistema de numeração decimal, já trabalhado informalmente nos volumes anteriores desta coleção.

Provavelmente, os alunos já compreendem as regras de formação dos números no sistema de numeração decimal e já conhecem os 10 algarismos utilizados nesse sistema. Também já sabem que esses símbolos são agrupados de 10 em 10 para fazer contagens e reconhecem os nomes das ordens (unidade, dezena e centena, unidade de milhar, etc.). Trabalhe concretamente com o material dourado antes de passar para as atividades do livro: dê um número e peça a eles que o representem com o material dourado, ou represente um número com as peças dele e solicite que o escrevam utilizando algarismos. O mesmo pode ser feito com os desenhos de fichas.

Atividade 1

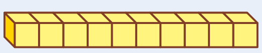
Lembre aos alunos que usamos os algarismos indo-arábicos, criados na Índia e divulgados pelos árabes.

Atividade 2

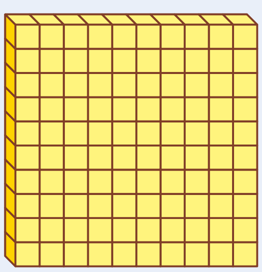
Nesta atividade, retomamos as peças do material dourado, estudadas nos volumes anteriores desta coleção, para representar as ordens dos números naturais: unidade, dezena, centena e unidade de milhar. Retome com os alunos e oriente-os a registrar a quantidade de unidades correspondente.

Também é possível fazer outras associações entre as peças.

1 unidade.



1 dezena ou 10 unidades.



1 centena ou 10 dezenas ou 100 unidades.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

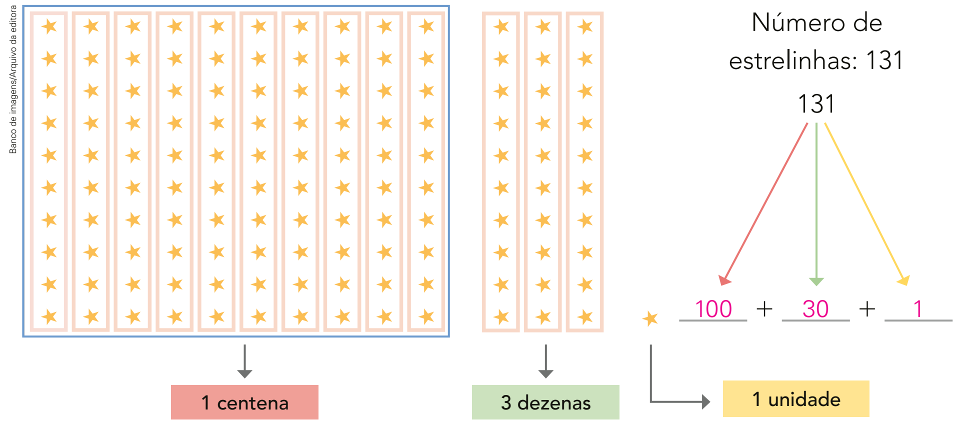
A representação dos números naturais

1 Isso você já viu.

a) Para representar qualquer número natural no sistema de numeração decimal, usamos **10 símbolos**, chamados **algarismos** ou **dígitos**. Escreva-os.

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9.

b) Ao contar, agrupamos de 10 em 10, como neste exemplo, quando contamos as estrelinhas. Complete.



ou ou

10 dezenas ou 100 unidades. 30 unidades.

No número 131, o algarismo 1 é usado para representar **1 centena** (100) e também **1 unidade** (1), dependendo da **posição** que esse algarismo ocupa.

1 3 1
→ 1 unidade
→ 3 dezenas = 30 unidades
→ 1 centena = 100 unidades

Dizemos então que, no sistema de numeração decimal:

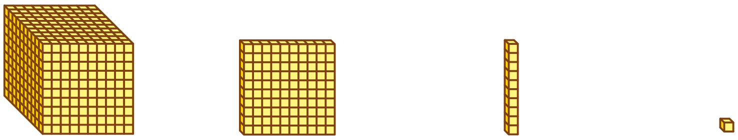
- utilizamos 10 símbolos (algarismos ou dígitos): 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9;
- agrupamos de 10 em 10 para fazer contagens;
- seguimos o **princípio de posição decimal**: o valor que o algarismo representa depende da posição que ele ocupa na representação do número.

Sugestão de atividade

- Proponha aos alunos o jogo batalha de números para ser trabalhado em duplas. Confeccione 4 conjuntos de cartas com os algarismos de 0 a 9 para cada dupla. Oriente-os a embaralhar as cartas e formar um montinho com os algarismos virados para baixo. Em cada rodada, cada jogador pega 4 cartas e as organiza para compor um número da ordem da unidade de milhar. Ganha a rodada quem conseguir compor o maior número. Proponha que joguem 5 rodadas e anotem, em uma folha à parte, os números e quem ganhou. Depois, proponha o mesmo jogo, mudando a regra do vencedor: ganha a rodada quem conseguir compor o menor número.

2 Observe as peças do material dourado e complete o valor que cada uma representa.

Milhar	Centena	Dezena	Unidade

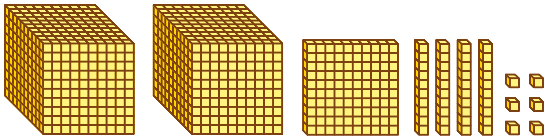


Cubo.	Placa.	Barrinha.	Cubinho.
1 000 unidades.	100 unidades.	10 unidades.	1 unidade.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

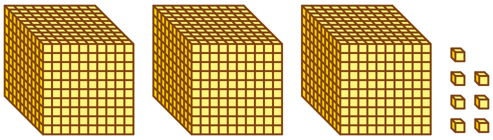
3 Assinale o número representado pelo material dourado em cada item.

a)



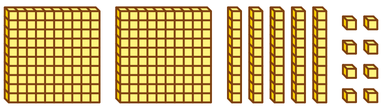
- [ ] 2 056
- [X] 2 146
- [ ] 3 146

b)



- [ ] 307
- [ ] 2 170
- [X] 3 007

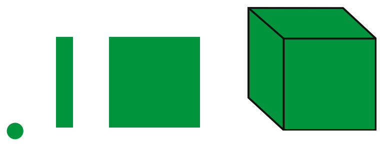
c)



- [X] 258
- [ ] 2 058
- [ ] 2 580

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

4 Para simplificar, vamos representar o material dourado com desenhos de fichas.



Banco de imagens/Arquivo da editora

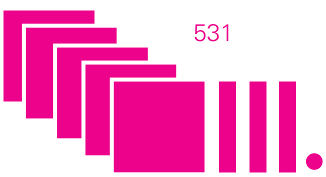
a) Qual número está representado abaixo?

1 253

Banco de imagens/Arquivo da editora

b) Como se representa o número 531 com desenhos de fichas? E o número 245?

531

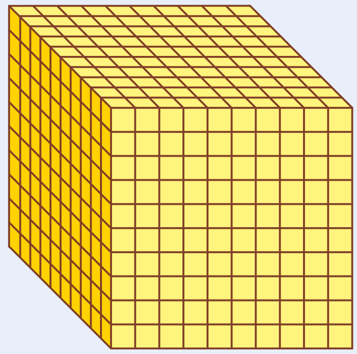


245

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Ao final das 2 propostas, pergunte aos alunos: "Qual estratégia vocês usaram para organizar os algarismos e formar os números na primeira proposta, em que ganha quem formar o maior número?"; "E qual estratégia usaram na segunda proposta, em que ganha quem formar o menor número?"; "Na segunda proposta, de menor número, é possível compor um número da ordem das centenas? Como?"; "E é possível compor um número da ordem das dezenas ou das unidades? Como?". Espera-se que eles concluam que, se tirarem fichas com o algarismo 0, podem formar números dessas ordens. Por exemplo: 0345, 0057 e 0008.



Banco de imagens/Arquivo da editora

1 unidade de milhar ou 10 centenas ou 100 dezenas ou 1 000 unidades.

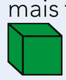
Disponibilize as peças do material dourado para que os alunos tenham a oportunidade de manuseá-las.

Atividade 3

Nesta atividade, os alunos identificam os números naturais que foram representados com as peças do material dourado em cada item. Caso algum deles não responda corretamente algum número, analise qual ele assinalou para identificar o possível erro e indicar como corrigi-lo. Por exemplo, no item **b**, se o aluno respondeu 307, pode ter considerando o cubo do material dourado como representação da centena e não da unidade de milhar.

Proponha outros números até 9999 para que os alunos possam representar concretamente utilizando as peças do material dourado.

Atividade 4

Como ainda é difícil para os alunos desenhar as peças do material dourado, nesta atividade, recorremos novamente à representação mais fácil, com desenhos de fichas:  para unidade de milhar,  para centena, para dezena e para • unidade.

Verifique se eles são capazes de relacionar as peças do material dourado e os desenhos das fichas. Nesta atividade, eles podem representar concretamente com as peças do material dourado e fazer os respectivos desenhos das fichas para cada número.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Números naturais

Atividade 5

Retomamos, nesta atividade, a ideia de sucessor e de antecessor de um número natural. Apresente aos alunos diferentes imagens do cotidiano com números colocados em ordem e peça a eles que identifiquem o sucessor e o antecessor de números escolhidos por você. Caixas de correio em um prédio e quadro de chaves em um estacionamento são exemplos de situações.

Atividade 6

Esta atividade retoma a ideia de número par e de número ímpar. Formalize na lousa as respostas dadas e leve os alunos a perceber que essas características são úteis para identificar qualquer número como par ou ímpar.

Atividade 7

Esta atividade trabalha com composição e leitura de números.

Os alunos ainda não estudaram a nomenclatura *diâmetro* da esfera; porém, pelo desenho, podem observar um dos diâmetros dela. Explique a eles que o diâmetro é um elemento que podemos associar às esferas. Se possível, leve para a sala de aula uma bola de isopor (para representar a esfera) e um palito (para representar o diâmetro) e mostre concretamente a eles.

Se necessário, relembre-os de que aresta, altura e largura, por exemplo, são elementos do paralelepípedo.

Saiba mais

Dependendo da autonomia dos alunos relacionada às situações envolvendo números, aproveite a informação deste *Saiba mais* para propor uma ampliação sobre o tema. Peça a eles que pesquisem a medida do diâmetro dos planetas do Sistema Solar. Em seguida, peça também que ordenem essas medidas. Fique atento, pois alguns dos números que representam essas medidas são maiores do que 9999.

Essa proposta pode ser ampliada nas aulas de Ciências.

---

5 SUCESSOR E ANTECESSOR DE UM NÚMERO NATURAL

Complete.

a) O sucessor de 104 é 105.

b) 104 é o antecessor de 105.

c) O antecessor de 23 740 é o número 23 739.

d) Doze mil e vinte é o sucessor de doze mil e dezenove.

e) O número do ano em que estamos é ______. O antecessor dele é ______ e o sucessor é ______.

Números de acordo com o ano de realização desta atividade.

6 NÚMEROS PARES E NÚMEROS ÍMPARES

ATIVIDADE ORAL EM GRUPO Converse com os colegas e responda.

a) Quando um número natural é par?

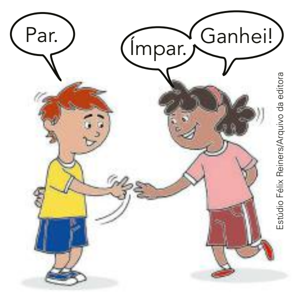
Quando o algarismo das unidades é 0, 2, 4, 6 ou 8.

b) E quando é ímpar?

Quando o algarismo das unidades é 1, 3, 5, 7 ou 9.

c) Em que ano você nasceu? Esse número é par ou ímpar?

Respostas pessoais.



7 A linha verde na figura da direita indica o diâmetro da esfera.

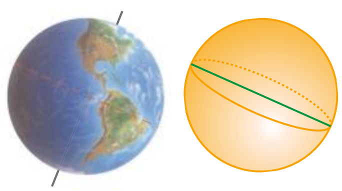
a) Você sabe quantos quilômetros tem a medida do diâmetro da Terra? Descubra fazendo esta composição.

10 000 + 2 000 + 700 + 50 + 6 = 12 756

b) Escreva como se lê o número obtido.

Doze mil, setecentos e cinquenta e seis.

As imagens não estão representadas em proporção.



Representação artística da Terra fora de escala e em cores fantasia.

Saiba mais

Dos 8 planetas do Sistema Solar, a Terra é o 4º com menor medida do diâmetro.

Planetas do Sistema Solar

Planeta	Mercúrio	Vênus	Terra	Marte	Júpiter	Saturno	Urano	Netuno
Medida do diâmetro	4 879 km	12 104 km	12 756 km	6 794 km	142 984 km	120 536 km	51 118 km	49 538 km

Fonte de consulta: PLANETÁRIO UFSC. Disponível em: <www.planetario.ufsc.br/o-sistema-solar/>. Acesso em: 26 jul. 2017.

8 Pense na sequência dos números naturais e complete.

a) 29, 30, 31, 32, 33, 34

b) 580, 581, 582, 583, 584

c) 9 997, 9 998, 9 999, 10 000

d) 99 996, 99 997, 99 998, 99 999

e) Depois do 99 999 vem o 100 000 (leitura: Cem mil.).

9 Na sequência dos números naturais, em seguida ao 99 999 vêm os números de 6 algarismos. Veja alguns desses números nestas situações.

a) A distância entre a Terra e a Lua media aproximadamente 393 499 km em 2015.

NASA/SPL/Latinstock

Composição de imagens da Terra e da Lua.

Complete esta parte da sequência dos números naturais na qual esse número aparece.

393 498 | 393 499 | 393 500 | 393 501

b) **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** A cidade de Petrolina, no estado de Pernambuco, é a segunda maior produtora de uva do Brasil. Ela exporta essa e outras frutas para o mundo inteiro.

Segundo a última estimativa da população brasileira (do IBGE, em 2017), Petrolina tinha 343 219 habitantes.

Responda.

As imagens não estão representadas em proporção.

Leo Caldas/Pulsar Imagens

Plantação de uvas em Petrolina, Pernambuco.

- Quantos algarismos esse número tem? 6 algarismos.
- Esse número é par ou ímpar? Ímpar.

Números naturais

Atividade 8

A pergunta do item **e** desta atividade permite aos alunos pensar sobre o próximo número da sequência dos números naturais, depois do 99 999, que será estudado na próxima atividade. Com os conhecimentos que eles têm, devem ser capazes de perceber regularidades e descobrir que o próximo número é o 100 000 (cem mil).

Para auxiliar essa descoberta e formalizá-la, peça aos alunos que escrevam as partes da sequência dos números naturais que mostram as mudanças de ordens:

..., 7, 8, 9, **10**, 11, ...
..., 97, 98, 99, **100**, 101, ...
..., 997, 998, 999, **1 000**, 1 001, ...
..., 9 997, 9 998, 9 999, **10 000**, 10 001, ...
..., 99 997, 99 998, 99 999, **100 000**, 100 001, ...

Atividade 9

No item **a** desta atividade, comente com os alunos que a medida da distância entre a Terra e a Lua aumenta quase 4 centímetros por ano. O valor apresentado é uma estimativa dada em 2015. Fonte de consulta: BRITISH BROADCASTING CORPORATION (BBC). *Portuguese*. Disponível em: <www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/03/150311_lua_terra_lab>. Acesso em: 1º dez. 2016.

Ao final desta atividade, peça aos alunos que escolham um tema em que podem ser citados números até 999 999. Selecione alguns números e peça a eles que escrevam em ordem crescente. Além da medida da distância entre corpos do Sistema Solar e da população de cidades, citadas nesta atividade, outro tema que pode ser utilizado é o público em eventos, como partidas de futebol e *shows*.

Sugestão para o aluno

Livro

Veja outra sugestão de leitura que pode ser proposta aos alunos nesta Unidade.

E o que vem depois de mil? Anette Bley. São Paulo: Berlendis & Vertecchia, 2009. O livro traz uma história poética a respeito da profunda solidariedade, confiança e respeito entre 2 grandes amigos que, nos encontros deles, trocam conhecimentos.

Reprodução/Ed. Berlendis & Vertecchia

Ordens e classes

Desenvolva com os alunos o assunto deste tópico e, sempre que possível, incentive-os a usar materiais concretos na realização das atividades.

Atividades 1 e 2

Nestas atividades, exploramos o número que expressa a medida da velocidade da luz no vácuo, fazendo integração com Ciências.

Chame a atenção dos alunos para a importância dos "números grandes" nas Ciências em geral e na Economia. Proponha a eles que citem outras situações em que aparecem números com 4 ordens ou mais (por exemplo: medida da área de um terreno, população de uma cidade, medida da altura de uma montanha, pagamentos, medida da extensão de um rio, medida da capacidade de um reservatório, medida da distância entre planetas, medida da massa de um corpo celeste, etc.).

Comente com os alunos que, em Astronomia, usa-se a unidade ano-luz para medir grandes distâncias. 1 ano-luz é a medida da distância que a luz percorre no vácuo durante 1 ano.

Atividade 2

Nesta atividade, sistematizamos as ordens (até as centenas de milhar) dos números naturais. Para isso, os alunos devem completar o valor posicional dos algarismos do número que expressa a medida da velocidade da luz no vácuo. Em seguida, apresentamos esse número no quadro de valor posicional, o que facilita a visualização das ordens.

Ordens e classes

Podem ser aceitas respostas como: "A luz parte do Sol, os raios do Sol são retilíneos e, quando barrados, formam sombras.".

1 ATIVIDADE ORAL EM DUPLA

Converse com um colega sobre a luz natural.

a) De onde a luz natural parte? Como ela percorre o caminho dela? O que acontece quando ela é barrada nesse caminho?

b) A velocidade da luz no vácuo mede aproximadamente 299 792 km/s. O que isso significa? Que a cada segundo a luz percorre aproximadamente 299 792 quilômetros.

2 Para entender melhor o significado de um número e facilitar a leitura dele, nós o separamos em **ordens** e **classes**. Você já viu que a cada algarismo corresponde uma ordem. Ajude a indicar o valor posicional de cada ordem no número que aparece na atividade 1. Para isso, complete.

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

2 9 9 7 9 2

1ª posição ou 1ª ordem: 2 unidades

2ª posição ou 2ª ordem: 9 dezenas = 90 unidades

3ª posição ou 3ª ordem: 7 centenas = 700 unidades

4ª posição ou 4ª ordem: 9 unidades de milhar = 9 000 unidades

5ª posição ou 5ª ordem: 9 dezenas de milhar = 90 000 unidades

6ª posição ou 6ª ordem: 2 centenas de milhar = 200 000 unidades

Podemos fazer um quadro de valor posicional para representar as ordens desse número e o nome dessas ordens.

6ª ordem	5ª ordem	4ª ordem	3ª ordem	2ª ordem	1ª ordem
Centena de milhar	Dezena de milhar	Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade
2	9	9	7	9	2

Sugestões de atividades

- Peça aos alunos que observem a fonte de consulta dos dados da atividade 4 da página 21. Pergunte a eles se conhecem o livro *O guia dos curiosos*, ou o respectivo *site*, e quais informações eles imaginam encontrar.
  Por fim, peça que pesquisem na internet ou em livros de recordes alguns números interessantes e façam uma apresentação deles para a turma.
- Proponha aos alunos uma exploração da composição de números na calculadora. Por exemplo, peça que representem no visor da calculadora o número 12713 usando apenas as teclas 1, 0, + e =.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

3 Veja a decomposição do número 299 792 e complete.

2 centenas de milhar	+	9 dezenas de milhar	+	9 unidades de milhar	+	7 centenas	+	9 dezenas	+	2 unidades
↓		↓		↓		↓		↓		↓
200 000	+	90 000	+	9 000	+	700	+	90	+	2

E o que são as **classes** em um número?

2 9 9 7 9 2

1ª classe

2ª classe

Começando da direita, cada grupo de até 3 **ordens** forma uma classe.

Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/ Arquivo da editora

Observe como fica esse número no quadro de valor posicional.

2ª classe ou classe dos milhares			1ª classe ou classe das unidades simples		
6ª ordem	5ª ordem	4ª ordem	3ª ordem	2ª ordem	1ª ordem
2	9	9	7	9	2

Observe agora como a separação em classes facilita a leitura do número.

299 792: duzentos e noventa e nove mil, setecentos e noventa e dois.

4 Leia as informações, faça a decomposição do número destacado em cada item, indique as classes e escreva como é a leitura dele.

As imagens não estão representadas em proporção.

a) O astrônomo grego Eratóstenes (276-194 a.C.) foi o primeiro a obter a medida do diâmetro da Terra próxima da medida conhecida atualmente. Ele mostrou que o diâmetro do nosso planeta media, aproximadamente, **12 713** quilômetros.

12 713 = 10 000 + 2 000 + 700 + 10 + 3

1ª classe: 713; 2ª classe: 12; doze mil, setecentos e treze.

Sammlung Rauch/Interfoto/Latinstock

Eratóstenes.

b) Claudius Ptolemaeus (Ptolomeu) (90-168), chamado de O Príncipe dos Astrônomos, observou **1 022** estrelas e agrupou-as em 48 constelações.

1 022 = 1 000 + 20 + 2; 1ª classe: 022; 2ª classe: 1;

mil e vinte e dois.

SPL/Latinstock

Ptolomeu.

Fonte de consulta: **O guia dos curiosos**. Disponível em: <http://guiadoscuriosos.uol.com.br/>. Acesso em: 26 jul. 2017.

Ordens e classes

Atividade 3

Nesta atividade, exploramos novamente o número que expressa a medida da velocidade da luz no vácuo, agora apresentando as classes. Enfatize aos alunos que a separação em classes facilita a leitura do número e mostre a eles que, no livro, usamos um pequeno espaço para separar visualmente as classes de um número. Por exemplo:

299 792

Atividade 4

Chame a atenção dos alunos para a 2ª classe no número 12 713, do item **a**: é 12 ou 012, pois 12 713 é o mesmo que 012 713.

Apresentamos como exemplo de resposta a decomposição dos números desta atividade em suas ordens. Verifique se os alunos fizeram outras decomposições e estimule-os a fazê-las. Veja outros exemplos:

12 713 = 1 dezena de milhar + + 2 unidades de milhar + + 7 centenas + 1 dezena + + 3 unidades

12 713 = 12 unidades de milhar + + 7 centenas + 1 dezena + + 3 unidades

12 713 = 12 unidades de milhar + + 7 centenas + 13 unidades

12 713 = 12 000 + 713

12 713 = 12 800 − 87

12 713 = 13 000 − 287

Retome o quadro de valor posicional e peça aos alunos que representem nele os números citados nesta atividade.

Sugira a eles que comecem teclando 1 + 1 + 1 + ... Provavelmente, eles dirão logo que não é possível fazer dessa maneira ou que vai demorar muito para compor o número. Desafie-os então a desenvolver outras estratégias para compor o número e compartilhá-las com os colegas.

Veja uma possibilidade de composição que pode ser utilizada na calculadora.

12 713 = 10 000 + 1 000 + 1 000 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 10 + + 1 + 1 + 1

Ordens e classes

Atividade 5

Aproveite esta atividade, que aborda o preenchimento de cheques, para conversar com os alunos sobre essa e outras práticas utilizadas no dia a dia, como o uso dos cartões de débito e de crédito, e ainda sobre pagamentos realizados pela internet ou pelo telefone.

Pergunte a eles: "Em quais situações ainda se utilizam cheques?"; "Em quais outras situações precisamos escrever valores monetários por extenso?".

Atividade 6

Esta atividade retoma o uso de retas numeradas para localizar números naturais. Converse com os alunos sobre as características das retas numeradas apresentadas, os intervalos adequados para cada situação, como o primeiro e o último números indicados, a escala utilizada, a ordem crescente da esquerda para a direita, a indicação da seta para a direita, etc.

Atividade 7

Peça aos alunos que pesquisem o número de habitantes do município em que vivem, façam arredondamentos e comparações, como: "O município em que vivem é mais populoso do que alguma dessas capitais?"; "Quantos habitantes a mais, aproximadamente?".

5 No preenchimento de cheques devemos escrever a quantia de 2 modos: com algarismos e por extenso. Faça como nos cheques e escreva o modo que falta.

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

a) R$ 12 090,00 Doze mil e noventa reais.

b) Quatrocentos mil e quinhentos reais. R$ 400 500,00

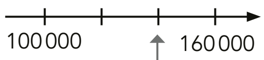
c) R$ 425 000,00 Quatrocentos e vinte e cinco mil reais.

d) Duzentos e noventa mil, quatrocentos e cinco reais R$ 290 405,00

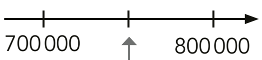
e) R$ 720 200,00 Setecentos e vinte mil e duzentos reais.

f) Quatrocentos e cinquenta mil reais. R$ 450 000,00

6 Observe partes da reta numerada e escreva os números naturais indicados pelas setas.

a) 

140 000

b) 

750 000

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

7 O Censo 2010 constatou que as 2 cidades destas fotos eram as capitais menos populosas do Brasil. Faça a composição dos números, registre as 2 populações e assinale com um **X** o quadrinho da menor.

As imagens não estão representadas em proporção.


Andre Dib/Pulsar Imagens

Vista aérea de Boa Vista, em Roraima. Foto de 2014.

200 000 + 84 000 + 300 + 10 + 3

☐ 284 313 habitantes.


Delfim Martins/Pulsar Imagens

Vista aérea de Palmas, no Tocantins. Foto de 2017.

200 000 + 20 000 + 8 300 + 30 + 3

☒ 228 333 habitantes.

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Sugestão de atividade

- Proponha aos alunos uma brincadeira de simulação de compras utilizando folhas de cheque. Reproduza 1 folha de cheque para cada aluno, semelhante à da imagem da atividade 5 desta página. Em seguida, peça a eles que criem diferentes situações com quantias maiores do que 1 000, por exemplo, na compra de um produto ou no pagamento de um serviço.

  Cada aluno deve escolher uma das quantias e preencher a folha de cheque com o valor (com algarismos e por extenso) e as demais informações necessárias.

Arredondamentos

As imagens não estão representadas em proporção.

A medida da distância entre as cidades de São Paulo e do Rio de Janeiro é 429 km.

Tales Azzi/Pulsar Imagens

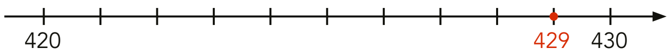
Vista aérea da marginal do rio Pinheiros e da ponte estaiada Octávio Frias de Oliveira, em São Paulo. Foto de 2016.

Ricardo Azoury/Pulsar Imagens

Vista aérea do Cristo Redentor, do morro do Pão de Açúcar e da baía de Guanabara, no Rio de Janeiro. Foto de 2016.

Podemos afirmar que a medida da distância é de aproximadamente 430 quilômetros.

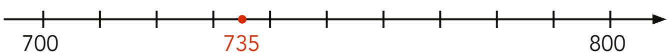
Banco de imagens/Arquivo da editora



O número 4**2**9 foi arredondado para a dezena exata mais próxima.

1 Vamos arredondar **7**35 para a centena exata mais próxima. Observe a reta numerada e veja que o número 735 está entre 700 e 800, porém mais próximo de 700, que é, portanto, o arredondamento dele.

Banco de imagens/Arquivo da editora

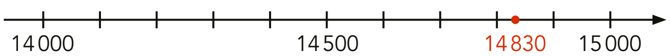


Quando o algarismo à direita da ordem a ser arredondada é 5, 6, 7, 8 ou 9, arredondamos "para cima". Quando é 0, 1, 2, 3 ou 4, mantemos o algarismo da ordem.

Faça os arredondamentos a seguir para a ordem exata mais próxima da indicada pelo algarismo em destaque.

a) 1**4** 830 (para a unidade de milhar exata mais próxima)

Banco de imagens/Arquivo da editora



15 000

b) **3**1 860 → 30 000
c) 1 7**6**1 → 1 760
d) 6**4**7 512 → 650 000
e) 3**7**5 241 → 380 000
f) **1**49 526 → 100 000
g) **2**2 580 → 20 000
h) **7**82 500 → 800 000
i) **8**29 368 → 800 000
j) 645 **0**93 → 645 100

2 Como você viu na página 18, a medida do diâmetro da Terra é 12 756 km. A medida do diâmetro da Lua é 3 470 km. Faça arredondamentos e responda:

A medida do diâmetro da Terra é, aproximadamente, quantas vezes a medida do diâmetro da Lua: 2 vezes ou 4 vezes?

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Representação artística da Terra e da Lua, fora de escala e em cores fantasia.

4 vezes.

Arredondamentos: 12 756 → 13 000 e 3 470 → 3 500

$$\begin{array}{r} 3\,500 \\ \times\ 2 \\ \hline 7\,000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3\,500 \\ \times\ 4 \\ \hline 14\,000 \end{array} \quad \text{ou} \quad \begin{array}{r} 7\,000 \\ \times\ 2 \\ \hline 14\,000 \end{array}$$

13 000 está mais próximo de 14 000 do que de 7 000.

Sugestão de atividade

- Proponha aos alunos que pesquisem números relacionados a temas do cotidiano deles, como a população da cidade onde vivem e das cidades próximas. Fique atento às pesquisas, pois podem surgir números maiores do que 999 999.
  Em seguida, indique alguns arredondamentos a serem feitos, escolhendo a ordem exata. Por fim, peça a eles que elaborem cartazes com as informações pesquisadas e os arredondamentos feitos que ficarão expostos na sala de aula.

Arredondamentos

Os arredondamentos são muito úteis em situações do dia a dia, pois, em muitos casos, basta conhecer um valor aproximado para tomar decisões. Por exemplo, consideremos o preço do litro da gasolina a R$ 3,89. Se eu for colocar 20 litros de gasolina no tanque do meu carro e quiser saber quanto vou gastar, posso arredondar o preço do litro para R$ 4,00 e dizer que gastarei aproximadamente R$ 80,00 (20 × R$ 4,00 = R$ 80,00).

Além disso, muitas situações do dia a dia que envolvem contagem podem ser facilitadas com o arredondamento. Por exemplo, na informação sobre a contagem da população brasileira realizada pelo IBGE em 2010, o resultado 604 013 habitantes na cidade de Uberlândia, em Minas Gerais, pode ser arredondado para 600 000, sem comprometer o valor exato.

Atividade 1

Enfatize aos alunos que o algarismo em destaque indica a ordem para a qual devemos arredondar o número.

Retome com eles a atividade 1 da página 20, faça o arredondamento para a centena de milhar exata mais próxima e peça que registrem no caderno (medida da velocidade da luz: aproximadamente 300 000 quilômetros por segundo).

Números ordinais

Neste tópico, exploramos os números ordinais, que são aqueles que indicam posição ou ordem. Por exemplo: 1º (primeiro), 2º (segundo), 20º (vigésimo), etc. Peça aos alunos que citem outros exemplos de números ordinais como estes.

Atividade 2

Peça aos alunos que justifiquem a resposta desta atividade. Por exemplo, ir verificando uma a uma até chegar à 20ª bandeirinha. Peça também a eles que descrevam oralmente o padrão (ou regularidade) da sequência. Por exemplo, as bandeirinhas com resultados da tabuada do 3 são verdes (3ª, 6ª, 9ª, ...) e as demais são laranja; ou a sequência de bandeirinhas é formada por 2 bandeirinhas amarelas e 1 verde, 2 bandeirinhas amarelas e 1 verde, e assim sucessivamente.

O trabalho com sequências apresenta uma oportunidade muito rica de avaliar o raciocínio dos alunos. No decorrer das Unidades deste volume exploramos algumas atividades em que esse trabalho é possível, não só em sequências com regularidades numéricas.

Nessas atividades podemos observar que, quando não é apresentado o padrão de uma sequência, ela pode ser completada de diferentes maneiras. Por exemplo, a sequência de nomes a seguir:

Ana, Beto, Carla, ...

pode ser completada de algumas maneiras:

- Ana, Beto, Carla, Dora (iniciais dos nomes: A, B, C, D).
- Ana, Beto, Carla, Camila (número de letras dos nomes: 3, 4, 5, 6).
- Ana, Beto, Carla, Rodrigo (gênero dos nomes: feminino, masculino, feminino, masculino).
- Ana, Beto, Carla, Ana (repetir o padrão "Ana, Beto, Carla": Ana, Beto, Carla, Ana, Beto, Carla).

Sempre que um aluno apresentar uma resposta diferente da esperada ao completar uma sequência, peça a ele que explique o raciocínio para, então, avaliá-lo. É importante compartilhar com a turma as diferentes respostas apresentadas pelos alunos.

Números ordinais

Outubro						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Banco de imagens/Arquivo da editora

Os números ordinais indicam posição ou ordem.

Por exemplo, no mês de outubro do calendário ao lado:

- a 1ª segunda-feira é dia 4;
- a 5ª sexta-feira é dia 29;
- o 3º sábado é dia 16;
- o 2º domingo é dia 10.

Observe como se leem alguns números ordinais.

1º	Primeiro.	60º	Sexagésimo.
2º	Segundo.	68º	Sexagésimo oitavo.
10º	Décimo.	70º	Septuagésimo.
11º	Décimo primeiro.	79º	Septuagésimo nono.
20º	Vigésimo.	80º	Octogésimo.
23º	Vigésimo terceiro.	86º	Octogésimo sexto.
30º	Trigésimo.	90º	Nonagésimo.
40º	Quadragésimo.	94º	Nonagésimo quarto.
45º	Quadragésimo quinto.	100º	Centésimo.
50º	Quinquagésimo.	101º	Centésimo primeiro.
57º	Quinquagésimo sétimo.	126º	Centésimo vigésimo sexto.

1 000º	Milésimo.

1 Indique com algarismos cada número ordinal. Depois, escreva o sucessor do número ordinal por extenso e com algarismos.

a) Décimo sexto: 16º
Décimo sétimo: 17º

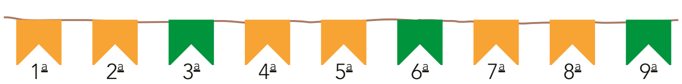
b) Trigésimo primeiro: 31º
Trigésimo segundo: 32º

c) Quinquagésimo quarto: 54º
Quinquagésimo quinto: 55º

d) Nonagésimo nono: 99º
Centésimo: 100º

2 Observe a sequência de bandeirinhas. Se ela continuar seguindo o mesmo padrão, então que cor terá a vigésima (20ª) bandeirinha?

Exemplo de resposta: Laranja.



Banco de imagens/Arquivo da editora

Estatística

Interpretação de tabelas e gráficos

1 TABELA

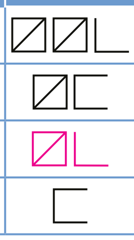
A seguinte questão foi proposta em uma votação na turma de Aline: Qual é seu animal doméstico favorito?

a) Complete a tabela.

b) Agora, responda: Qual animal teve maior frequência? Quantos votos ele teve?

Cachorro; 12 votos.

Animais domésticos favoritos da turma



Animal	Marcas	Quantidade de votos
Cachorro		12
Gato		8
Passarinho		7
Tartaruga		3

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Tabela elaborada para fins didáticos.

c) Quantos alunos votaram? 30 alunos.
$12 + 8 + 7 + 3 = 30$

As imagens não estão representadas em proporção.

d) **ATIVIDADE EM GRUPO** Façam a mesma pesquisa em sua turma. Depois, escrevam no caderno um texto-síntese sobre ela. Nesse texto, descrevam como vocês fizeram a pesquisa, quantas pessoas responderam à pergunta e quais foram os resultados obtidos. Resposta pessoal.

2 GRÁFICO DE BARRAS

Na volta das férias, cada equipe de uma turma fez uma pesquisa a partir desta questão: Você assistiu a quantos filmes nas férias?

O resultado da pesquisa feita pela equipe de Álvaro foi registrado neste gráfico de barras. Veja.

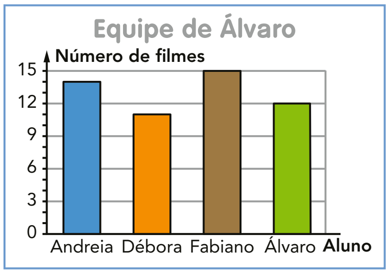


Gráfico elaborado para fins didáticos.

a) Qual dos alunos dessa equipe assistiu a mais filmes? A quantos filmes esse aluno assistiu? Fabiano; 15 filmes.

b) Qual dos alunos assistiu a exatamente 11 filmes? Débora.

c) Quais alunos assistiram a mais do que 10 filmes? Todos.

d) Formule mais uma pergunta sobre essa pesquisa e dê a resposta.
Exemplo de resposta:
Quantos alunos assistiram a mais do que 15 filmes? Nenhum.

Estatística

Em cada atividade deste tópico há uma tabela ou um gráfico para ser interpretado. São apresentados gráficos de barras, de segmentos e pictóricos.

Atividade 1

Auxilie os alunos na organização do texto-síntese do item **d** desta atividade e dos elementos importantes a serem descritos.

Além das perguntas feitas nesta atividade, peça a eles que proponham e respondam outras. Dê um tempo maior para que façam corretamente as interpretações e ajude-os, se necessário.

Atividade 2

Converse com os alunos sobre o que está representado em cada eixo do gráfico. No eixo horizontal, o nome dos alunos da equipe de Álvaro e, no vertical, o número de filmes. Converse também sobre a escala utilizada no eixo vertical, que mostra tracinhos de 1 em 1 e a numeração de 3 em 3.

Oriente-os a utilizar uma régua ou traçar outras linhas horizontais para identificar o número de alunos correspondente às barras azul e laranja.

Faça novas perguntas aos alunos, como: "Quantos filmes Fabiano viu a mais do que Álvaro?"; "Quais alunos assistiram a exatamente 18 filmes?".

Após os alunos elaborarem e responderem uma nova pergunta sobre o gráfico, como proposto no item **d**, sugira que copiem a pergunta em uma folha à parte e entreguem para um colega responder. Por fim, eles conferem juntos as respostas dadas.

Estatística

Atividade 3

Converse com os alunos sobre os dados representados no gráfico de segmentos desta atividade. Nele, foram registradas com pontos as medidas de temperatura de 4 em 4 horas e esses pontos foram ligados para facilitar a visualização do comportamento dessas medidas ao longo do dia. Por exemplo, entre 4 horas e 8 horas, a medida da temperatura subiu; porém, não é possível afirmar qual era a medida da temperatura às 6 horas, por exemplo, ou se ela era maior ou menor do que a medida da temperatura às 4 horas.

Comente com eles que esse tipo de gráfico também pode ser chamado de *gráfico de linha*.

Após os alunos responderem ao item **d** desta atividade, pergunte a eles sobre a medida de temperatura mínima. Por exemplo: "Qual foi a medida da temperatura mínima registrada nesse dia? Em qual horário?".

Saiba mais

Converse com os alunos sobre o gráfico que aparece neste *Saiba mais*. Pergunte, por exemplo: "Quais informações são apresentadas no eixo vertical?"; "Como podemos ler as informações sobre o número de alunos?"; "Você já viu outros gráficos que têm imagens representativas em vez de barras ou pontos?".

Atividade 4

Nesta atividade, os alunos devem pesquisar e escolher um gráfico pictórico para levar para a sala de aula. Ao criar perguntas sobre o gráfico, oriente-os a se inspirar nas perguntas feitas nas atividades de 1 a 3 deste tópico.

Ao final, peça que elaborem cartazes com os gráficos pictóricos e as perguntas e respostas sobre eles, para que todos da turma possam observá-los.

3 GRÁFICO DE SEGMENTOS

Este gráfico mostra a evolução da medida da temperatura em uma cidade, registrada de 4 em 4 horas durante certo dia.

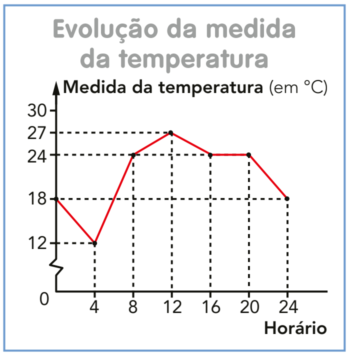


Gráfico elaborado para fins didáticos.

a) Qual foi a medida da temperatura registrada às 20 h? E às 12 h? 24 °C; 27 °C.

b) Em quais horários desse dia foram registrados 24 °C? Às 8 h, às 16 h e às 20 h.

c) Dos registros feitos às 4 h e às 8 h, a medida da temperatura subiu ou caiu? Quantos graus? Subiu; 12 °C.
$24 - 12 = 12$

d) Qual foi a medida da temperatura máxima registrada nesse dia? Em qual horário? 27 °C; às 12 h.

e) Qual foi a variação da medida da temperatura registrada às 8 h e às 12 h? Subiu 3 °C.
$27 - 24 = 3$

f) Escreva no caderno um texto-síntese sobre os resultados obtidos nesta atividade. Resposta pessoal.

Sugestão de...

Livro

Bola no pé: a incrível história do futebol. Luísa Massarani e Marcos Abrucio. São Paulo: Cortez, 2004.

Saiba mais

Alguns gráficos, para ficarem mais bonitos e chamativos, trazem imagens relativas ao assunto deles. São os **gráficos pictóricos**.

Veja um exemplo ao lado.

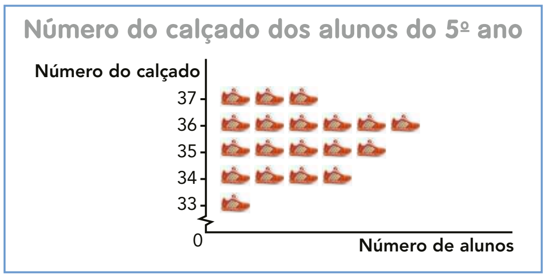


Gráfico elaborado para fins didáticos.

4 PESQUISA

ATIVIDADE EM GRUPO Respostas pessoais.

a) Procurem um gráfico pictórico em revistas e jornais, recortem-no, colem-no em uma folha de papel sulfite e apresentem-no para toda a turma.

b) Levantem questões referentes ao gráfico pictórico pesquisado e ao gráfico do **Saiba mais** e conversem com toda a turma para responder a elas.

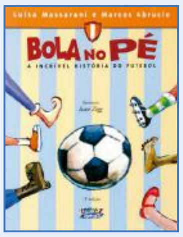
26 vinte e seis

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Sugestão para o aluno

Livro

Cultive nos alunos o hábito da leitura, estimulando-os a ler o livro *Bola no pé*: a incrível história do futebol, de Luísa Massarani e Marcos Abrucio, sugerido nesta página, e a visitar a biblioteca da escola. Essa obra traz a origem e a história do futebol desde 2500 a.C., na China, até os dias de hoje.



Reprodução/Ed. Cortez

Mais atividades

1 O maior planeta do Sistema Solar é Júpiter, cujo diâmetro mede 142 984 km.

TeddyGraphics/Shutterstock

Júpiter.

a) Quantas ordens esse número tem? E quantas classes?

6 ordens; 2 classes.

b) Qual é o valor posicional do algarismo 2? 2 000

c) Qual é a decomposição desse número?

100 000 + 40 000 + 2 000 + 900 + 80 + 4

d) Como se lê esse número?

Cento e quarenta e dois mil, novecentos e oitenta e quatro.

e) Qual é o arredondamento dele para a centena de milhar exata mais próxima?

100 000

2 Pense na sequência dos números naturais e complete com = (é igual a), < (é menor do que) ou > (é maior do que).

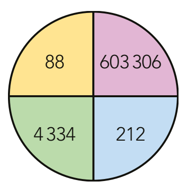
a) 306 200 > 36 200

b) 452 380 < 452 830

c) 500 000 + 100 000 = 3 × 200 000

d) 200 000 ÷ 2 < 300 000 − 100 000

3 Imagine que você vai girar um clipe nesta roleta. Complete cada afirmação com **sempre**, **nunca** ou **às vezes**.



Banco de imagens/Arquivo da editora

a) Nunca vai cair um número ímpar.

b) Às vezes vai cair um número maior do que 1 000.

c) Sempre vai cair um número palíndromo.

d) Sempre vai cair um número menor do que 700 000.

4 **QUEM SOU EU?**

Sou um número entre 600 e 700.

Tirando meu algarismo das centenas, obtém-se um número entre 40 e 50.

Meu algarismo das unidades é igual ao das dezenas. 644

vinte e sete **27**

Mais atividades

Os assuntos estudados nesta Unidade são explorados e ampliados nas atividades deste tópico, em integração com outras disciplinas e entre as Unidades temáticas de Matemática.

Atividade 1

Retome com os alunos as medidas do diâmetro dos demais planetas do Sistema Solar, conforme sugerido na página 18 deste Manual, e peça a eles que respondam as perguntas desta atividade para todos os números.

Atividade 2

Antes de propor esta atividade, escreva na lousa os sinais =, > e < e pergunte aos alunos o que cada um deles significa. Em seguida, proponha a resolução desta atividade, pedindo a eles que compartilhem as estratégias usadas para fazer as comparações.

Atividade 3

Esta atividade integra as Unidades temáticas *Números* e *Probabilidade e estatística*, trabalhando com a ideia de chance. Relembre com os alunos o que são números palíndromos, estudados no livro do 3º ano desta coleção.

A cada item, peça a eles que justifiquem a resposta. Nos itens **b**, **c** e **d**, eles podem usar os próprios números para exemplificar as respostas.

Atividade 4

Dê um tempo para que os alunos resolvam esta atividade e, em seguida, peça a eles que expliquem passo a passo como pensaram para descobrir o número da adivinha.

Proponha a eles que, em duplas, criem outras adivinhas como a desta atividade. Um aluno cria e o outro tenta descobrir o número. Em seguida, invertem as funções.

Incentive-os a usar números até 999 999.

Sugestão de atividade

- Peça aos alunos que construam tabelas e gráficos de barras com dados fornecidos por você ou com dados de pesquisas que eles podem realizar. Por exemplo, podem observar a frase "É muito importante preservar os rios e as florestas." e construir uma tabela e um gráfico com a quantidade de vezes que cada vogal aparece. Outro exemplo: os alunos fazem uma pesquisa sobre o time de futebol para que cada aluno da turma torce, construindo uma tabela e um gráfico com os 4 times mais votados.
Os alunos podem representar as barras do gráfico na vertical ou na horizontal. Ao final, peça a eles que elaborem um texto-síntese sobre as atividades, auxiliando-os na organização desse texto e dos elementos importantes a serem descritos.

Vamos ver de novo?

Esta seção encerra cada Unidade do livro e permite, ao longo de cada uma delas, rever os conceitos e os procedimentos já trabalhados no ano em estudo e nos anos anteriores. O objetivo é retomar as ideias e os procedimentos matemáticos essenciais estudados, trazendo autoconfiança e segurança para cada aluno. Assim, a seção auxilia no desenvolvimento em espiral dos conteúdos.

Questione os alunos para averiguar se eles têm dúvidas. As respostas deles certamente trazem vários indícios do nosso trabalho e nos fornecem parâmetros sobre a necessidade ou não de replanejamento das aulas e das estratégias de ensino.

Atividade 1

Dê um tempo maior aos alunos para que criem uma mensagem no item **b** desta atividade. Em geral, crianças dessa faixa etária se divertem com atividades desse tipo; por isso, apresente também outros códigos e deixe que inventem diferentes mensagens para os colegas resolverem.

Atividade 2

Esta atividade trabalha com a ideia de *possibilidades*, que se relaciona às Unidades temáticas *Números* e *Probabilidade e estatística*. Os alunos devem responder de quantas maneiras diferentes as pessoas podem se sentar e, se quiserem, podem fazer registros das maneiras. Ensine-os a representar da forma ABC ou A-B-C, por exemplo, ou deixe-os livres para criar outras formas de representação.

Atividade 3

Retome com os alunos as características do sistema de numeração romano, estudado no livro do 4º ano desta coleção e registre na lousa alguns números utilizando o nosso sistema de numeração e o sistema de numeração romano.

VAMOS VER DE NOVO?

1 MENSAGENS CODIFICADAS

Podemos usar os números naturais para codificar e decodificar mensagens.

a) Veja o exemplo e decodifique as mensagens.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Mensagem codificada: 19 15 3 15 18 18 15!
Mensagem decodificada: **S O C O R R O!**

O C U B O T E M D O Z E A R E S T A S.
15 3 21 2 15 20 5 13 4 15 26 5 1 18 5 19 20 1 19

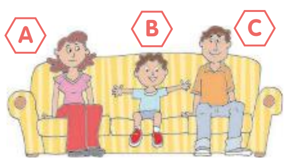
E U V I V O N O B R A S I L.
5 21 22 9 22 15 14 15 2 18 1 19 9 12

b) **ATIVIDADE EM DUPLA** Agora, use o mesmo código, invente uma mensagem e registre-a no caderno. Depois, passe para um colega decodificar.
Resposta pessoal.

2 POSSIBILIDADES

De quantas maneiras diferentes, em relação à ordem, 3 pessoas podem se sentar em um sofá de 3 lugares?

6 maneiras diferentes: ABC; BAC; CAB; ACB; BCA; CBA.



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

3 SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

Ao longo da história existiram vários sistemas de numeração. Um deles é o sistema de numeração romano, do qual ainda fazemos uso em determinadas situações.

Você se lembra desse sistema de numeração? Vamos recordar.

Complete o quadro usando os números das fichas.

XV | C | CV | X | V | IX | CXII | XXV

10	4	105	5	9	110	100	7	15	1 000	25	112
X	IV	CV	V	IX	CX	C	VII	XV	M	XXV	CXII

Sugestão de atividade

- Volte à página 14 e peça aos alunos que respondam novamente às questões propostas. Ao retomá-las, eles têm a oportunidade de comparar as respostas dadas nos 2 momentos e podem verificar e analisar os conhecimentos adquiridos ao longo da Unidade.

O QUE ESTUDAMOS

Retomamos as principais características do sistema de numeração decimal.

- Agrupamos de 10 em 10 nas contagens.
- Utilizamos 10 símbolos (algarismos).
- Seguimos o princípio da posição decimal (o valor de cada algarismo depende da posição dele no número).

Vimos as ordens e as classes em um número natural.

- As ordens indicam a posição de cada algarismo e o valor correspondente.

7 3 2 4 7 5

1ª ordem: 5 unidades

2ª ordem: 7 dezenas (70 unidades)

5ª ordem: 3 dezenas de milhar (30 000 unidades)

- As classes agrupam as ordens de 3 em 3, da direita para a esquerda, e facilitam a leitura dos números.

7 3 2 4 7 5

1ª classe: das unidades simples

2ª classe: dos milhares

Setecentos e trinta e dois mil, quatrocentos e setenta e cinco.

Representamos um mesmo número de várias maneiras.

8 427

8 000 + 400 + 20 + 7

Oito mil, quatrocentos e vinte e sete.

Ampliamos o estudo dos números ordinais.

9º → Nono.

10º → Décimo.

34º → Trigésimo quarto.

92º → Nonagésimo segundo.

Fizemos arredondamentos e vimos várias aplicações dos números, como no preenchimento de cheques e na apresentação de informações estatísticas (em tabelas e gráficos).

- Você consegue ler e escrever, com algarismos e por extenso, qualquer número natural com até 6 algarismos? Respostas pessoais.
- Em atividades em grupo, você tem respeitado o momento de os colegas falarem? Lembre-se: quem respeita é respeitado.

O que estudamos

Esta seção traz um resumo dos conceitos abordados na Unidade. Peça aos alunos que leiam atentamente os conceitos e os exemplos de cada quadro e dê um tempo para que analisem os exemplos. Se achar conveniente, solicite a eles que deem novos exemplos de como cada conceito pode ser utilizado. Eles podem exemplificar as ordens, as classes, as decomposições e a leitura de outros números naturais até 999 999.

Após o trabalho com esta seção, peça aos alunos que elaborem uma lista com as atividades de que mais gostaram e outra com as atividades em que tiveram maior dificuldade. Verifique se as atividades consideradas mais desafiadoras foram compreendidas e, caso haja necessidade, retome-as. Se possível, peça a eles que se reúnam em duplas produtivas, em que o aluno que domina determinado conceito possa ajudar aquele que ainda tem dificuldade nesse mesmo conteúdo.

As questões apresentadas no final desta página propiciam aos alunos refletir sobre seus estudos, suas atitudes e suas aprendizagens. Leia as perguntas para a turma e dê um tempo para que cada aluno reflita individualmente sobre elas.

Aos alunos que desejarem, permita que relatem suas respostas, compartilhando-as com os colegas. Conforme eles forem ganhando maturidade de escrita, proponha também que escrevam as respostas em uma folha à parte. Guarde as produções em uma pasta ou peça a eles que anexem ao caderno, de modo que possam ser consultadas por você e por eles ao longo do ano.

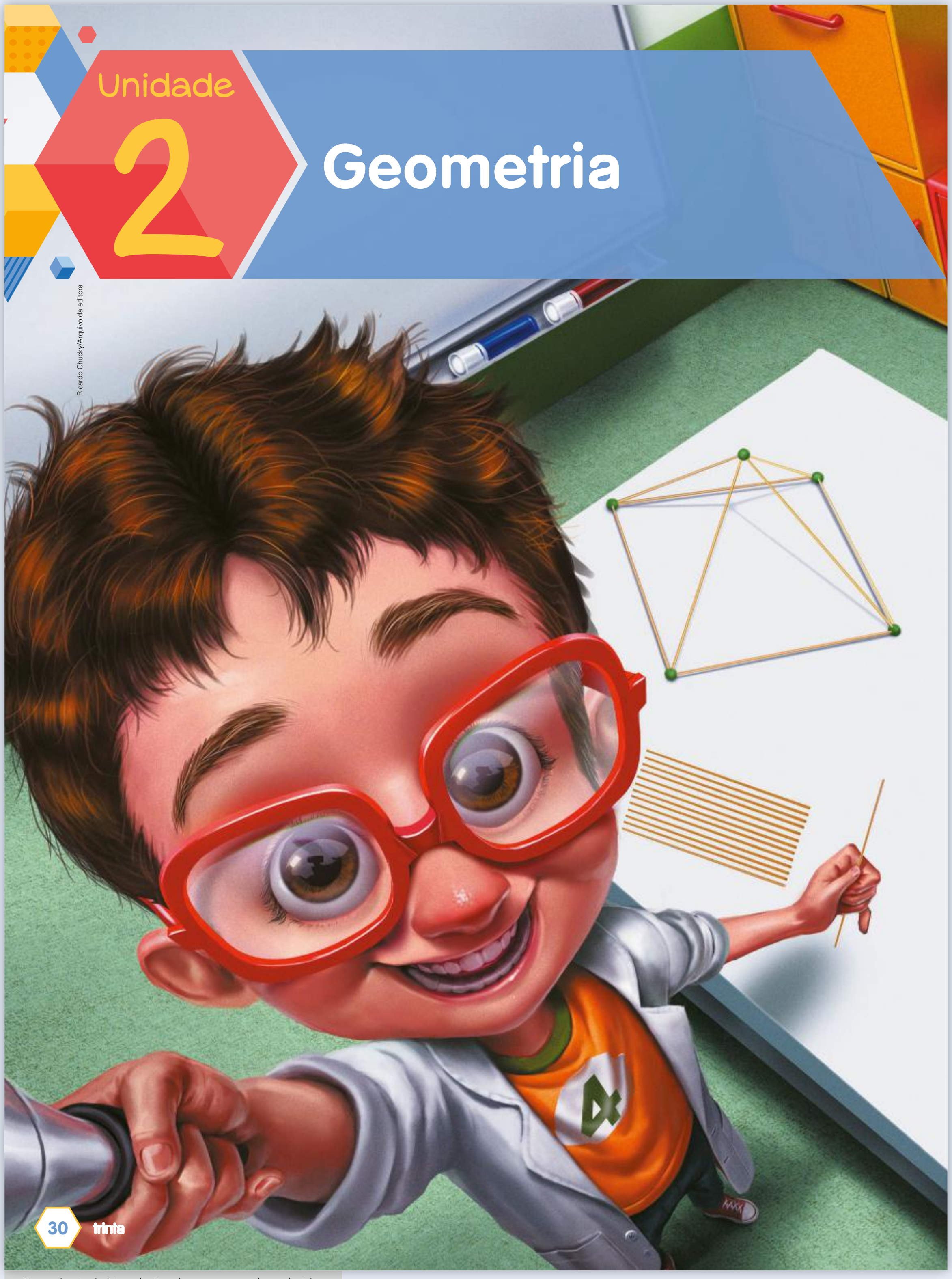
Sobre esta Unidade

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental é indicado trabalhar com a geometria experimental, ou geometria manipulativa, na qual os alunos manuseiam, manipulam objetos, embalagens e sólidos geométricos, percebem os elementos, as características ou as propriedades deles e descobrem também as diferenças e semelhanças entre eles. Assim, nesses primeiros anos é sempre interessante e mais indicado iniciar esse estudo com figuras tridimensionais (3 dimensões) ou sólidos geométricos, por serem palpáveis, concretos e da vivência dos alunos.

O trabalho com sólidos geométricos contribui para desenvolver nos alunos o sentido de organização e de orientação espacial, na medida em que eles observam os objetos de diferentes modos e posições e também os organizam de diferentes maneiras. Para tudo isso ocorrer, é essencial que eles manipulem os objetos ou os sólidos geométricos, descubram as propriedades deles e façam pequenas classificações.

Neste volume, seguindo a ideia do ensino em espiral, retomamos o que já foi estudado nos anos anteriores – diversos tipos de sólidos geométricos – e avançamos um pouco mais, fazendo uma primeira sistematização, trabalhando a classificação deles e explorando a regularidade ou a relação existente entre o número de vértices, o número de arestas e o número de faces de alguns sólidos geométricos.

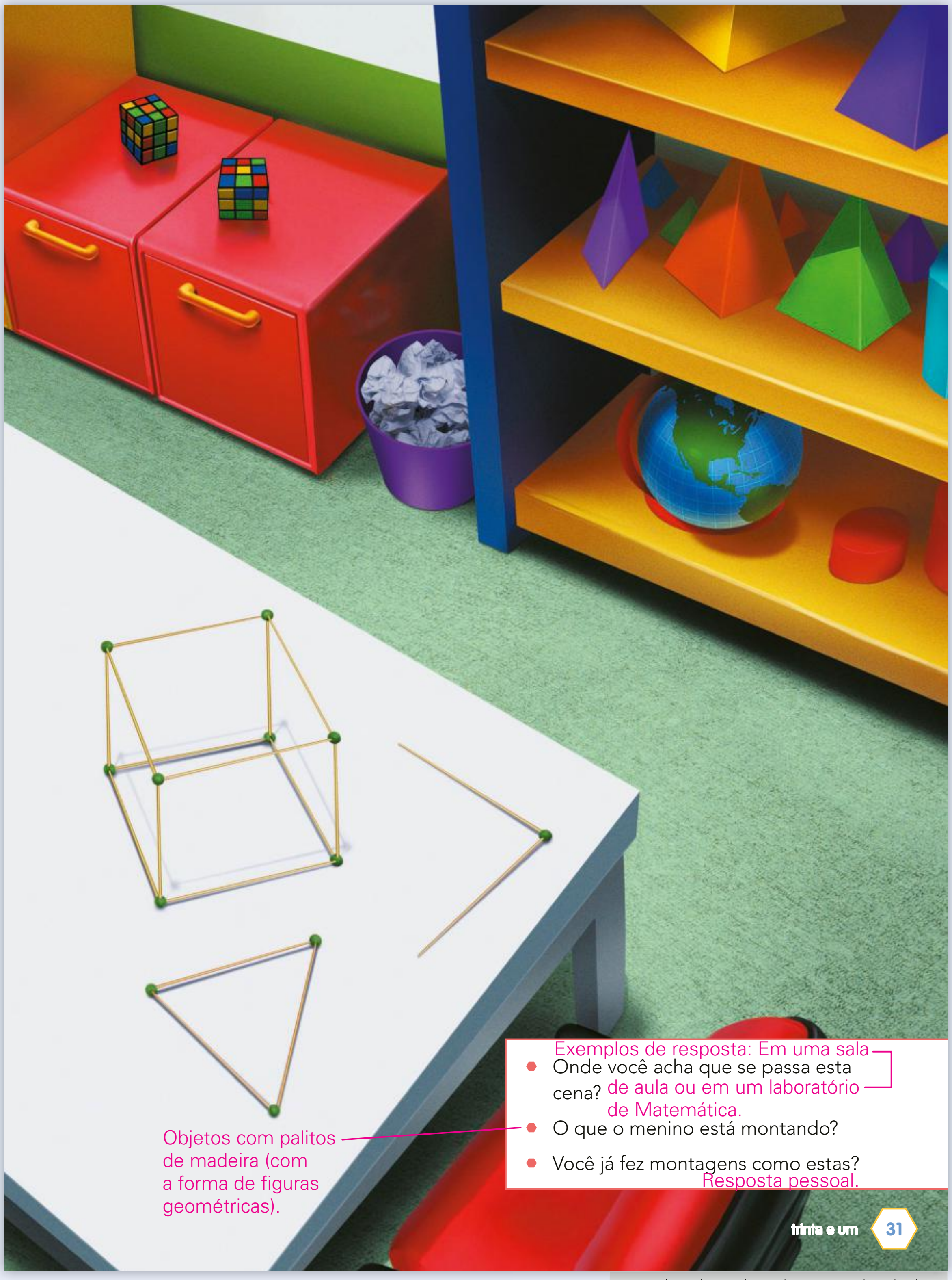
Ao planificar ("desmontar") a "casca" de alguns sólidos, obtemos as regiões planas ou bidimensionais (2 dimensões), ou seja, as regiões do plano, como a região retangular, a quadrada, a triangular, a circular, a hexagonal, etc. Com essas regiões planas é possível desenvolver atividades artísticas,



Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Objetivos desta Unidade

- Reconhecer sólidos geométricos e identificar os que são poliedros e os que são corpos redondos.
- Entre os poliedros, identificar os prismas e as pirâmides.
- Reconhecer a relação de Euler.
- Reconhecer regiões planas e seus contornos.
- Retomar a ideia de segmento de reta.
- Conhecer a ideia e a representação de reta e semirreta.
- Identificar um polígono e os elementos dele.



Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Habilidades abordadas nesta Unidade

BNCC EF05MA01 · BNCC EF05MA14 · BNCC EF05MA15 · BNCC EF05MA16 · BNCC EF05MA17 · BNCC EF05MA19 · BNCC EF05MA24

compondo-as, formando mosaicos, painéis, etc. Estimule esse tipo de atividade.

A ideia de simetria, já explorada no 4º ano, é aqui trabalhada em atividades com o uso de malha quadriculada.

Ao contornar uma região plana, obtemos os contornos ou linhas fechadas (1 dimensão), como o retângulo, o quadrado, o triângulo, a circunferência, o hexágono, etc.

Retomamos o estudo do segmento de reta, o caminho mais curto que liga dois pontos. Em seguida, esse conceito é explorado em diversas situações.

P ———— Q

$\overline{PQ}$: lê-se segmento de reta PQ. **P** e **Q** são as extremidades ou extremos do segmento de reta.

Recordamos as noções de polígono, que os alunos também já estudaram no 4º ano.

Em seguida, trabalhamos as ideias de retas, semirretas, retas concorrentes e retas paralelas.

Abertura de Unidade

Esta cena de abertura de Unidade mostra um menino em um ambiente escolar (como uma sala de aula ou um laboratório de Matemática), com diversos objetos usados no estudo da Geometria.

As questões apresentadas para os alunos são de caráter pessoal e visam estimular as competências leitora e oral, uma vez que cada aluno deve fazer a leitura da cena e expressar suas considerações a respeito dela. É interessante promover a participação de toda a turma para responder oralmente a essas questões permitindo, por exemplo, que os alunos compartilhem a descrição do que o menino está construindo.

Se possível, leve para a sala de aula palitos e massa de modelar, para construir figuras geométricas como as em destaque nesta cena, e moldes de sólidos geométricos, para construir sólidos geométricos como os na estante desta cena. Além disso, eles podem criar novas figuras geométricas a serem montadas concretamente com esses materiais.

Para iniciar

As atividades desta página permitem um primeiro contato dos alunos com conteúdos que serão abordados na Unidade, como sólidos geométricos, regiões planas, contornos e segmentos de reta.

Para isso, apresentamos perguntas relacionadas à cena de abertura da Unidade e, em seguida, outras questões com os mesmos temas. Conduza as atividades oralmente, permitindo que eles conversem entre si. Explore e valorize os conhecimentos prévios de cada um.

É possível que alguns alunos não consigam responder a todas as questões. No final da Unidade, você pode retomar estas atividades e, com eles, comparar as respostas e verificar os conhecimentos adquiridos.

Nas perguntas feitas pelos personagens, são abordadas as formas dos objetos construídos pelo menino. Deixe que os alunos conversem e se recordem do nome de cada figura.

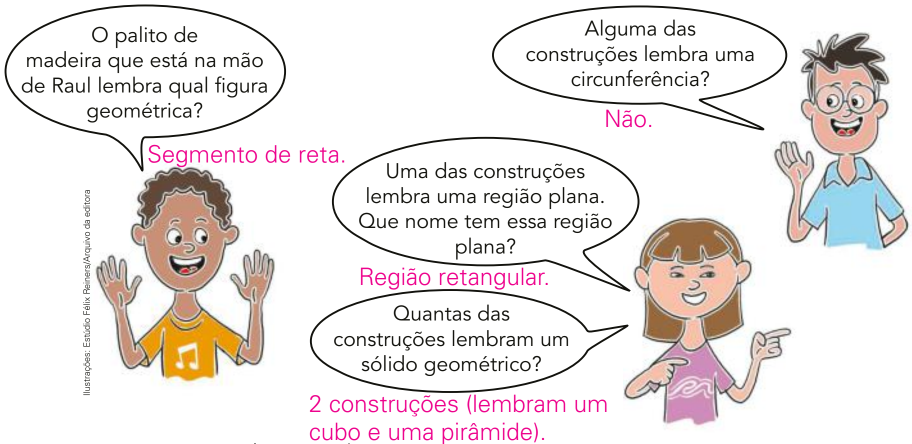
As demais questões têm o enfoque na identificação de sólidos geométricos, regiões planas, contornos e segmentos de reta. Explore as percepções e as relações que os alunos fizerem ao observar as figuras geométricas e verifique se respondem corretamente o nome de cada tipo de figura. Verifique também se eles se recordam do nome dos sólidos geométricos em verde: pirâmide de base triangular (ou tetraedro), esfera e cilindro.

Para iniciar

Raul fez algumas construções usando palitos de madeira, como o palito que ele está segurando. Essas construções lembram figuras geométricas que você já estudou nos anos anteriores.

Nesta Unidade vamos retomar e ampliar o estudo de muitas figuras geométricas, além de conhecer outras.

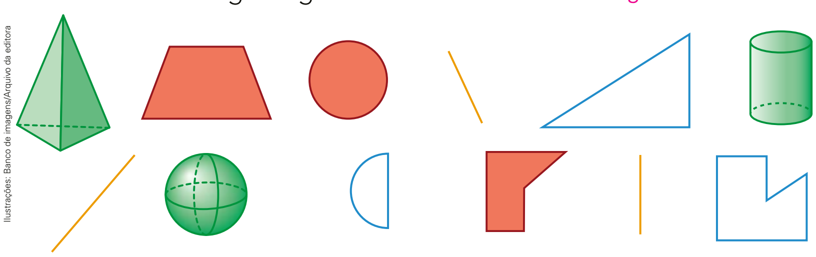
- Analise a cena das páginas de abertura desta Unidade. Converse com os colegas e respondam às questões a seguir.



Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

- Converse com os colegas sobre mais estas questões.

a) Considere estas figuras geométricas desenhadas. Que nome pode ser dado a todas as figuras geométricas verdes? Sólidos geométricos.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

b) Que nome pode ser dado a todas as figuras geométricas vermelhas? Regiões planas.

c) E às figuras geométricas azuis? Contornos.

d) E às figuras geométricas laranja? Segmentos de reta.

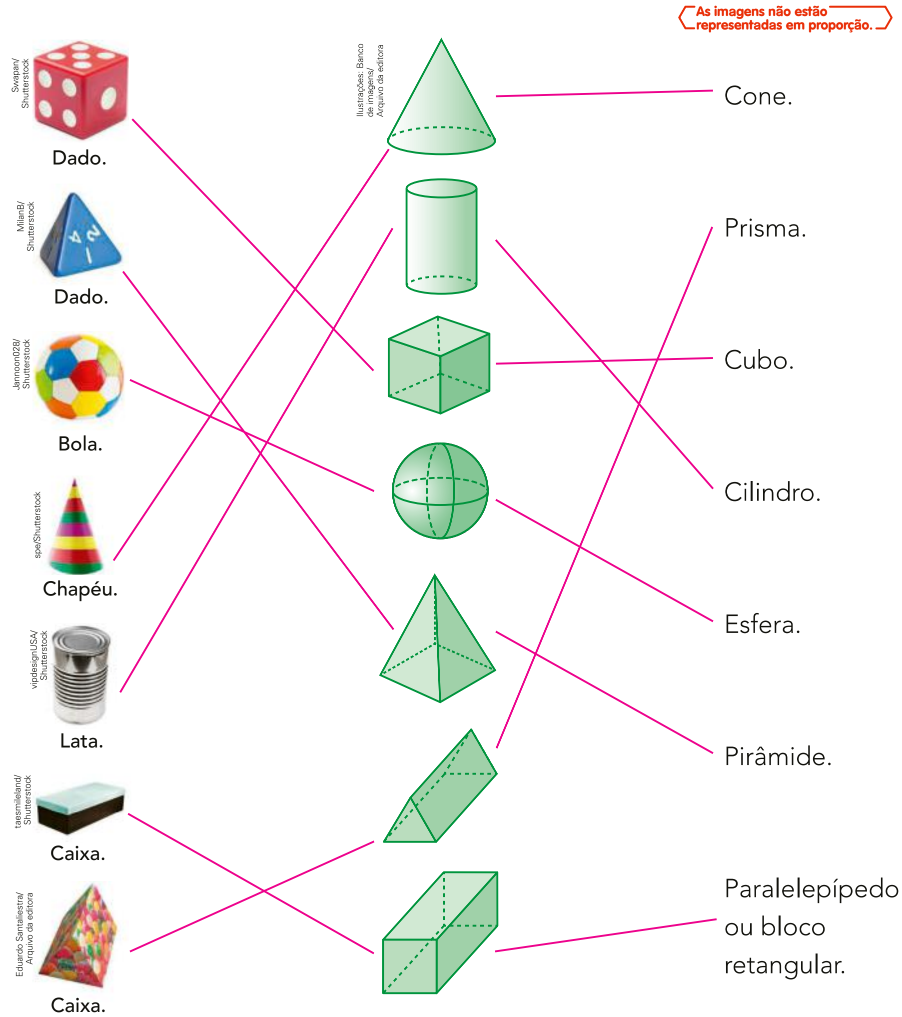
e) Alguma dessas figuras geométricas pode ser chamada de hexágono? Qual? Sim. A última.

Sólidos geométricos

Explorar e Descobrir

Você já estudou os principais sólidos geométricos nos anos anteriores.

- Observe as imagens de objetos que lembram a forma de alguns desses sólidos geométricos. Ligue cada objeto ao sólido geométrico correspondente e este ao nome dele. Use uma régua.



Sólidos geométricos

Para as atividades desta Unidade, providencie objetos com a forma dos sólidos geométricos que serão estudados. Chame a atenção dos alunos para o fato de que a maioria das embalagens tem a forma de bloco retangular. Pergunte a eles por que isso ocorre. Exemplo de resposta: Pela facilidade de armazenagem e transporte.

Providencie também moldes dos sólidos geométricos para que eles montem, manipulem e façam a experimentação concreta. Faça perguntas, como: "Quais são as diferenças entre o cubo e a esfera?"; "Quais são as semelhanças entre o cone e o cilindro?"; "Qual é a forma das faces do cubo?"; "Qual é a forma da base do cone? E das bases do cilindro?".

Esses sólidos geométricos montados serão usados em diversas sugestões para as atividades desta Unidade.

Explorar e descobrir

Neste *Explorar e descobrir*, os alunos devem recordar a forma e o nome dos sólidos geométricos, associando-os às imagens de objetos. Permita que eles manipulem concretamente os objetos e os sólidos geométricos montados.

Ao final, peça a eles que façam uma lista com mais 2 objetos que podem ser relacionados a cada sólido geométrico desta atividade e que compartilhem com os colegas os exemplos listados.

Sólidos geométricos

Nas atividades deste tópico retomamos a classificação dos sólidos geométricos em *poliedros* e *corpos redondos*. Os poliedros são os sólidos geométricos que têm *todas as faces planas* e, portanto, não rolam. Os corpos redondos são os sólidos geométricos que têm pelo menos uma *parte curva*, arredondada e, por isso, podem rolar. Chame a atenção dos alunos para o fato de que cilindros e cones rolam desde que apoiados nas superfícies laterais deles.

Atividades 1 e 2

Não dê a classificação dos sólidos geométricos pronta para os alunos. Estimule-os a relembrar o que já estudaram no 4º ano, a fazer as descobertas concretamente com os sólidos geométricos que montaram e a perceber e descrever a diferença entre os poliedros e os corpos redondos.

Peça a eles que citem alguns objetos que lembram a forma de um poliedro e alguns que lembram a forma de um corpo redondo. Por exemplo, poliedros: dado e caixa de creme dental; corpos redondos: bola, cone de trânsito e lata de tinta.

Atividade 3

Nesta atividade, os alunos observam o paralelepípedo e observam os elementos dele (faces, arestas e vértices). Peça a eles que observem também o paralelepípedo que montaram, para identificar e contar concretamente os elementos dele.

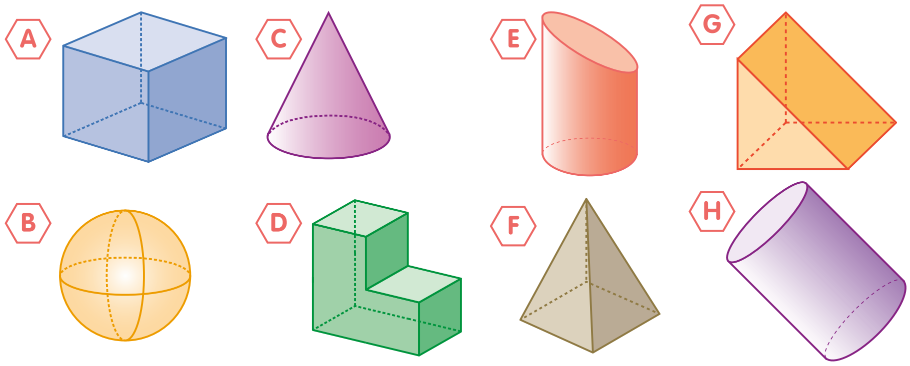
Atividade 4

Depois de os alunos resolverem esta atividade, convide-os a escolher um dos outros sólidos geométricos e criar adivinhas sobre ele. Sempre que possível, estimule atividades como essa.

Poliedros e corpos redondos

Poliedros são sólidos geométricos que têm todas as partes planas e corpos redondos são aqueles que têm pelo menos uma parte curva, arredondada, não plana.

1 ATIVIDADE ORAL EM GRUPO Converse com os colegas sobre o significado de **poliedro** e de **corpo redondo**. Depois, identifique quais dos sólidos geométricos abaixo são poliedros e quais são corpos redondos.



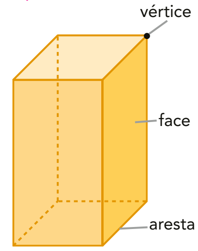
Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Poliedros: **A**, **D**, **F** e **G**. Corpos redondos: **B**, **C**, **E** e **H**.

2 Escreva 2 diferenças entre um poliedro e um corpo redondo.

Um poliedro não rola e um corpo redondo pode rolar, dependendo da posição em que é colocado sobre uma superfície. Um poliedro tem todas as faces planas e um corpo redondo tem pelo menos uma parte curva, arredondada, não plana.

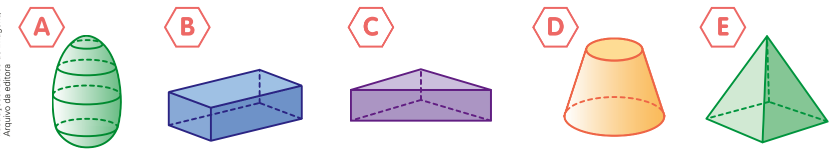
3 ATIVIDADE EM GRUPO Todo poliedro tem faces, arestas e vértices. Observe este paralelepípedo e, com os colegas, identifique as faces, as arestas e os vértices. Depois, cada um completa a frase abaixo em seu livro.



Banco de imagens/Arquivo da editora

Um paralelepípedo tem 6 faces, 12 arestas e 8 vértices.

4 Complete com a letra do sólido geométrico correspondente.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

a) É um poliedro e tem mais do que 5 faces. Sólido geométrico **B**.

b) Tem 1 vértice em que se "encontram" 4 arestas. Sólido geométrico **E**.

Sugestão de atividade

- Apresente aos alunos uma lista de objetos do dia a dia para que eles identifiquem se a forma de cada um lembra a forma de um poliedro ou de um corpo redondo. Em seguida, peça a eles que façam um esboço do desenho desses poliedros e corpos redondos. Exemplos de objetos: melão, caixa de sapato, dado e lata de ervilha.

Principais poliedros

Exemplo de resposta: Os prismas têm 2 bases iguais e paralelas (que podem ser triangulares, quadradas, retangulares, pentagonais, etc.) e as demais faces são retangulares.

Entre os poliedros, destacam-se os prismas e as pirâmides.

1 PRISMA E SUAS BASES

As imagens não estão representadas em proporção.

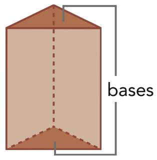
ATIVIDADE ORAL EM GRUPO Analise com atenção os desenhos dos prismas abaixo e o objeto que tem a forma parecida com a deles.

Converse com os colegas sobre as características dos prismas (como são as faces deles, quais faces são chamadas de bases, etc.). Depois, complete o nome destes prismas.

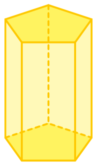
Sérgio Dotta Jr./Arquivo da editora

Criança segurando uma caixa com a forma de prisma de base triangular.

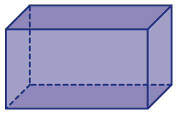
Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora



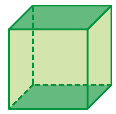
Prisma de base triangular.



Prisma de base pentagonal.



Prisma de base retangular (paralelepípedo).



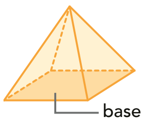
Prisma que tem todas as faces quadradas (cubo).

2 PIRÂMIDE E SUA BASE

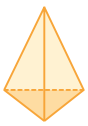
ATIVIDADE ORAL EM GRUPO Faça com as pirâmides os mesmos procedimentos feitos com os prismas na atividade anterior.

Flueeler URS/Alamy/Stock Photo

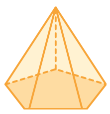
Pirâmides do Egito. Foto de 2015.



Pirâmide de base quadrada.



Pirâmide de base triangular.



Pirâmide de base pentagonal.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

3 **ATIVIDADE ORAL EM DUPLA** Troquem ideias sobre as características dos prismas e das pirâmides.

Depois, escreva pelo menos 2 diferenças entre um prisma e uma pirâmide.

Exemplos de resposta: O prisma tem 2 bases e a pirâmide tem 1 só. As faces laterais do prisma são retangulares e as da pirâmide são triangulares. Na pirâmide, as faces laterais convergem para 1 vértice; no prisma não.

Exemplo de resposta: As pirâmides têm 1 base (que pode ser triangular, quadrada, retangular, pentagonal, etc.) e as demais faces são triangulares e se "encontram" em um mesmo vértice.

Sólidos geométricos

Nas atividades deste tópico trabalhamos os principais poliedros: o prisma e a pirâmide.

Atividade 1

Dê um tempo para os alunos conversarem sobre as características dos prismas e, se necessário, faça intervenções para que observem todas as faces, as bases, etc. Chame a atenção deles para a relação entre a forma das bases de cada prisma e o nome dele.

Neste nível de ensino estamos considerando apenas os prismas retos, deixando os oblíquos para estudos posteriores. Chame a atenção dos alunos também para o fato de que os quadrados são casos particulares de retângulos.

Atividade 2

Novamente, dê um tempo para os alunos conversarem sobre as características das pirâmides e, se necessário, faça intervenções para que observem todas as faces, a base, etc. Chame a atenção deles para a relação entre a forma da base de cada pirâmide e o nome dela.

Peça a eles que observem a foto das 3 pirâmides de Gizé, no Egito, e que pesquisem os nomes delas: Quéops, Quéfren e Miquerinos.

Atividade 3

Aproveite esta atividade para já explorar com os alunos algumas características do número de elementos dos prismas e das pirâmides. Por exemplo, pergunte: "Por que o número de vértices dos prismas é sempre um número par?"; "O que acontece com o número de faces e o número de vértices nas pirâmides?". Ao responderem a essa segunda pergunta, conte a eles que em todas as pirâmides o número de faces é igual ao número de vértices.

Sólidos geométricos

Explorar e descobrir

A contagem dos elementos de um poliedro, realizada neste *Explorar e descobrir*, é importante para os alunos constatarem uma regularidade geométrica existente nos poliedros estudados, V + F = A + 2, chamada relação de Euler (que se lê "Óiler"), em que **V** é o número de vértices, **F** é o número de faces e **A** é o número de arestas.

A relação de Euler é uma regularidade de alguns poliedros. Comente com os alunos que essa relação é válida para todos os prismas e todas as pirâmides.

Deixe que eles manipulem objetos com a forma dos prismas e das pirâmides deste *Explorar e descobrir* e descubram por si sós essa importante regularidade. É nesse sentido que deve ser explorada, e não como conteúdo a ser exigido.

Ao final, conte a eles algumas informações sobre Euler: matemático suíço que viveu entre 1707 e 1783, descobriu essa relação entre o número de vértices, o número de faces e o número de arestas em alguns poliedros. Por isso ela é chamada de relação de Euler.

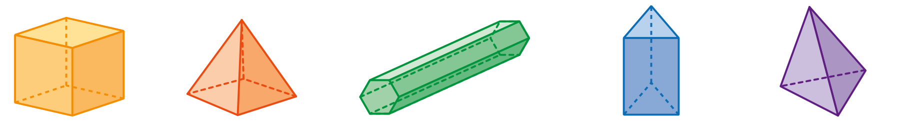
Atividade 4

Ao final desta atividade, peça aos alunos que mostrem o prisma e a pirâmide de Roberto e de Paula, entre os sólidos geométricos que montaram, e que identifiquem concretamente as contagens dos elementos, confirmando as respostas deles.

Explorar e Descobrir

REGULARIDADE NOS PRISMAS E NAS PIRÂMIDES

- Observe estes prismas e estas pirâmides e complete o quadro para constatar uma importante regularidade que envolve o número de vértices (**V**), o número de faces (**F**) e o número de arestas (**A**) em todos os prismas e em todas as pirâmides. Essa regularidade é conhecida por **relação de Euler** (lê-se: Óiler).



Cubo. Pirâmide de base quadrada. Prisma de base hexagonal. Prisma de base triangular. Pirâmide de base triangular.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Regularidade em prismas e pirâmides

Sólido geométrico	V	F	A							
Cubo	8	6	12	8	+	6	=	12	+	2
Pirâmide de base quadrada	5	5	8	5	+	5	=	8	+	2
Prisma de base hexagonal	12	8	18	12	+	8	=	18	+	2
Prisma de base triangular	6	5	9	6	+	5	=	9	+	2
Pirâmide de base triangular	4	4	6	4	+	4	=	6	+	2

- Observe a relação entre o número de vértices, de faces e de arestas nesses sólidos geométricos e complete: A soma do número de vértices com o número de faces é igual à soma do número de arestas com 2.

a) 16 + 10 = ? + 2
$\underbrace{16 + 10}_{26} = \underbrace{24 + 2}_{26}$
A = 24

b) 7 + ? = 12 + 2
$\underbrace{7 + 7}_{14} = \underbrace{12 + 2}_{14}$
F = 7

4 DESAFIO

Roberto montou um prisma que tem 16 vértices (V = 16) e 10 faces (F = 10).

Paula montou uma pirâmide que tem 7 vértices (V = 7) e 12 arestas (A = 12).

a) Quantas arestas tem o prisma que Roberto montou? 24 arestas.

b) Quantas faces tem a pirâmide que Paula montou? 7 faces.

c) Que nome se dá à pirâmide que Paula montou?

Pirâmide de base hexagonal.
1 vértice fora da base e 6 vértices na base. Logo, a base é hexagonal.

Sólidos geométricos e suas planificações

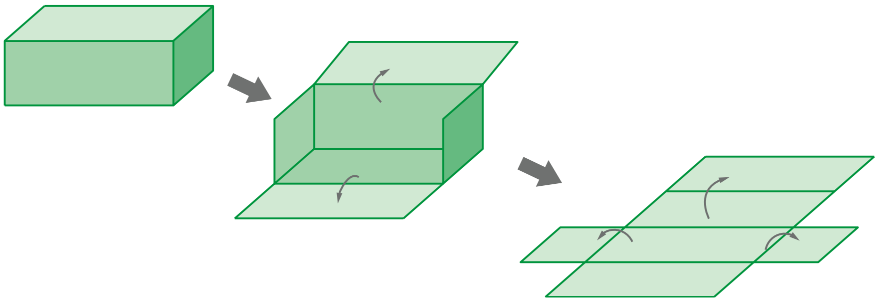
Explorar e Descobrir

Para esta atividade você vai precisar de uma caixa de creme dental.

- Responda: Essa caixa lembra a forma de qual sólido geométrico?

  Prisma de base retangular, ou paralelepípedo, ou bloco retangular.

- Quando desmontamos a "casca" de um sólido geométrico, dizemos que foi feita a **planificação** do sólido geométrico ou que ele foi planificado. Observe a sequência de figuras que indica a planificação da caixa e desmonte-a com cuidado.



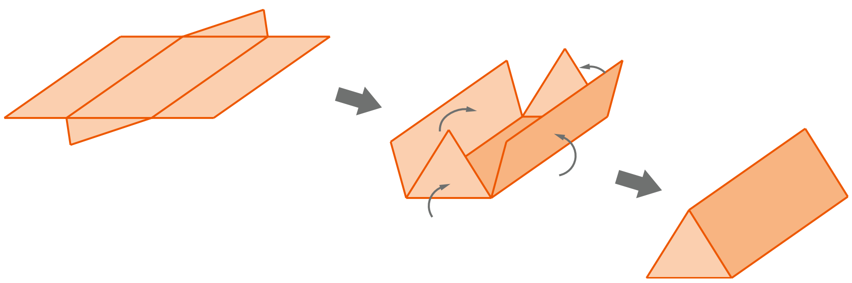
Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

- Cole a caixa desmontada em uma folha de papel sulfite e responda: As partes que compõem a planificação da caixa lembram a forma de quais regiões planas?

  Regiões retangulares.

- Quando fazemos o caminho inverso, dizemos que foi feita a **montagem** do sólido geométrico ou que ele foi montado.
  Observe a sequência de figuras que indica a montagem de outra caixa e responda:

  Essa caixa lembra a forma de qual sólido geométrico? Prisma de base triangular.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Sólidos geométricos e suas planificações

Nas atividades deste tópico, exploramos as planificações de sólidos geométricos. Um importante exercício de visualização espacial ou percepção espacial é dar um sólido geométrico para cada aluno e pedir a ele que descubra a planificação correspondente (como feito na atividade 1 da página 38). Depois, inverta o processo: dê a planificação de um sólido geométrico para cada aluno e peça a ele que diga o sólido geométrico que ela formará (como feito na atividade 2 da página 38).

Explorar e descobrir

Planificar e montar sólidos geométricos constitui um excelente exercício de visualização espacial. Caso os alunos não tenham montado sólidos geométricos no início desta Unidade, esse é outro momento oportuno para fazer essas montagens, observando e relacionando as planificações e os sólidos geométricos obtidos.

Outra sugestão é dar 2 planificações iguais para cada dupla de alunos. Juntos, eles montam uma das planificações e obtêm o sólido geométrico. Em seguida, podem observar e comparar a planificação que sobrou com o sólido geométrico montado. Por fim, podem montar também a outra planificação.

Sugestão de atividade

- Nesta coleção, os alunos tiveram diversas oportunidades de montar moldes para obter sólidos geométricos. Agora, no 5º ano, você pode propor a ampliação desse tema pedindo a eles que confeccionem a planificação de um sólido geométrico. Para isso, peça a eles que levem embalagens com a forma de sólidos geométricos, ou escolham objetos com essas formas.

Dê um tempo para que eles manipulem as embalagens e objetos e criem estratégias para desenhar os moldes, por exemplo, contornando cada face e deixando algumas arestas em comum, para que possam montar o molde depois. Por fim, eles devem testar a montagem dos moldes, colando as arestas com fita adesiva e verificando se obtiveram a mesma forma e o mesmo tamanho das embalagens ou dos objetos.

Sólidos geométricos e suas planificações

Atividade 1

Como citado na página anterior, nesta atividade, os alunos observam os sólidos geométricos e relacionam as planificações correspondentes.

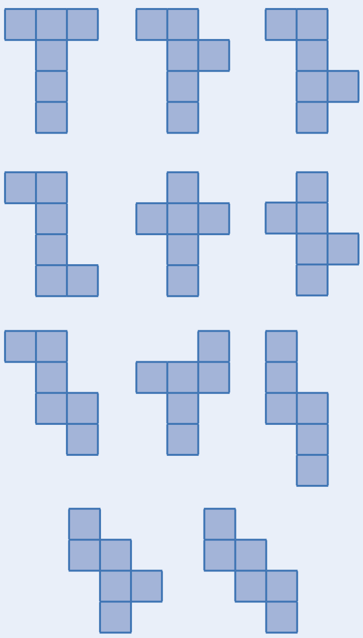
Depois de terem sido colocados em contato com diversas atividades de observação e identificação de sólidos geométricos e das faces deles, espera-se que os alunos sejam capazes de identificar a planificação correspondente a cada um dos 3 sólidos geométricos apresentados nesta atividade.

Atividade 2

Também como citado na página anterior, nesta atividade, os alunos observam a planificação de sólidos geométricos e devem identificar quais são os sólidos geométricos. Nela, eles precisam da habilidade de abstração para observar as formas que aparecem em cada planificação e imaginar e relacionar com o sólido geométrico que será montado.

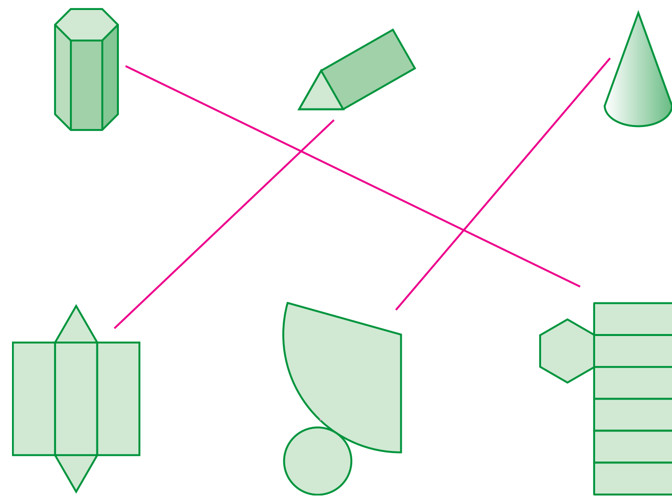
Se os alunos tiverem dificuldade nesta atividade, oriente-os a desenhar as planificações em um papel e dobrar convenientemente, descobrindo o sólido geométrico.

Comente com eles que diferentes planificações podem dar origem ao mesmo sólido geométrico. Mostre, por exemplo, as figuras dos itens **d** e **f**. Se achar conveniente, mostre também as possíveis planificações de um cubo.



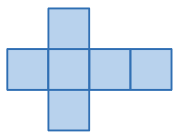
Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

1 Observe as imagens e ligue cada sólido geométrico à planificação dele.

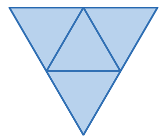


Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

2 Escreva o nome do sólido geométrico que pode ser montado com cada planificação.

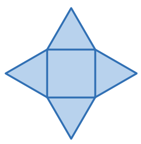
a) 

Cubo.

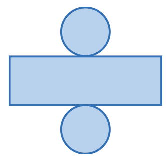
d) 

Pirâmide de base triangular.

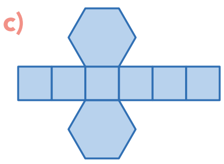
Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

b) 

Pirâmide de base quadrada.

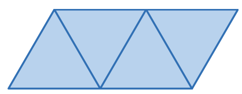
e) 

Cilindro.

c) 

Prisma de base hexagonal.

f) Desafio



Pirâmide de base triangular.

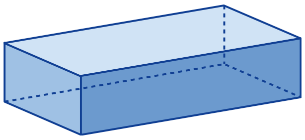
Regiões planas

Região plana é uma parte do plano.

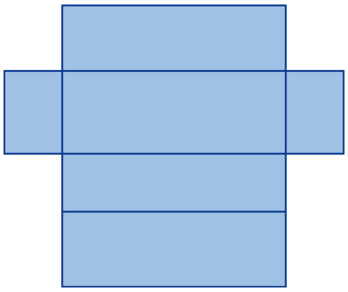
Veja Marina recortando peças que lembram regiões planas triangulares.

Quando planificamos alguns sólidos geométricos, também podemos obter regiões planas. Observe.

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora



Sólido geométrico (paralelepípedo).

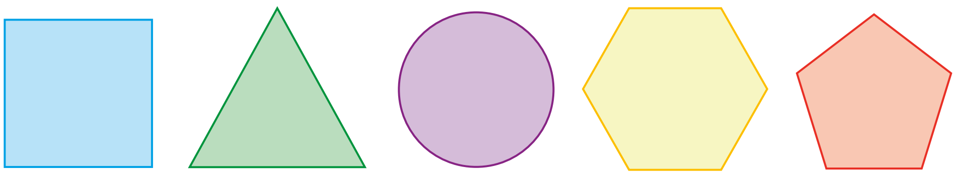


Planificação.

Região plana retangular.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

1 Observe estas regiões planas e escreva o nome de cada uma delas de acordo com a forma.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Região quadrada. | Região triangular. | Região circular (ou círculo). | Região hexagonal. | Região pentagonal.

2 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO (TODA A TURMA)** Descubram objetos da sala de aula que dão ideia de regiões planas. Exemplos de resposta: Lousa, tampo da mesa e folha de papel sulfite.

3 **FAÇA DO SEU JEITO!**

Desenhe e pinte no caderno 2 regiões circulares (círculos) de tamanhos e cores diferentes. Depois, veja como os colegas fizeram.
Exemplo de resposta: Contornar faces circulares em objetos como moedas e tubos e depois pintar a região obtida.

Regiões planas

As regiões planas ou bidimensionais incluem, entre outras, a retangular, a quadrada, a triangular, a circular e a hexagonal. Peça aos alunos que as identifiquem em objetos do dia a dia e relatem para os colegas.

Peça também que planifiquem novamente uma caixa de creme dental e recortem as partes que lembram regiões planas.

Desenvolva as atividades deste tópico com os alunos e, sempre que possível, peça a eles que socializem as estratégias utilizadas.

Atividade 1

Na terceira região plana desta atividade, peça aos alunos que registrem os 2 nomes dela: região circular e círculo.

Atividade 2

Proponha que esta atividade seja realizada coletivamente: os alunos, em duplas, buscam as regiões planas que identificam na sala de aula, inclusive entre os materiais e objetos. Em seguida, toda a turma organiza um quadro com as informações do objeto e da região plana correspondente.

Atividade 3

Ao final desta atividade, peça aos alunos que relatem como construíram as regiões circulares. Trabalhe com as diferentes estratégias que surgirem.

Sugestões de atividades

- Apresente aos alunos uma lista de objetos do dia a dia para que eles identifiquem se a forma de cada um é de um sólido geométrico ou de uma região plana. Em seguida, peça a eles que escrevam o nome e façam um esboço do desenho desses sólidos geométricos e dessas regiões planas. Exemplos de objetos: cubo de gelo, capa do livro, face de uma moeda, selo dos Correios, latinha de suco e tijolo.
  Por fim, peça a eles que respondam: “Em que um sólido geométrico é diferente de uma região plana?”.
- Peça aos alunos que recortem regiões circulares em papel sulfite, papéis coloridos, revistas ou jornais e que componham painéis com elas, estimulando a criatividade deles.

Regiões planas

Atividade 4

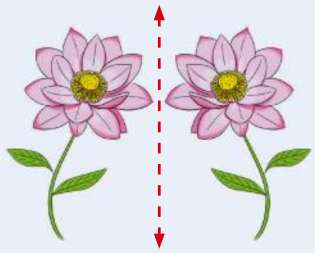
Esta atividade aplica os conceitos de figura simétrica e de simétrica de uma figura em relação a um eixo. No item **a**, os alunos identificam os pares de figuras simétricas em relação ao eixo dado. No item **b**, eles completam e pintam figuras para obter uma figura simétrica em relação ao eixo dado (malha quadriculada da esquerda) e uma figura simétrica à figura dada em relação ao eixo dado (malha quadriculada da direita).

Entregue aos alunos malhas quadriculadas e proponha que usem a criatividade para criar figuras simétricas. Verifique se eles traçam o eixo de simetria em cada criação, se desenham tanto uma figura simétrica quanto pares de figuras simétricas e se compreendem plenamente a diferença entre esses 2 tipos de simetria.

Veja outros exemplos.

Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Figura simétrica ou figura com simetria: o desenho da joaninha tem simetria.

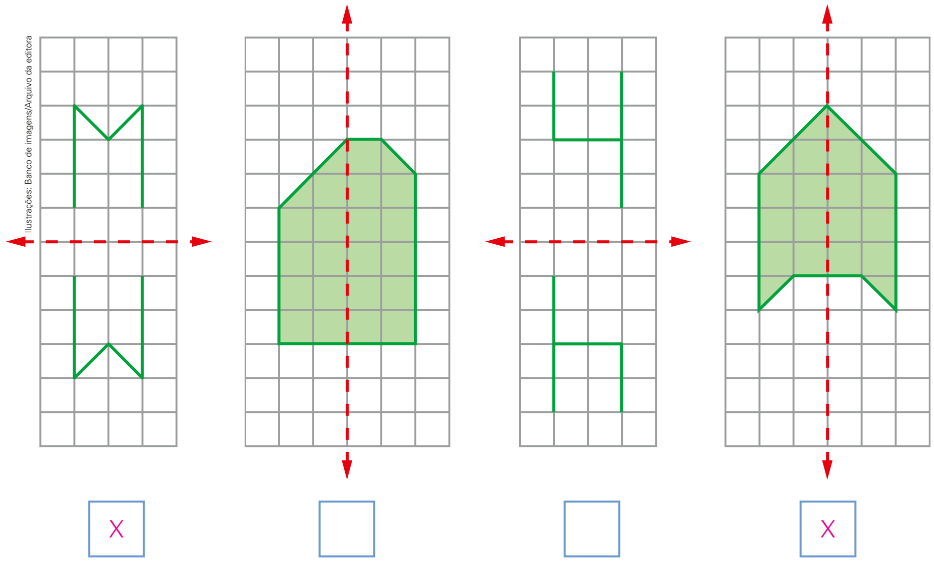


Figuras simétricas ou simétrica de uma figura: o desenho de uma flor é simétrico ao desenho da outra flor.

4 SIMETRIA EM FIGURAS PLANAS

a) Assinale com um **X** o quadrinho das figuras que apresentam simetria em relação ao eixo em vermelho.

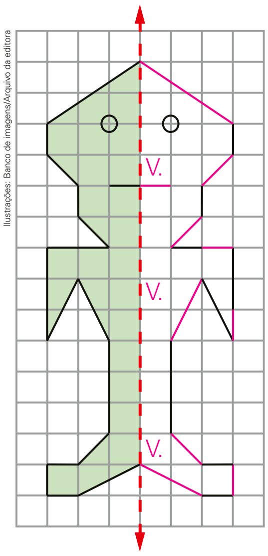
Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora



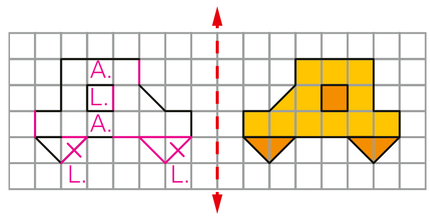
b) Direto do planeta Marte! Complete os desenhos de um marciano e do veículo espacial dele considerando os eixos de simetria indicados.

Exemplos de resposta:
V.: verde; A.: amarelo;
L.: laranja.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora



eixo de simetria



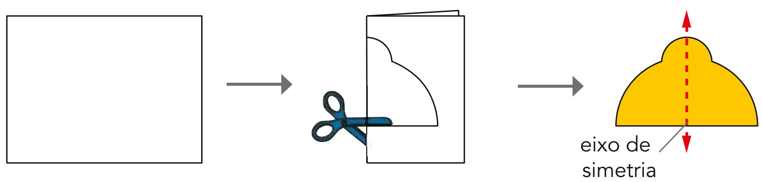
eixo de simetria

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Sugestões de atividades

- Sugira aos alunos que construam figuras simétricas e simétricas de uma figura utilizando dobraduras e recortes. Veja um exemplo de como fazer essas dobraduras e recortes.

Dobre a folha ao meio e faça um desenho em uma das partes da folha. Recorte, desdobre e pinte a figura simétrica.

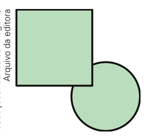


5 PINTANDO REGIÕES PLANAS

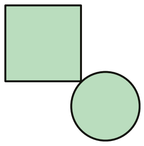
Você vai pintar as figuras seguindo algumas regras.

- Regiões planas "vizinhas" não podem ter a mesma cor.

Isto não pode.

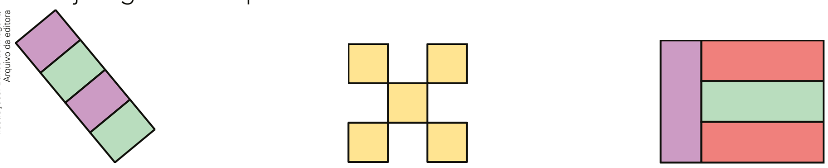


Isto pode.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

- Em cada figura o número de cores usadas deve ser o menor possível. Veja alguns exemplos.



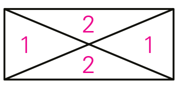
2 cores. 1 cor. 3 cores.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Observe as figuras abaixo e pinte cada uma delas seguindo as regras acima. Depois, escreva quantas cores foram usadas e confira com os colegas.

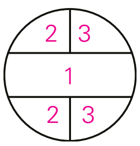
Exemplos de cores:

a)



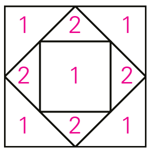
2 cores.

c)



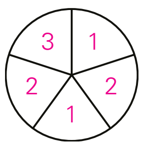
3 cores.

e)



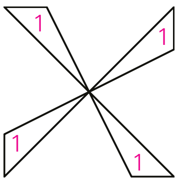
2 cores.

g)



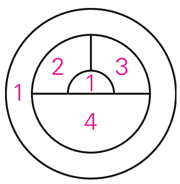
3 cores.

b)



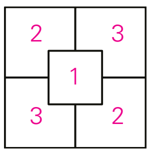
1 cor.

d)



4 cores.

f)



3 cores.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Saiba mais

Para pintar qualquer figura sem que as regiões vizinhas tenham a mesma cor, são necessárias 4 cores no máximo. Essa propriedade é muito usada na pintura de mapas.

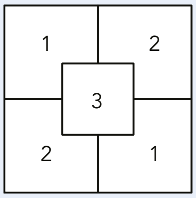
Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Regiões planas

Atividade 5

Esta atividade é ligada ao importante problema matemático conhecido por *problema das 4 cores*. Peça aos alunos que observem os exemplos dados e explore outras possibilidades de utilização das cores em cada um.

Comente com eles que o modo de pintar pode ser outro, mas o número de cores, não. Por exemplo, no item **f**:



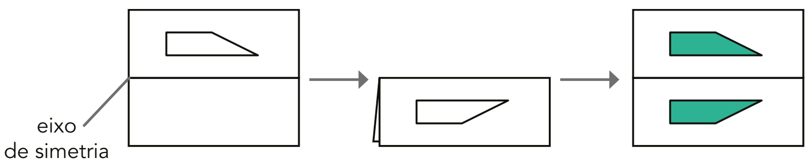
Banco de imagens/Arquivo da editora

Saiba mais

Chame a atenção dos alunos para a aplicação prática do problema das 4 cores, citada neste *Saiba mais*, e sugira a eles que observem em um atlas ou nos livros de Geografia a aplicação dessa propriedade.

Leve um mapa para cada aluno, por exemplo, um mapa dos estados brasileiros, e proponha a eles que pintem utilizando a menor quantidade de cores possível. Desafie-os a fazer tentativas de utilizar menos de 4 cores para pintá-lo.

Trace um eixo e faça um desenho em uma das partes da folha. Dobre a folha no eixo e decalque o desenho da figura. Desdobre a folha e pinte as figuras simétricas.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

- Sugira aos alunos que criem cartazes utilizando figuras simétricas e simétricas de figuras. Incentive a criatividade na escolha das figuras e das cores.

Contornos

Atividade 1

Os contornos de regiões planas são linhas fechadas, sendo algumas bem conhecidas, como o retângulo, o quadrado, o triângulo, a circunferência, o pentágono, etc. Peça aos alunos que executem concretamente esta atividade fazendo contornos de moedas e usando pedaços de barbante e palitos.

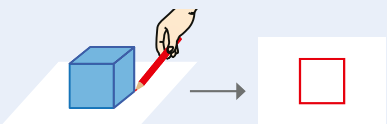
Explore as percepções dos alunos perguntando: “Quais contornos podemos obter com palitos?”; “Quais contornos não podemos obter com palitos?”; “E com barbante?”.

Proponha a eles que criem composições artísticas utilizando contornos. Essa atividade pode ser ampliada na aula de Arte.

Explorar e descobrir

Esta atividade também deve ser realizada concretamente. Os alunos podem usar os sólidos geométricos que montaram ou objetos que tenham a forma dos sólidos geométricos. Proponha a eles que, antes de fazer os desenhos, observem os sólidos geométricos e as faces que estão apoiadas e antecipem o contorno que acham que vão obter. Em seguida, fazem o traçado e validam as hipóteses.

Veja como fazer o contorno de uma das faces quadradas do cubo, por exemplo.

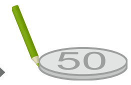


Banco de imagens/Arquivo da editora

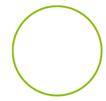
Contornos

1 Orlando, Mateus e Lúcia resolveram mostrar exemplos de figuras geométricas conhecidas como **contornos**. Cada um fez de maneira diferente.
Observe e escreva o nome de cada contorno. Eles já foram vistos nos anos anteriores.

- Orlando contornou a face de uma moeda. →



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora



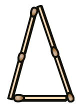
Contorno obtido: Circunferência.

- Mateus usou um pedaço de barbante. →

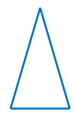
Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Contorno obtido: Retângulo.

- Lúcia usou palitos. →

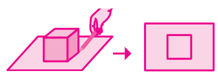


Banco de imagens/Arquivo da editora



Contorno obtido: Triângulo.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora



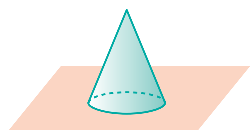
Banco de imagens/Arquivo da editora

Explorar e Descobrir

As imagens não estão representadas em proporção.

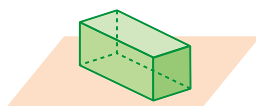
- Pegue um sólido geométrico que tenha uma face quadrada. Contorne essa face no caderno para obter um quadrado, que é outro exemplo de contorno.
- Agora, observe o nome e a posição de cada sólido geométrico desenhado abaixo. Escreva o nome do contorno que será obtido da face apoiada na folha de papel. Faça isso concretamente em uma folha de papel sulfite e verifique se você acertou.

a) Cone.



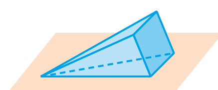
Circunferência.

b) Paralelepípedo.



Retângulo.

c) Pirâmide.



Triângulo.

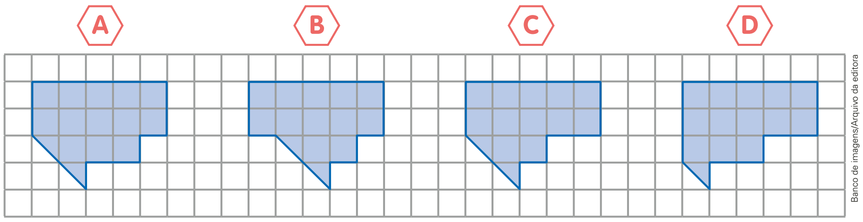
Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

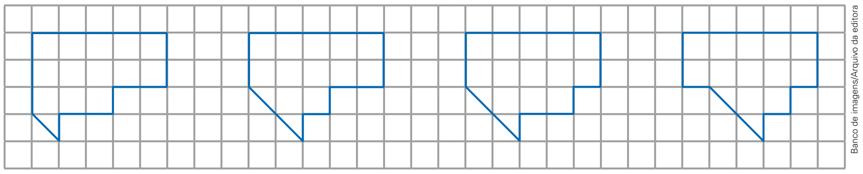
Sugestão de atividade

- Disponibilize geoplanos para os alunos criarem contornos utilizando elásticos e barbantes. Crie alguns comandos, como: “Construa um contorno de 5 lados.”; “Construa o maior triângulo possível utilizando o geoplano.”. A cada construção, peça a eles que comparem com as construções feitas pelos colegas.

2 Observe estas 4 regiões planas.

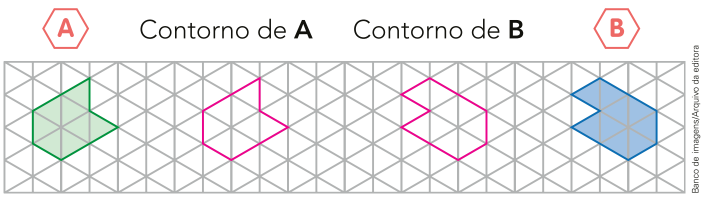


Os contornos dessas regiões planas estão desenhados a seguir, mas não na mesma ordem. Indique as letras correspondentes.

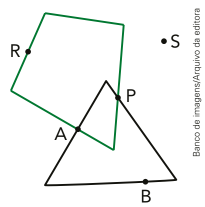


Contorno de D. Contorno de C. Contorno de A. Contorno de B.

3 Desenhe o contorno das regiões planas **A** e **B** nos espaços indicados.



4 Na figura ao lado estão desenhados 2 contornos: um verde e um preto. Dizemos que o ponto **P** é comum aos 2 contornos, pois pertence a eles ao mesmo tempo. Considere na figura os pontos **A**, **B**, **P**, **R** e **S** e responda.



a) Além do ponto **P**, qual outro ponto da figura é comum aos 2 contornos? O ponto **A**.

b) Qual ponto pertence ao contorno verde e não pertence ao contorno preto?

O ponto **R**.

c) O ponto **S** pertence a qual dos 2 contornos? A nenhum.

Contornos

Atividade 2

Nesta atividade, os alunos relacionam cada região plana com o contorno correspondente.

Atividade 3

Nesta atividade, os alunos desenham o contorno correspondente a cada região plana dada. Oriente-os a utilizar lápis de cor para desenhar cada contorno.

Ao final da atividade, entregue novas malhas trianguladas a eles e peça que criem algumas regiões planas. Em seguida, peça que troquem as regiões planas com um colega e desenhem o contorno das criações dele. Por fim, eles conferem juntos os contornos.

Atividade 4

Esta atividade explora a percepção de quando um ponto é comum a 2 contornos, ou seja, quando ele pertence, ao mesmo tempo, a ambos os contornos.

Ao final da atividade, peça aos alunos que desenhem 2 contornos com 1 ponto comum. Em seguida, que desenhem outros 2 contornos, agora com 2 pontos comuns. Para finalizar, eles podem traçar a reta que passa por esses 2 pontos.

Contornos

Atividade 5

Nesta atividade, trabalhamos regiões planas, contornos e sinais de trânsito, o que permite uma conexão com o tema contemporâneo *educação para o trânsito*.

Observe as respostas dos alunos sobre o nome do contorno de cada placa. Pode ser que alguns deles digam, por exemplo, que as placas **I**, **D** e **F** têm o contorno de um losango, retângulo ou quadrilátero. Essas respostas também estão corretas e essas nomenclaturas serão exploradas na Unidade 5 do livro.

Explore com os alunos os cuidados que todos devem ter no trânsito: aguardar o sinal correto, somente atravessar na faixa de segurança para pedestres, etc.

5 REGIÕES PLANAS, CONTORNOS E SINAIS DE TRÂNSITO

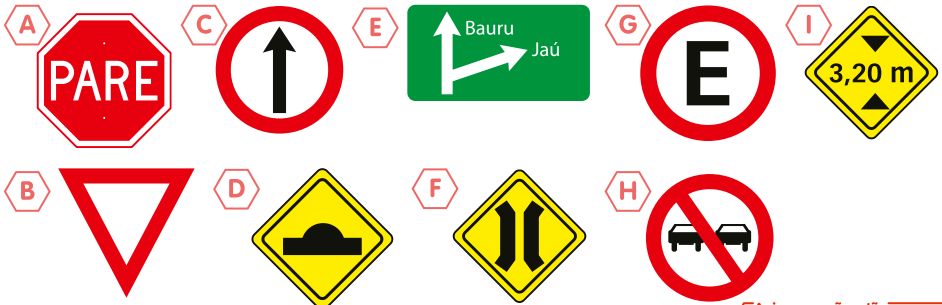
Para a segurança de todos, é importante conhecer e respeitar os sinais de trânsito.

Nos anos anteriores, você já viu que alguns sinais de trânsito aparecem em placas que lembram regiões planas e contornos conhecidos. Veja alguns deles.

Cristiano Mascaro/Sambaphoto

Placas de trânsito.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora



As imagens não estão representadas em proporção.

Complete o quadro abaixo. Para cada placa, você vai escrever o nome do contorno que ela lembra e o significado dela de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, como na primeira linha.

Placa	Nome do contorno	Significado
A	Octógono	Parada obrigatória.
B	Triângulo.	Dê a preferência.
C	Circunferência.	Siga em frente.
D	Quadrado.	Saliência ou lombada.
E	Retângulo.	Pré-sinalização ou Bauru: siga em frente, Jaú: vire à direita.
F	Quadrado.	Ponte estreita.
G	Circunferência.	Estacionamento regulamentado.
H	Circunferência.	Proibido ultrapassar.
I	Quadrado.	Altura limitada a 3,20 m.

Sugestão de atividade

- Proponha aos alunos que façam uma pesquisa sobre outras placas de trânsito para ampliar o quadro da atividade 5 desta página. Organize-os em grupos e peça que cada grupo escolha 8 placas diferentes para acrescentar ao quadro, variando a forma e a cor delas.

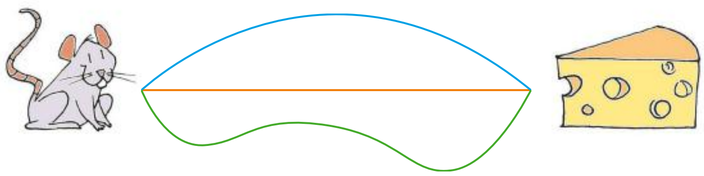
  Ao final da atividade, faça perguntas sobre a forma, a cor e o significado das placas. Pergunte: “Há alguma relação entre a cor e a forma das placas?”; “Por que algumas placas são amarelas e outras são vermelhas?”; “Por que há placas com formas diferentes?”; “Quais placas vocês veem no trajeto entre a casa e a escola?”; “E quais placas vocês já viram em estradas ou rodovias?”.

  Explore as percepções e as vivências deles em relação ao tema, permitindo que compartilhem as experiências.

Segmento de reta

1 Observe os 3 caminhos que o rato tem para chegar ao queijo, cada um de uma cor.

As imagens não estão representadas em proporção.



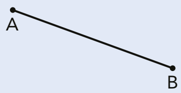
Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Lembre-se do que você estudou no ano passado e responda: Qual desses caminhos está representado por um segmento de reta?

O laranja.

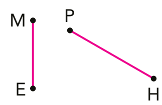
Chamamos de **segmento de reta** a figura que indica o caminho mais curto que une 2 pontos. No exemplo ao lado, os pontos **A** e **B** são as **extremidades** do segmento de reta traçado.

Representamos esse segmento de reta assim: $\overline{AB}$ ou $\overline{BA}$.



Banco de imagens/Arquivo da editora

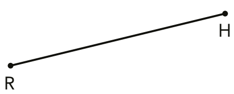
2 Agora, observe os pontos **E**, **P**, **H** e **M** e trace os segmentos de reta $\overline{EM}$ e $\overline{PH}$ usando uma régua.



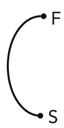
Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

3 Assinale com um **X** o quadrinho de cada figura que é um segmento de reta e escreva como ele é representado.

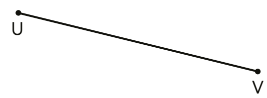
X



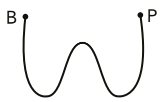
$\overline{RH}$ ou $\overline{HR}$.



X

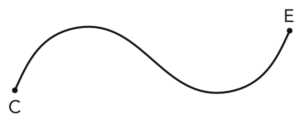


$\overline{UV}$ ou $\overline{VU}$.



X

$\overline{MR}$ ou $\overline{RM}$.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Segmento de reta

Apresentamos neste tópico a formalização do conceito de segmento de reta, já visto no livro do 4º ano desta coleção.

Atividade 1

Verifique se todos os alunos identificam e distinguem as cores usadas nas linhas dos caminhos desta atividade. Se algum aluno apresentar dificuldade, peça a ele que diga a posição do caminho: em cima, no meio ou embaixo.

Leia com os alunos a definição de segmento de reta e explore as nomenclaturas, o desenho e os símbolos usados para representar um segmento de reta. Chame a atenção deles para o uso de letras maiúsculas para representar os pontos que são as extremidades do segmento de reta.

Atividade 2

Enfatize aos alunos a necessidade do uso da régua para traçar segmentos de reta. Acompanhe-os enquanto fazem os traçados dos segmentos de reta e verifique se identificaram corretamente os pares de pontos que são as extremidades de cada segmento.

Depois, peça a eles que marquem e nomeiem, em uma folha à parte, alguns pontos (pelo menos 7 pontos) e tracem diferentes segmentos de reta com as extremidades nesses pontos. Por fim, peça que comparem os pontos escolhidos e os traçados com os dos colegas.

Atividade 3

Para complementar esta atividade, peça aos alunos que tracem os segmentos de reta $\overline{BP}$, $\overline{FS}$ e $\overline{CE}$ utilizando as extremidades das figuras que não são segmentos de reta. Pergunte a eles qual é a diferença entre as linhas que são segmentos de reta e as linhas que não são. Eles podem usar as próprias palavras para explicar características como "linha reta", "linha curva", "caminho mais curto", entre outras.

Segmento de reta

Explorar e descobrir

Entregue a cada aluno 4 pedaços de barbante com diferentes medidas de comprimento (cada um com pelo menos 10 cm) e deixe que eles cortem os pedaços de acordo com a medida de comprimento que precisarem para atender aos comandos deste *Explorar e descobrir*.

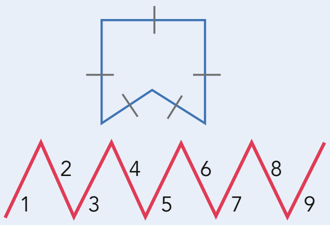
Acompanhe o desenvolvimento da atividade e oriente-os no que for preciso. Proponha que nomeiem as extremidades do quarto barbante, que não dá a ideia de segmento de reta, utilizando também letras maiúsculas. Por exemplo, com as letras **G** e **H**.

Ao final, peça a eles que observem o trabalho dos colegas, observando as semelhanças e as diferenças. A posição dos barbantes e a medida do comprimento deles (exceto do barbante que representa o segmento de reta $\overline{EF}$, que tem 9 cm de medida de comprimento) podem variar.

Atividade 4

Acompanhe a resolução desta atividade observando como os alunos identificam os segmentos de reta e fazem a contagem deles em cada figura.

Quando uma figura tem muitos segmentos de reta, pode ser que alguns deles tenham mais dificuldade ou se "percam" na contagem. Para que isso não aconteça, eles podem ir numerando ou fazendo tracinhos para indicar os segmentos de reta que já contaram. Por exemplo:



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

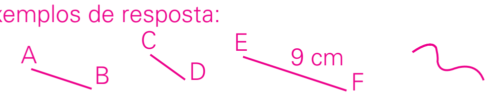
Atividade 5

Nesta atividade, retomamos o conceito de *aresta*, associando-o ao conceito de segmento de reta. Incentive os alunos a manipular os sólidos geométricos que montaram para contar concretamente as arestas deles.

Nesta atividade, eles também podem usar estratégias de registro das arestas que já contaram, por exemplo, numerando ou fazendo tracinhos.

Explorar e Descobrir

Exemplos de resposta:



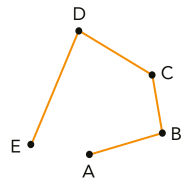
ATIVIDADE EM DUPLA Colem 4 pedaços de barbante em uma folha de papel sulfite seguindo as instruções.

- 3 dos barbantes devem dar ideia de segmentos de reta, representados por $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ e $\overline{EF}$.
- $\overline{EF}$ deve ter 9 cm de medida de comprimento.
- O quarto barbante não deve dar a ideia de segmento de reta.

No final, mostrem seus trabalhos para outras duplas e vejam o que elas fizeram.

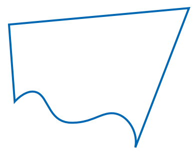
4 Quantos segmentos de reta há em cada figura?

a)



4 segmentos de reta.

c)



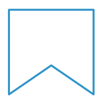
3 segmentos de reta.

e)

1 segmento de reta.

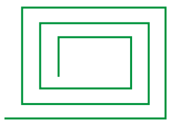
Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

b)



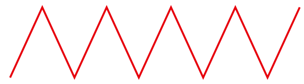
5 segmentos de reta.

d)



12 segmentos de reta.

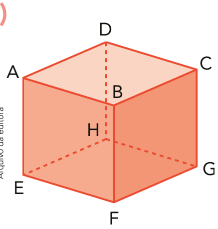
f)



9 segmentos de reta.

5 Nestes poliedros, cada segmento de reta que aparece traçado é uma **aresta**. Registre quantas arestas há em cada poliedro e escreva como os segmentos de reta do item **c** são representados.

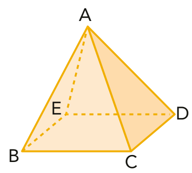
a)



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

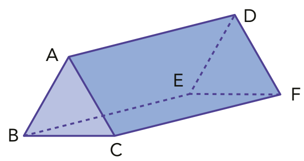
12 arestas.

b)



8 arestas.

c)



9 arestas; Exemplo de resposta: $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CF}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$ e $\overline{FD}$.

Polígono

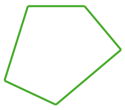
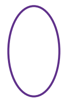
Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

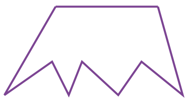
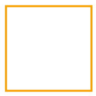
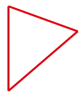
A moldura do quadro dá ideia de um contorno que é um polígono.

O bambolê dá ideia de um contorno que não é um polígono.

1 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO (TODA A TURMA)** Você já viu os polígonos nos anos anteriores. Converse com os colegas e procurem se lembrar: Quando um contorno de região plana é chamado de **polígono**?
Quando é formado só por segmentos de reta que não se cruzam.

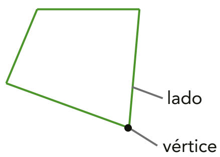
2 Identifique e assinale os contornos que são polígonos.

X  ☐  ☐ 

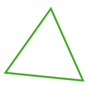
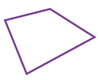
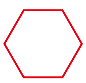
X  X  X 

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

3 Você já estudou também que todo polígono tem lados e vértices e que os polígonos recebem nomes de acordo com o número de lados deles. Vamos recordar? Complete o quadro.



Banco de imagens/Arquivo da editora

Polígono	Número de lados	Número de vértices	Nome do polígono
	3	3	Triângulo.
	4	4	Quadrilátero.
	5	5	Pentágono.
	6	6	Hexágono.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Polígono

Atividades 1 e 2

Recorde com os alunos a noção de polígono (linha fechada formada apenas por segmentos de reta que não se cruzam) e a identificação de figuras que são polígonos. Na atividade 2, peça a eles que justifiquem as figuras que assinalaram, usando argumentos relacionados à definição de polígonos, da atividade 1.

Atividade 3

Nesta atividade, os alunos devem recordar o nome de alguns polígonos (triângulo, quadrilátero, pentágono e hexágono) de acordo com o número de lados e o número de vértices de cada um deles. Retome o significado dos prefixos dos nomes (tri – três, quadri – quatro, penta – cinco e hexa – seis) e a relação desses prefixos com o número de lados e o número de vértices dos polígonos.

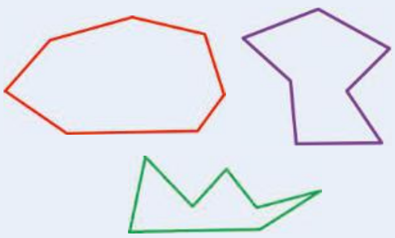
Chame a atenção dos alunos para o fato de que em todo polígono o número de lados é igual ao número de vértices.

Polígono

Atividade 4

Nesta atividade, os alunos devem pesquisar o nome de outros polígonos. Após a pesquisa, associe novamente os prefixos com o número de lados e o número de vértices.

Em seguida, proponha a eles que elaborem um cartaz com um quadro, como o da atividade 3 da página anterior, e registrem nele os polígonos da atividade 3 e desta atividade (o desenho, os números e o nome de cada polígono). Ressalte os diferentes desenhos que um mesmo polígono pode ter. Por exemplo:



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Heptágonos.

Atividade 5

Realize concretamente esta atividade: organize os grupos com 4 alunos e peça a eles que se cumprimentem entre si (um deles cumprimenta os 3 restantes e sai do grupo; outro cumprimenta os 2 restantes e sai do grupo; finalmente, os dois últimos fazem 1 cumprimento). Total: 3 + 2 + 1 = 6.

Em seguida, peça que desenhem um quadrilátero (cada vértice representa 1 pessoa), indiquem todos os segmentos de reta possíveis (cada segmento de reta representa 1 aperto de mão) e contem o total de segmentos de reta.

Depois, peça aos alunos que desenhem um pentágono no qual cada vértice representa uma pessoa (ao todo são 5 pessoas), e cada cumprimento é representado por um segmento de reta. Desafie-os a descobrir quantos apertos de mão serão dados nesse caso (10 apertos de mão).

Atividade 6

Esta atividade retoma o conceito de *região poligonal*, que é a região plana limitada por um polígono, ou seja, cujo contorno é um polígono. Leve-os a chegar a essa definição pelas observações das regiões planas dadas nesta atividade e pela troca de ideias com os colegas.

4 PESQUISA

Faça uma pesquisa e descubra o nome dos polígonos de acordo com o número de lados.

a) 7 lados. Heptágono.

b) 10 lados. Decágono.

c) 8 lados. Octógono.

d) 20 lados. Icoságono.

e) 9 lados. Eneágono.

5 4 pessoas se encontram e todas se cumprimentam com um aperto de mãos. Qual é o total de cumprimentos?

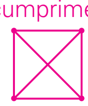
Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Você conhece esse problema? Ele pode ser resolvido com o auxílio da Geometria.

Dica: As pessoas podem ser representadas pelos vértices de um quadrado e cada aperto de mãos pode ser representado por um segmento de reta. Faça um desenho e confira a resposta dada.

6 cumprimentos.

O total de segmentos de reta é 6. Então, são 6 cumprimentos.

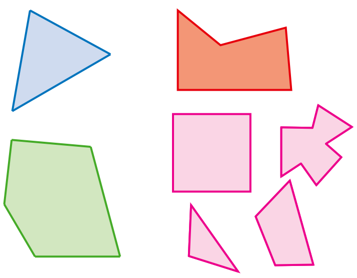


Banco de imagens/Arquivo da editora

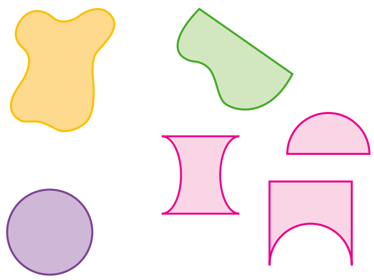
6 ATIVIDADE ORAL EM GRUPO (TODA A TURMA) No ano anterior você viu o que é uma **região poligonal**. Analise as regiões planas abaixo para se lembrar.

Troque ideias com os colegas, desenhe mais 1 exemplo para cada caso e, depois, escreva o que é uma região poligonal. Exemplos de desenho:

Regiões poligonais



Regiões que não são poligonais



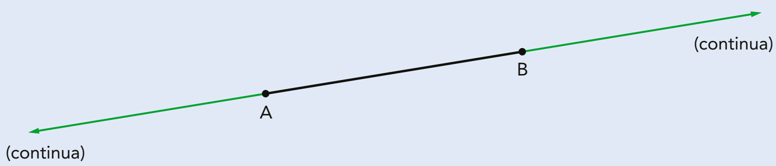
Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Região poligonal é toda região plana cujo contorno é um polígono.

Reta e semirreta

1 RETA

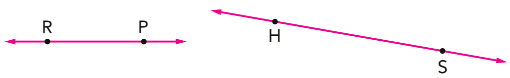
Imagine um segmento de reta $\overline{AB}$ prolongando-se indefinidamente nos dois sentidos.



Banco de imagens/Arquivo da editora

Essa figura que você imaginou é uma **reta**. O desenho é apenas uma representação dela. Indicamos essa reta assim: $\overleftrightarrow{AB}$ ou $\overleftrightarrow{BA}$.

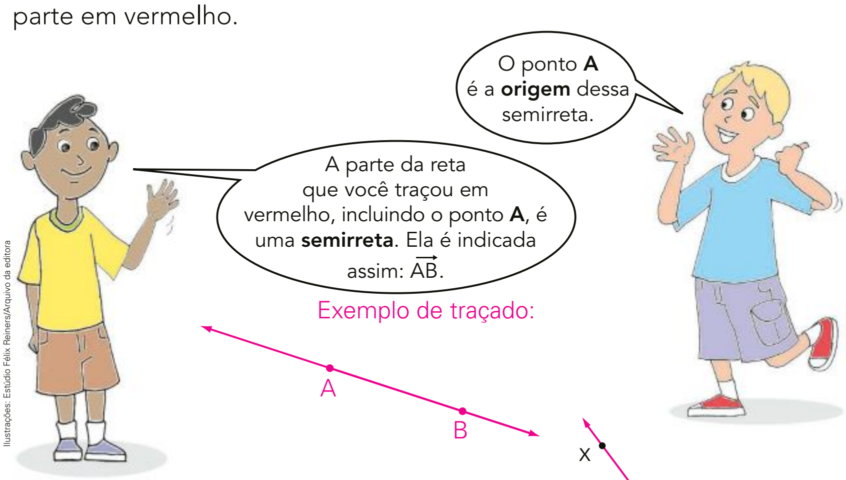
Observe os pontos **R**, **P**, **S** e **H** nas posições indicadas. Depois, trace as retas $\overleftrightarrow{RP}$ e $\overleftrightarrow{SH}$ usando uma régua.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

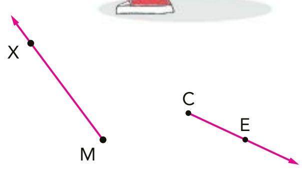
2 SEMIRRETA

a) Trace uma reta com lápis preto. Marque sobre ela um ponto **A**. Trace em vermelho uma das 2 partes da reta dividida por **A**. Marque um ponto **B** na parte em vermelho.



Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

b) Observe os pontos **M**, **X**, **C** e **E**. Depois, trace as semirretas $\overrightarrow{MX}$ e $\overrightarrow{CE}$ usando uma régua.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Reta e semirreta

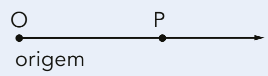
Atividades 1 e 2

Nas atividades deste tópico exploramos os conceitos de reta e semirreta, associando com o segmento de reta. Em seguida, formalizamos os conceitos de retas paralelas e retas concorrentes.

A imagem usada para representar a reta é um segmento de reta que se prolonga indefinidamente em ambos os sentidos; a representação da reta é a figura resultante desse prolongamento.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

O conceito de semirreta é trabalhado como uma parte da reta que contém um ponto inicial – a origem dela – e que se prolonga, indefinidamente, em um único sentido. A representação dela é dada desta maneira:



Aproveite a ocasião para retomar com os alunos os conceitos de *direção* e de *sentido*. Pergunte o significado dos termos *horizontal*, *vertical* e *inclinado* e das expressões *para a direita*, *para a esquerda*, *para cima*, *para baixo*, *para a frente* e *para trás*.

Atividade 2

Acompanhe a resolução de cada etapa do item **a** desta atividade, percebendo a reta e a semirreta que os alunos traçaram. Em seguida, peça a eles que reproduzam separadamente, em uma folha à parte, a reta $\overleftrightarrow{AB}$ e a semirreta $\overrightarrow{AB}$. Enfatize a diferença entre a escrita $\overleftrightarrow{AB}$ e $\overrightarrow{AB}$ e entre o desenho das figuras: a reta tem uma seta em cada extremidade do desenho, indicando que ela se prolonga indefinidamente em ambos os sentidos, e a semirreta tem uma seta em apenas uma das extremidades do desenho, indicando que ela se prolonga indefinidamente nesse sentido.

Em seguida, peça a eles que tracem as semirretas pedidas no item **b** e observe se fazem o desenho corretamente, identificando a origem da semirreta e o sentido para o qual ela se prolonga.

Reta e semirreta

Atividade 3

Nesta atividade, os alunos devem observar as figuras, perceber os traçados, as semelhanças e as diferenças, para identificá-las como reta, semirreta ou segmento de reta. Observe se eles fazem a identificação correta e se registram as representações delas com letras.

Atividade 4

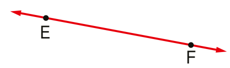
Na primeira parte desta atividade, provavelmente os alunos obterão desenhos diferentes entre si, pois eles podem escolher a posição dos pontos e, assim, obter desenhos em posições diferentes. Peça a eles que comparem os desenhos feitos e explore as percepções deles sobre o que é semelhante e o que é diferente entre os desenhos.

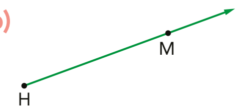
Na segunda parte desta atividade, os alunos devem perceber a diferença na origem e no sentido das semirretas $\overrightarrow{MP}$ e $\overrightarrow{PM}$, formalizando e registrando as diferenças.

Na terceira parte, desafie os alunos a traçar diversas retas pelo ponto **M** e leve-os a concluir que podem traçar infinitas retas. Da mesma maneira, na quarta parte desta atividade, desafie-os a traçar outras retas passando pelos pontos **C** e **D**. Eles devem concluir que só existe 1 possibilidade.

Para ampliar, peça a eles que indiquem a reta traçada na quarta parte da atividade (reta $\overleftrightarrow{CD}$) e o nome do segmento de reta definido pelos 2 pontos dados (segmento de reta $\overline{CD}$).

3 Em cada figura, escreva se é uma reta, uma semirreta ou um segmento de reta e como ela é representada.

a) 

b) 

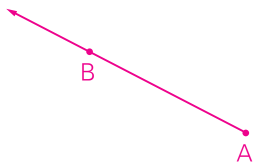
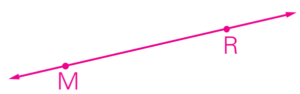
c) 

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Reta $\overleftrightarrow{EF}$ ou $\overleftrightarrow{FE}$. Semirreta $\overrightarrow{HM}$. Segmento de reta $\overline{PQ}$ ou $\overline{QP}$.

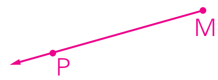
4 **VAMOS DESENHAR?** Exemplos de figura:

- Marque os pontos, trace as figuras indicadas e escreva se é uma reta, uma semirreta ou um segmento de reta.

$\overrightarrow{AB}$	$\overleftrightarrow{MR}$	$\overline{PQ}$
		
Semirreta.	Reta.	Segmento de reta.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

- Trace uma semirreta de origem em um ponto **M** e que passe por um ponto **P**. Depois, responda.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

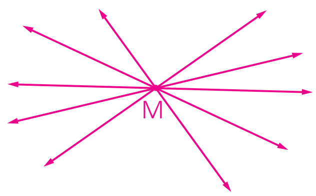
a) Como é representada essa semirreta? $\overrightarrow{MP}$

b) $\overrightarrow{MP}$ e $\overrightarrow{PM}$ representam a mesma semirreta? Justifique.

Não, pois $\overrightarrow{MP}$ tem origem em **M** e passa por **P**, e $\overrightarrow{PM}$ tem origem em **P** e passa por **M**.

- Marque um ponto **M** e trace algumas retas passando por ele. Depois, responda: Quantas retas podemos traçar passando pelo ponto **M**?

Quantas quisermos, ou infinitas retas.



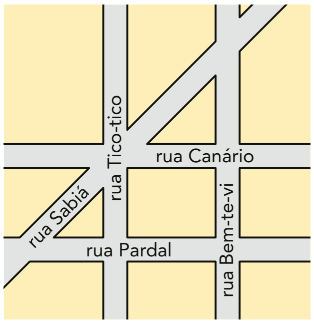
Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

- Marque 2 pontos distintos **C** e **D** e trace uma reta passando por eles. Depois, responda: Existem quantas retas passando ao mesmo tempo por **C** e por **D**? Uma única reta.

Retas paralelas e retas concorrentes

As imagens não estão representadas em proporção.

1 Imagine um bairro em que as ruas fossem retas, como estas no mapa ao lado. Escreva se elas se cruzam ou não quando observadas 2 a 2.



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

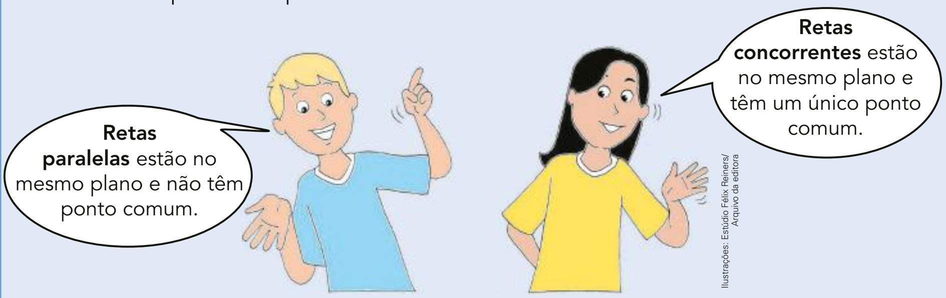
a) Rua Pardal e rua Canário. Elas não se cruzam.

b) Rua Sabiá e rua Pardal. Elas se cruzam.

c) Rua Canário e rua Bem-te-vi. Elas se cruzam.

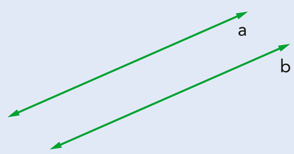
d) Rua Bem-te-vi e rua Tico-tico.
Elas não se cruzam.

Em Matemática, dizer que 2 retas de um mesmo plano não se cruzam é o mesmo que dizer que elas são **retas paralelas**. E dizer que 2 retas se cruzam é o mesmo que dizer que elas são **retas concorrentes**.

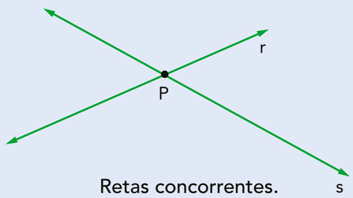


Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Exemplos: As retas **a** e **b** são paralelas. As retas **r** e **s** são concorrentes.



Retas paralelas.



Retas concorrentes.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

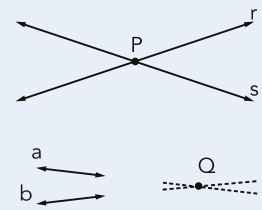
2 Observe o mapa da atividade 1 e escreva o nome de 2 ruas que representam retas paralelas e retas concorrentes.

Retas paralelas: Rua Bem-te-vi e rua Tico-tico ou rua Canário e rua Pardal.

Retas concorrentes: Rua Sabiá e rua Pardal, ou rua Sabiá e rua Tico-tico, ou rua Canário e rua Bem-te-vi, etc.

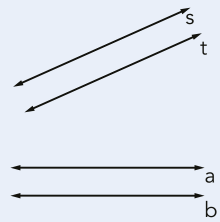
Reta e semirreta

Neste tópico, trabalhamos as retas concorrentes (que concorrem, que se encontram em um ponto comum) e as retas paralelas (retas do mesmo plano da folha de papel e que não se cruzam, ou seja, não têm ponto comum).



Retas concorrentes.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora



Retas paralelas.

Enfatize aos alunos que classificamos *pares* de retas em concorrentes e paralelas.

Atividade 1

Nesta atividade, a partir de uma situação concreta (traçado de ruas), os alunos podem visualizar as posições relativas de 2 retas. Se achar conveniente, leve para a sala de aula um mapa do bairro, em que apareça a rua da escola, e realize algumas indagações a partir da observação desse mapa. Por exemplo, pergunte o nome das ruas paralelas à rua da escola, o nome das ruas concorrentes, etc.

Depois é feita a formalização, com a introdução dos termos matemáticos *paralelas* e *concorrentes*. Dê exemplos para os alunos do que se considera como retas de um mesmo plano: 2 retas traçadas em uma mesma folha ou em uma mesma lousa, por exemplo.

Comente com os alunos que esta é outra forma de representar uma reta, com letras minúsculas do alfabeto (**r**, **s**, **t**, etc.).

Mais atividades

Atividade 1

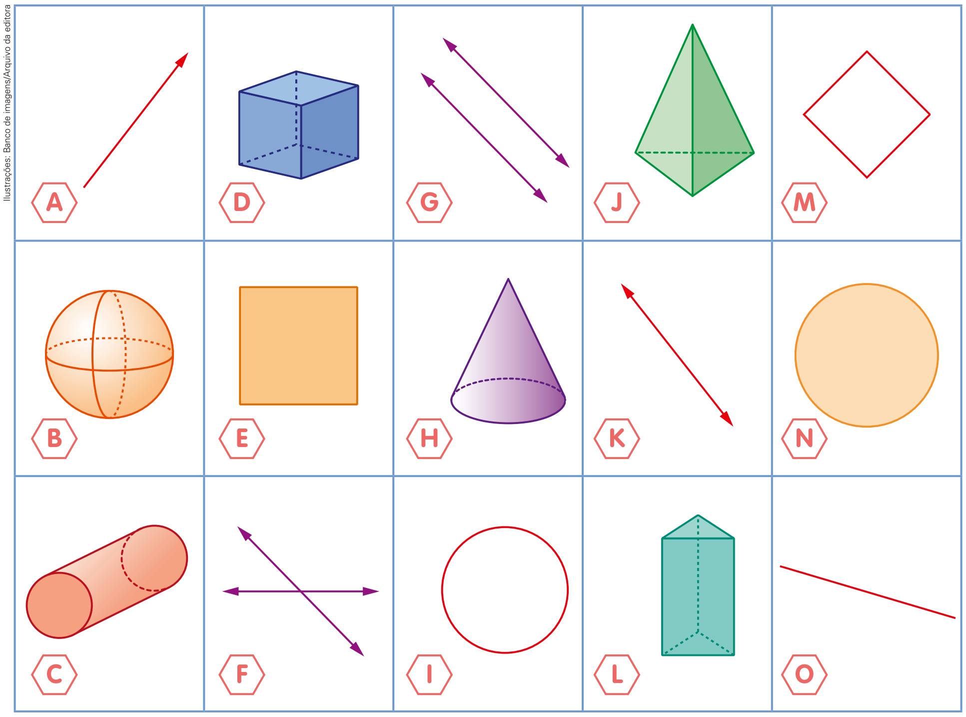
Nesta atividade, recordamos as figuras geométricas vistas nesta Unidade e a identificação delas. Observe que na figura **F** estão representadas 2 figuras geométricas: 2 retas. O mesmo ocorre na figura **G**, que também tem 2 retas.

Proponha a ampliação do quadro desta atividade pedindo aos alunos que criem outras figuras geométricas que foram estudadas.

Mais atividades

1 Os desenhos que aparecem no quadro são de figuras geométricas estudadas nesta Unidade.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora



Relacione cada figura geométrica com um dos nomes citados escrevendo a letra correspondente.

- O cubo: **D**.
- A região quadrada: **E**.
- O quadrado: **M**.
- A esfera: **B**.
- A região circular (círculo): **N**.
- A circunferência: **I**.
- O cone: **H**.
- O cilindro: **C**.
- O prisma de base triangular: **L**.
- A pirâmide de base triangular: **J**.
- A reta: **K**.
- A semirreta: **A**.
- O segmento de reta: **O**.
- As 2 retas paralelas: **G**.
- As 2 retas concorrentes: **F**.

Sugestões de atividades

- Monte um jogo de trilha de figuras geométricas para os alunos brincarem e reforçarem os conteúdos estudados: sólidos geométricos, regiões planas e contornos, e os elementos e as nomenclaturas deles.

  Na sua vez, cada jogador lança um dado e anda o número de casas indicado na face de cima. Se na casa tiver uma figura geométrica, então o jogador faz um movimento extra. Por exemplo: em um sólido geométrico, avança o correspondente ao número de faces; em uma região plana, avança o correspondente ao número de vértices; em um contorno, avança o correspondente ao número de lados.
- Proponha aos alunos que criem um jogo da memória em que os pares de fichas sejam formados por figuras geométricas planas estudadas nesta Unidade.

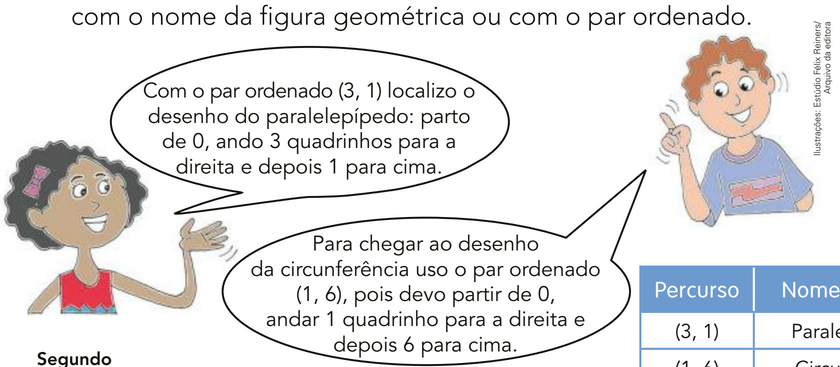
2 LOCALIZAÇÃO NO PLANO USANDO PARES ORDENADOS

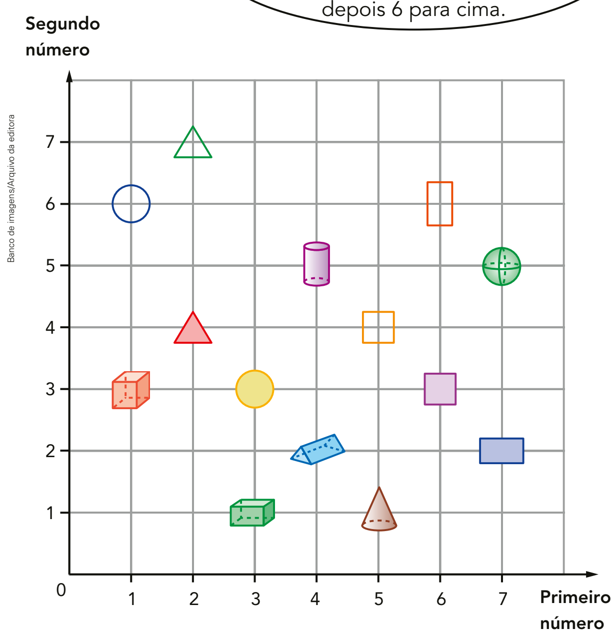
Vamos localizar desenhos de figuras geométricas em um plano utilizando **pares ordenados** de números, como (3, 1), (1, 6) e outros.

Inicialmente, entenda o código do deslocamento representado pelo par ordenado.

> Ponto de partida: sempre **0** (zero).
> O **primeiro número** do par ordenado indica quanto **deslocar para a direita**.
> O **segundo número** do par ordenado indica quanto **deslocar para cima**.

Analise os exemplos dados por Melissa e Antônio. Depois, complete o quadro com o nome da figura geométrica ou com o par ordenado.





Percurso	Nome da figura
(3, 1)	Paralelepípedo
(1, 6)	Circunferência
(4, 5)	Cilindro.
(5, 4)	Quadrado
(7, 2)	Região retangular.
(2, 4)	Região triangular
(2, 7)	Triângulo.
(6, 6)	Retângulo.
(7, 5)	Esfera
(4, 2)	Prisma.
(6, 3)	Região quadrada.
(3, 3)	Círculo
(1, 3)	Cubo.
(5, 1)	Cone

Mais atividades

Atividade 2

Nesta atividade, trabalhamos o conceito de localização de pontos no plano por meio de pares ordenados de números. Converse com os alunos sobre o nome *par ordenado*; esse nome já indica que a ordem dos números no par é importante. Os pares ordenados (2, 4) e (4, 2), por exemplo, não determinam o mesmo percurso.

Esses conceitos da Unidade temática *Geometria* serão muito importantes para os alunos nos anos posteriores.

Além disso, nesta atividade, eles recordam a identificação de algumas figuras geométricas vistas nesta Unidade.

Amplie esta atividade relacionando a localização no plano com as formas de localização utilizadas em navegação marítima e aérea. Pergunte a eles: "O que é sistema de coordenadas?"; "O que significa GPS?". Trabalhe apenas as noções iniciais sobre esse assunto e, se possível, proponha uma aula interdisciplinar com Geografia.

No decorrer das partidas, quando encontrarem um par de fichas, oriente-os a dizer o nome da figura geométrica e a citar algumas características dela.

- Proponha também aos alunos um jogo do sim ou não para ser realizado em duplas. Um aluno desenha uma figura geométrica em uma folha à parte, sem que o colega veja. Em seguida, o colega faz perguntas sobre as características da figura para que o aluno responda apenas com *sim* ou *não*.

Considerando as respostas dadas às perguntas, o colega deve adivinhar qual figura geométrica foi desenhada. Por exemplo: "É uma figura plana?"; "A base dessa figura tem a forma triangular?"; "Pode rolar dependendo da posição que for colocada sobre a mesa?".

Em seguida, invertem-se as funções de quem escolhe e desenha a figura e de quem elabora as perguntas.

Mais atividades

Atividade 3

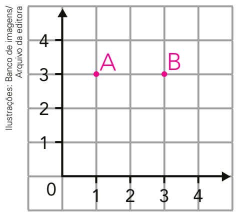
Esta atividade retoma o conceito de localização no plano, abordado na atividade 2 da página anterior, e o amplia ao propor situações de deslocamento no plano.

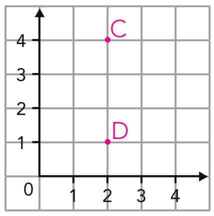
Acompanhe com os alunos a leitura e o preenchimento do item **a** e enfatize que, no deslocamento, temos a indicação de 2 pontos: o ponto de início e o ponto do fim do deslocamento.

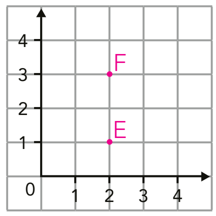
3 DESLOCAMENTOS NO PLANO

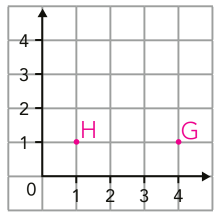
a) Em cada plano, marque os pontos indicados pelos pares ordenados.

A(1, 3) B(3, 3)	C(2, 4) D(2, 1)	E(2, 1) F(2, 3)	G(4, 1) H(1, 1)









Agora, indique quantas unidades tem o deslocamento mais curto de um ponto para o outro e complete com os termos **cima**, **baixo**, **a direita** e **a esquerda** para indicar a direção do deslocamento.

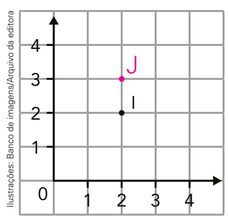
Para ir do ponto **A** até o **B**, devo "andar" _2_ unidades para _a direita_.

Para ir do ponto **C** até o **D**, devo "andar" _3_ unidades para _baixo_.

Para ir do ponto **E** até o **F**, devo "andar" _2_ unidades para _cima_.

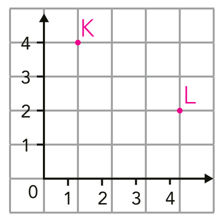
Para ir do ponto **G** até o **H**, devo "andar" _3_ unidades para _a esquerda_.

b) Observe o ponto **I**.
Para ir do ponto **I** até o **J** devo "andar" 1 unidade para cima.
Marque o ponto **J** e indique os pares ordenados dos pontos **I** e **J**.



I(_2_, _2_) e J(_2_, _3_)

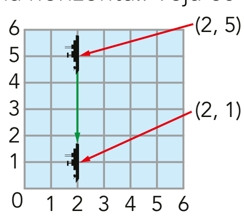
c) Marque o ponto K(1, 4).
Partindo do ponto **K**, "ande" 3 unidades para a direita e depois "ande" 2 unidades para baixo.
Marque o ponto **L**.



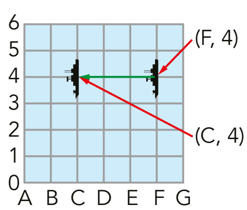
Agora, complete o par ordenado: L(_4_, _2_)

Sugestões de atividades

- Proponha aos alunos um jogo semelhante ao batalha-naval para trabalhar com deslocamentos no plano. Um aluno pensa na posição inicial e na posição final do barquinho e o outro representa no tabuleiro.
  No tabuleiro desse jogo, representamos cada vértice dos quadradinhos do quadriculado por um par ordenado diferente; e podemos usar apenas números, ou números e letras. Além disso, os deslocamentos ocorrem sobre as linhas do quadriculado.
  Inicialmente, proponha deslocamentos apenas na vertical ou na horizontal. Veja os exemplos.

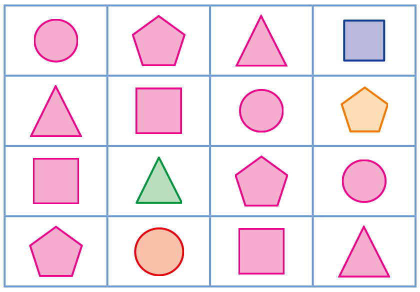


ou



4 **DESAFIO**

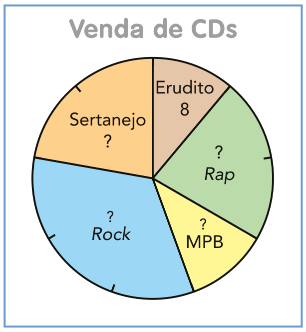
Complete o quadro com estas 4 regiões planas: , , e . Mas há uma condição: elas só podem aparecer 1 vez em cada linha, coluna ou diagonal do quadro.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

5 **ESTATÍSTICA: GRÁFICO DE SETORES**

Veja no **gráfico de setores** o registro das vendas de um dia em uma loja de CDs, por gênero de música.



Banco de imagens/Arquivo da editora

Gráfico elaborado para fins didáticos.

a) No gráfico há marcações que dividem a circunferência em quantas partes iguais?

9 partes iguais.

b) Você sabe qual é o nome que damos às regiões coloridas desse tipo de gráfico? Setores.

c) O setor marrom corresponde a quantos CDs? 8 CDs.

d) O setor verde corresponde a quantas vezes o setor marrom? 2 vezes.

e) Então, quantos CDs do gênero *rap* foram vendidos nesse dia? 16 CDs.
$2 \times 8 = 16$

f) Qual foi o gênero musical mais vendido? Quantos CDs? *Rock*; 24 CDs.
$3 \times 8 = 24$

g) Quantos CDs foram vendidos no total? 72 CDs.
$8 + 16 + 8 + 24 + 16 = 72$ ou $9 \times 8 = 72$

6 Uma pesquisa sobre a cor favorita foi realizada com 32 alunos da turma de Mauro. O resultado está neste gráfico de setores. Calcule e escreva a frequência de cada cor.

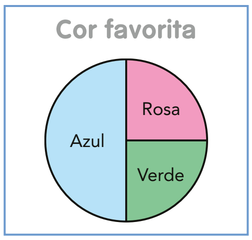
- Azul: 16 votos.
- Rosa: 8 votos.
- Verde: 8 votos.

Azul:

$$\begin{array}{r|l} 32 & 2 \\ \hline -2 & 16 \\ 12 & \\ -12 & \\ \hline 00 & \end{array}$$

Rosa:
$32 \div 4 = 8$ ou
$16 \div 2 = 8$

Verde: idem ao rosa.



Banco de imagens/Arquivo da editora

Gráfico elaborado para fins didáticos.

Mais atividades

Atividade 4

Esta atividade é um desafio de lógica, em que os alunos devem desenhar as regiões planas em cada linha, coluna ou diagonal, sem repetir a forma e sem repetir a cor das regiões.

Atividade 5

Esta atividade apresenta mais um tipo de gráfico, o gráfico de setores, da Unidade temática *Probabilidade e estatística*.

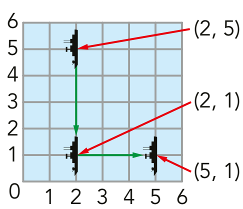
Se necessário, auxilie os alunos a identificar as marquinhas que dividem o círculo em 9 partes iguais e, usando a ideia de proporcionalidade, calcular a quantos CDs cada setor representa.

No item **b**, caso os alunos não saibam o nome que damos às regiões coloridas, ou não relacionem o nome *gráfico de setores* a elas, auxilie-os a chegar a essa conclusão.

Atividade 6

Ainda trabalhando com gráfico de setores, explore com os alunos que o setor azul representa metade do gráfico e os setores rosa e verde representam um quarto cada um.

Após algumas partidas, você pode propor deslocamentos em 2 etapas. Veja o exemplo.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

- Aproveite a temática da atividade 5 desta página para realizar uma pesquisa com os alunos sobre os gêneros musicais preferidos deles. Registre os dados em uma tabela e construa diferentes gráficos (de barras, de segmentos e de setores) para representá-los.

Vamos ver de novo?

Esta seção encerra cada Unidade do livro e permite, ao longo de cada uma delas, rever os conceitos e os procedimentos já trabalhados no ano em estudo e nos anos anteriores. O objetivo é retomar as ideias e os procedimentos matemáticos essenciais estudados, trazendo autoconfiança e segurança para cada aluno. Assim, a seção auxilia no desenvolvimento em espiral dos conteúdos.

Questione os alunos para averiguar se eles têm dúvidas. As respostas deles certamente trazem vários indícios do nosso trabalho e nos fornecem parâmetros sobre a necessidade ou não de replanejamento das aulas e das estratégias de ensino.

Atividade 1

Esta atividade trabalha com reprodução, ampliação e redução de figuras geométricas na malha quadriculada.

Se achar conveniente, peça aos alunos que recortem as ampliações e reduções feitas no papel quadriculado e colem-nas no caderno, sempre com a figura original ao lado da figura obtida após a ampliação ou redução.

Atividades 2 e 3

Nesta atividade, fazemos a integração das Unidades temáticas *Geometria*, *Números* e *Grandezas e medidas* ao explorar perímetro (atividade 2) e área (atividade 3).

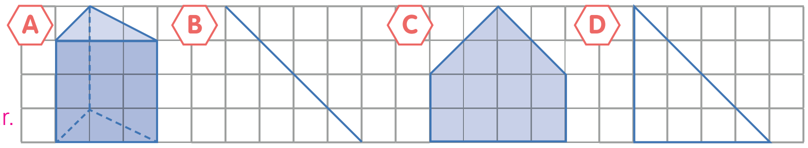
Na atividade 3, recorde com os alunos que, ao medir dessa maneira uma região plana, encontramos a medida da área dela. Por exemplo, a área da região plana do item **a** mede 15 quadradinhos e a da região plana do item **b** mede 12 quadradinhos, considerando o quadradinho em verde como unidade de medida.

VAMOS VER DE NOVO?

1 REPRODUÇÃO, REDUÇÃO E AMPLIAÇÃO DE FIGURAS

a) Inicialmente, reproduza em papel quadriculado estas 4 figuras.

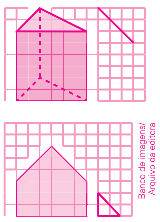
Prisma de base retangular.



Banco de imagens/Arquivo da editora

Segmento de reta. Região pentagonal. Triângulo.

b) Agora, faça estes desenhos também no papel quadriculado.

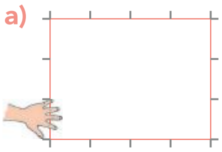


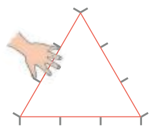
Banco de imagens/Arquivo da editora

- Amplie a figura **A**, dobrando a medida de comprimento das arestas.
- Reduza a figura **B**, considerando $\frac{3}{4}$ da medida de comprimento dela.
- Amplie a figura **C**, considerando 1 vez e meia a medida de comprimento dos lados.
- Reduza a figura **D**, considerando $\frac{1}{2}$ de todas as medidas de comprimento dos lados.

2 Qual é a medida do perímetro de cada contorno, em palmos?

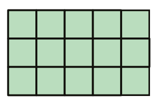
Ilustrações: Félix Reiners/Arquivo da editora

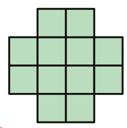
a)  14 palmos.

b)  9 palmos.

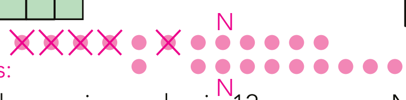
3 Quantas regiões quadradas do tamanho desta  cabem em cada região plana?

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

a)  15 

b)  12 

Antes:
Depois:



4 Na fila de um cinema havia 12 pessoas e Nara era a 8ª da fila. Em 5 minutos foram atendidas as 4 primeiras pessoas da fila, a 6ª pessoa saiu da fila e entraram mais 3 pessoas no final da fila.

a) Use objetos ou faça desenhos no caderno para representar essa situação.

b) Em qual posição da fila Nara ficou? 3ª

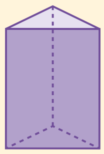
c) Complete: A fila ficou com 10 pessoas.

Sugestão de atividade

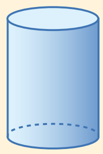
- Volte à página 32 e peça aos alunos que respondam novamente às questões propostas. Ao retomá-las, eles têm a oportunidade de comparar as respostas dadas nos 2 momentos e podem verificar e analisar os conhecimentos adquiridos ao longo da Unidade.

O QUE ESTUDAMOS

Retomamos o estudo dos sólidos geométricos e, entre eles, destacamos os poliedros e os corpos redondos.

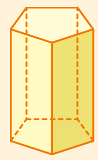


Poliedro.

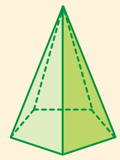


Corpo redondo.

Entre os poliedros, demos destaque aos prismas e às pirâmides.

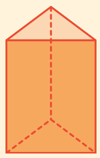


Prisma de base pentagonal.



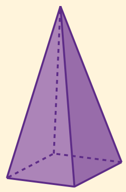
Pirâmide de base pentagonal.

Conhecemos a relação de Euler, que se verifica em poliedros como os prismas e as pirâmides: a soma do número de vértices com o número de faces é igual à soma do número de arestas com 2.



6 vértices
5 faces
9 arestas

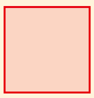
$\underbrace{6 + 5}_{11} = \underbrace{9 + 2}_{11}$



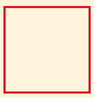
5 vértices
5 faces
8 arestas

$\underbrace{5 + 5}_{10} = \underbrace{8 + 2}_{10}$

Retomamos e ampliamos o estudo das regiões planas e de seus contornos, dando destaque às regiões poligonais e aos polígonos.

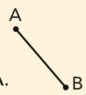


Região quadrada.



Seu contorno: quadrado.

Retomamos o estudo da figura geométrica chamada segmento de reta e também conhecemos as figuras geométricas reta e semirreta.



Segmento de reta $\overline{AB}$ ou $\overline{BA}$.

Reta $\overleftrightarrow{PQ}$ ou $\overleftrightarrow{QP}$.

Semirreta $\overrightarrow{RS}$.

- Você teve dúvidas em algum assunto desta Unidade? Respostas pessoais.
- Suas dúvidas eram iguais às de algum colega? Não precisa ter vergonha! Pergunte para o professor até o assunto ficar esclarecido.

O que estudamos

Esta seção traz um resumo dos conceitos abordados na Unidade. Peça aos alunos que leiam atentamente os conceitos e os exemplos de cada quadro e dê um tempo para que analisem as imagens. Se achar conveniente, solicite a eles que deem novos exemplos de como cada conceito pode ser utilizado. Eles podem exemplificar outros sólidos geométricos que são poliedros e que são corpos redondos e outras regiões planas e contornos.

Após o trabalho com esta seção, peça aos alunos que elaborem uma lista com as atividades de que mais gostaram e outra com as atividades em que tiveram maior dificuldade. Verifique se as atividades consideradas mais desafiadoras foram compreendidas e, caso haja necessidade, retome-as. Se possível, peça a eles que se reúnam em duplas produtivas, em que o aluno que domina determinado conceito possa ajudar aquele que ainda tem dificuldade nesse mesmo conteúdo.

As questões apresentadas no final desta página propiciam aos alunos refletir sobre seus estudos, suas atitudes e suas aprendizagens. Leia as perguntas para a turma e dê um tempo para que cada aluno reflita individualmente sobre elas.

Aos alunos que desejarem, permita que relatem suas respostas, compartilhando-as com os colegas. Conforme eles forem ganhando maturidade de escrita, proponha também que escrevam as respostas em uma folha à parte. Guarde as produções em uma pasta ou peça a eles que anexem ao caderno, de modo que possam ser consultadas por você e por eles ao longo do ano.

Adição e subtração com números naturais

Sobre esta Unidade

Os significados da adição (juntar quantidades e acrescentar uma quantidade a outra) e a compreensão dos algoritmos, sem ou com reagrupamento (o "vai 1"), já foram trabalhados nos anos anteriores. Também foram vistos o cálculo mental e os resultados aproximados usando arredondamentos. Nesta Unidade, retomamos esses assuntos e ampliamos para números maiores.

O mesmo pode ser dito da subtração. Retomamos as várias ideias associadas a ela, como tirar, completar (quanto falta?; qual é a diferença?), comparar (quanto a mais?; quanto a menos?) e separar, bem como os algoritmos, sem ou com reagrupamento (as trocas ou o "empresta 1"). Trabalhamos também o cálculo mental, os resultados aproximados mediante arredondamentos e, ainda, a importante relação entre a adição e a subtração.

As atividades desta Unidade seguem nessa direção, e as situações-problema envolvem essas 2 operações.

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Objetivos desta Unidade

- Retomar as ideias de adição e de subtração.
- Explorar os algoritmos dessas operações.
- Fazer arredondamentos e cálculos aproximados com adição e subtração.
- Resolver problemas usando adição e subtração.

MEDALHAS DO BRASIL

Medalha \ Evento	Jogos Olímpicos Rio 2016	Jogos Paralímpicos Rio 2016
Ouro	7	14
Prata	6	
Bronze	6	29
Total		72

Fonte de consulta: OLYMPIC. **Results**. Disponível em: <www.olympic.org/olympic-results>. Acesso em: 5 jan. 2018.

Ricardo Chucky/Arquivo da editora
Fotos da partida de basquete feminino entre Brasil × Austrália, pelos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro 2016 (Christian Petersen/GettyImages/AFP), e da partida de basquete feminino em cadeira de rodas entre Brasil × Argentina, pelos Jogos Paralímpicos do Rio de Janeiro 2016 (Sputnik/AFP).
Fotos da logomarca dos Jogos Olímpicos Rio 2016 (rvlsoft/Shutterstock) e dos Jogos Paralímpicos Rio 2016 (rvlsoft/Shutterstock)

A apresentação de um grupo em um seminário sobre os Jogos Olímpicos e os Jogos Paralímpicos Rio 2016.

- O que você vê nesta cena?
- Quais modalidades esportivas estão retratadas nos cartazes desta cena? Basquete feminino e basquete feminino em cadeira de rodas.
- Você já assistiu a algum evento esportivo? O que achou da experiência? Conte para os colegas. Respostas pessoais.

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Abertura de Unidade

Esta cena de abertura de Unidade mostra um grupo de crianças apresentando um seminário sobre os Jogos Olímpicos e Paralímpicos de 2016. Há 2 cartazes com fotos dos eventos e 1 cartaz com algumas informações sobre o quadro de medalhas do Brasil.

As questões apresentadas para os alunos são de caráter pessoal e visam estimular as competências leitora e oral, uma vez que cada aluno deve fazer a leitura da cena e expressar suas considerações a respeito dela. É interessante promover a participação de toda a turma para responder oralmente a essas questões permitindo, por exemplo, que os alunos compartilhem como foram as experiências deles com outros eventos esportivos ou até com o evento dos Jogos Olímpicos e Paralímpicos no Brasil.

Converse com eles sobre a diferença entre essas modalidades esportivas e a importância da inclusão de deficientes também em eventos esportivos. Incentive-os a pesquisar outras informações desses 2 eventos, como em quais modalidades o Brasil participou, em quais obteve destaque, entre outras. Essa atividade pode ser ampliada em outras áreas do conhecimento.

Habilidades abordadas nesta Unidade

BNCC EF05MA01 | BNCC EF05MA07
BNCC EF05MA08 | BNCC EF05MA10
BNCC EF05MA11 | BNCC EF05MA16
BNCC EF05MA19 | BNCC EF05MA24

Para iniciar

As atividades desta página permitem um primeiro contato dos alunos com conteúdos que serão abordados na Unidade, como situações de adição e de subtração.

Para isso, apresentamos perguntas relacionadas à cena de abertura da Unidade e, em seguida, outras questões com os mesmos temas. Conduza as atividades oralmente, permitindo que os alunos conversem entre si. Explore e valorize os conhecimentos prévios de cada um.

É possível que alguns alunos não consigam responder a todas as questões. No final da Unidade, você pode retomar estas atividades e, com eles, comparar as respostas e verificar os conhecimentos adquiridos.

Nas perguntas feitas pelos personagens, são abordadas outras situações de adição e de subtração e algumas nomenclaturas dos termos. Um dos contextos apresentados é o pagamento de brinquedos.

Aproveite a pergunta do item **a** para retomar com os alunos as ideias que envolvem uma adição e uma subtração. Peça a eles que elaborem e resolvam um problema para cada ideia de cada operação. Em seguida, dê um tempo para que eles conversem sobre os problemas, as ideias e as estratégias utilizadas para resolvê-los.

Para iniciar

Observe que estão faltando 2 números na tabela da abertura da Unidade. Para descobri-los precisamos efetuar as operações de **adição** e de **subtração**.

Nesta Unidade vamos retomar e aprofundar o estudo dessas operações.

- Analise a cena das páginas de abertura desta Unidade. Converse com os colegas e respondam às questões a seguir.

Quantas medalhas o Brasil ganhou nos Jogos Olímpicos Rio 2016?

19 medalhas.
$7 + 6 + 6 = 19$

Em qual dos 2 eventos o Brasil ganhou mais medalhas? Quantas a mais do que no outro?

Nos Jogos Paralímpicos; 53 medalhas.
$72 > 19$ $72 - 19 = 53$

Quantas medalhas de prata o Brasil ganhou nos Jogos Paralímpicos Rio 2016?

29 medalhas de prata.
$29 + 14 = 43$
$72 - 43 = 29$

Ao todo, quantas medalhas o Brasil ganhou nos 2 eventos?

91 medalhas.
$19 + 72 = 91$

Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

- Converse com os colegas sobre mais estas questões.

a) Em que situações de seu dia a dia você usa a adição? E a subtração? Cite 2 exemplos para cada caso. Respostas pessoais.

b) Se você comprar esta bola e este jogo e pagar com a nota abaixo, então quantos reais vai receber de troco? R\$ 20,00
$12 + 18 = 30$
$50 - 30 = 20$

As imagens não estão representadas em proporção.

R\$ 12,00

Denis Kovin/Shutterstock

Bola.

R\$ 18,00

Anna Chelnokova/Shutterstock

Jogo de xadrez.

Reprodução/Casa da Moeda do Brasil/Ministério da Fazenda

c) Qual é a soma de 60 e 20? 80
$60 + 20 = 80$

d) Qual é a diferença entre 60 e 20? 40
$60 - 20 = 40$

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Sugestão para o aluno

Livro

Veja outra sugestão de leitura que pode ser proposta aos alunos nesta Unidade.

Monstromática. Jon Scieszka e Lane Smith. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 2004. Esse livro apresenta a história de uma menina que quer deixar de pensar tudo como um problema de Matemática, ou seja, quer deixar de ser "matelunática delirante". Para isso precisa vencer a Matemática, que ela considera um problemão na vida de muita gente.

Reprodução/Ed. Companhia das Letrinhas

Adição: algoritmos e vocabulário

1 A distância entre Porto Alegre e São Paulo mede cerca de 1 109 quilômetros. A entre São Paulo e Fortaleza mede cerca de 3 127 quilômetros. Qual é a medida da distância entre Porto Alegre e Fortaleza passando por São Paulo?

Fonte de consulta: IBGE. **Atlas geográfico escolar**. 6. ed. Rio de Janeiro, 2012.

Compreender
Você sabe a medida das distâncias entre Porto Alegre e São Paulo e entre São Paulo e Fortaleza. Você precisa descobrir a medida da distância entre Porto Alegre e Fortaleza passando por São Paulo.

Planejar
Nesse percurso, São Paulo está entre Porto Alegre e Fortaleza. Uma das ideias da adição é juntar. Então, devemos efetuar uma adição.

$$1\,109 + 3\,127$$

Executar
Efetuamos a adição pelo algoritmo usual. Observe e complete.

	UM	C	D	U
			1	
	1	1	0	9
+	3	1	2	7
	4	2	3	6

9 + 7 = 16
16 unidades ou
1 dezena e
6 unidades

Algoritmo usual simplificado

			1		
	1	1	0	9	← parcela
+	3	1	2	7	← parcela
	4	2	3	6	← soma ou total

Verificar

Para verificar se está correto, podemos efetuar a mesma adição usando o algoritmo da decomposição.

$$\begin{array}{r} 1000 + 100 + 0 + 9 \\ +\ 3000 + 100 + 20 + 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\underline{4\,000} + \underline{200} + \underline{20} + \underline{16} = \underline{4\,236}$$

Responder
Complete: A distância entre Porto Alegre e Fortaleza passando por São Paulo mede cerca de 4 236 quilômetros.

Adição: algoritmos e vocabulário

Atividade 1

Nesta atividade, o algoritmo da adição com reagrupamento é trabalhado por meio de uma situação-problema contextualizada, com a exploração das etapas da resolução de um problema e integrando-se com outras áreas do conhecimento.

Enfatize sempre aos alunos que, diante de um problema, é conveniente observar as fases de resolução: compreender bem o problema, planejar a solução, executar o que se planejou, verificar a resposta e escrever a resposta.

Trabalhe com eles a leitura do mapa apresentado nesta atividade, integrando com Geografia. Converse também sobre a escala desse mapa e o que ela indica e sobre a rosa dos ventos com a indicação dos pontos cardeais.

Peça que observem o mapa e localizem as 3 cidades citadas: Porto Alegre, São Paulo e Fortaleza. Promova a conversa para que se lembrem de que essas cidades são as capitais dos estados do Rio Grande do Sul, São Paulo e Ceará, respectivamente. Oriente-os a escrever o nome e a sigla desses estados e o nome da respectiva capital.

Sugestão de atividade

- Leve um mapa do Brasil para a sala de aula e proponha aos alunos que localizem nele algumas cidades. Por exemplo, eles podem pesquisar quais foram as cidades sedes dos jogos da Copa do Mundo de futebol de 2014 e quais são as medidas da distância entre elas. Em seguida, devem localizar no mapa essas cidades e registrar as medidas da distância entre elas. Por fim, podem efetuar algumas adições envolvendo essas medidas.

Adição: algoritmos e vocabulário

Atividade 2

Nesta atividade, apresentamos algumas adições para os alunos fixarem os procedimentos do algoritmo usual. Se necessário, relacione com os agrupamentos feitos, nos anos anteriores, com o material dourado e os desenhos de fichas.

Questione os alunos "Por que vai 1?", pois saber responder a esse questionamento ajuda na compreensão dos procedimentos do algoritmo usual. Se necessário, apresente a eles outras adições como estas, sem exageros.

Ao final, peça a eles que inventem problemas que possam ser resolvidos por essas adições. Atividades como esta são muito importantes, pois, para realizá-las, além de utilizar a criatividade, eles precisam compreender o que podem perguntar com esses números.

Atividade 3

Esta atividade explora as nomenclaturas relacionadas à adição e o registro de números em ordem crescente. No 5º ano, é importante os alunos irem se acostumando com as nomenclaturas matemáticas corretas.

Atividade 4

Peça aos alunos que descrevam para os colegas as estratégias utilizadas para efetuar cada adição desta atividade. Por exemplo:

- item **a**: 8 centenas + 1 centena = = 9 centenas = 900
- item **f**: falo 998 e conto 999, 1000, 1001.

2 Efetue as operações pelo algoritmo usual.

a) 233 + 167 = 400

$$\begin{array}{r} {}^{1}\,{}^{1} \\ 233 \\ +\,167 \\ \hline 400 \end{array}$$

b) 149 + 7826 = 7975

$$\begin{array}{r} {}^{1} \\ 149 \\ +\,7826 \\ \hline 7975 \end{array}$$

c) 28695 + 17538 = 46233

$$\begin{array}{r} {}^{1}\,{}^{1}\,{}^{1}\,{}^{1} \\ 28695 \\ +\,17538 \\ \hline 46233 \end{array}$$

d) 9754 + 676 = 10430

$$\begin{array}{r} {}^{1}\,{}^{1}\,{}^{1} \\ 9754 \\ +\,676 \\ \hline 10430 \end{array}$$

3 Responda de acordo com a atividade anterior.

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

a) Qual é o nome da operação efetuada em todos os itens?

Adição.

b) Qual é o resultado no item **d**? Como se chama esse resultado? 10430; soma ou total.

c) No item **b**, o número 149 se chama parcela ou soma? Parcela.

d) Como ficam as somas obtidas nos 4 itens escritas em ordem crescente?

400, 7975, 10430, 46233.

4 **CÁLCULO MENTAL**

Descubra mentalmente o resultado destas adições. Depois, confira, trocando ideias com os colegas.

a) 800 + 100 = 900

b) 600000 + 100000 = 700000

c) 70 + 50 = 120

d) 200 + 1000 = 1200

e) 70000 + 8000 = 78000

f) 998 + 3 = 1001

g) 5 + 1005 = 1010

h) 374200 + 1300 = 375500

i) 5000 + 1281 = 6281

j) 60 + 20 = 80

k) 3000 + 4000 = 7000

l) 5000 + 9000 = 14000

m) 500 + 20 = 520

n) 40 + 27 = 67

o) 235 + 3000 = 3235

p) 75 + 300 = 375

Subtração: algoritmos e vocabulário

1 Carlos tinha R$ 3 596,00 na poupança e tirou R$ 1 378,00 para comprar um *tablet*. Quantos reais restaram na poupança de Carlos?

Tablet.

Oleksiy Mark/Shutterstock/Glow Images

Compreender

Você sabe que Carlos tinha R$ 3 596,00 na poupança e tirou R$ 1 378,00. Quer saber quantos reais ficaram na poupança.

Planejar

Uma das ideias da subtração é tirar uma quantidade de outra. Assim, para saber quantos reais ficaram na poupança basta efetuar a subtração 3 596 − 1 378, ou seja, tirar 1 378 dos 3 596.

Executar

Efetuamos a subtração.

	UM	C	D	U
	3	5	$\overset{8}{\cancel{9}}$	$^{1}6$
−	1	3	7	8

Como não podemos tirar 8 unidades de 6 unidades, trocamos 1 dezena por 10 unidades, ficando com 8 dezenas e 16 unidades. Depois, subtraímos as unidades, as dezenas, as centenas e as unidades de milhar.

	UM	C	D	U
	3	5	$\overset{8}{\cancel{9}}$	$^{1}6$
−	1	3	7	8
	2	2	1	8

Complete o algoritmo usual simplificado.

Algoritmo usual simplificado

	3	5	$\overset{8}{\cancel{9}}$	$^{1}6$	← minuendo
−	1	3	7	8	← subtraendo
	2	2	1	8	← diferença ou resto

Verificar

Para "tirar a prova" da subtração, adicionamos a diferença e o subtraendo. Se o resultado for o minuendo, então a operação está correta. Verifique ao lado.

	2	2	$\overset{1}{1}$	8
+	1	3	7	8
	3	5	9	6

Responder

Escreva a resposta do problema.

Restaram R$ 2 218,00 na poupança de Carlos.

Subtração: algoritmos e vocabulário

Atividade 1

Nesta atividade, o algoritmo da subtração com reagrupamento (trocas) é trabalhado por meio de uma situação-problema, com exploração das etapas da resolução de um problema. Oriente o aluno a adotar procedimento semelhante, usando tais etapas, ao resolver quaisquer situações-problema.

Aproveite a etapa de verificação para retomar também o algoritmo por decomposição do subtraendo. Apresente outras atividades para os alunos relembrarem e praticarem. Por exemplo, vamos efetuar 782 − 421 e 4 800 − 1 672. Decompondo o subtraendo de cada uma das operações, temos 421 = 400 + + 20 + 1 e 1 672 = 1 000 + 600 + + 70 + 2. E efetuamos:

782 − 421 = ?

782 − 400 = 382

382 − 20 = 362

362 − 1 = 361

Portanto, 782 − 421 = 361.

4 800 − 1 672 = ?

4 800 − 1 000 = 3 800

3 800 − 600 = 3 200

3 200 − 70 = 3 130

3 130 − 2 = 3 128

Portanto, 4 800 − 1 672 = 3 128.

Se houver necessidade, traga para a sala o material dourado ou as fichas de valor para auxiliar na compreensão das trocas para fazer a subtração.

Sugestão de atividade

- Proponha aos alunos que, em duplas, elaborem um problema que envolva a adição e outro problema que envolva a subtração. Em seguida, oriente-os a resolver os 2 problemas utilizando o algoritmo correspondente e, ao final, peça que compartilhem com os colegas as criações e o raciocínio que utilizaram.

Subtração: algoritmos e vocabulário

Atividade 2

Nesta atividade, apresentamos algumas subtrações para os alunos fixarem os procedimentos do algoritmo usual sem e com reagrupamento. Se necessário, relacione com as trocas feitas, nos anos anteriores, com o material dourado e os desenhos de fichas.

Se necessário, apresente aos alunos outras subtrações como estas, sem exageros.

Ao final, peça a eles que inventem problemas que possam ser resolvidos por essas subtrações. Atividades como esta são muito importantes, pois, para realizá-las, além de utilizar a criatividade, eles precisam compreender o que podem perguntar com esses números.

Atividade 3

Esta atividade explora as nomenclaturas relacionadas à subtração e o registro de números em ordem decrescente. Enfatize o uso das nomenclaturas matemáticas corretas.

Atividade 4

Nesta atividade, retomamos a propriedade da manutenção da igualdade ao somar ou subtrair um mesmo número aos 2 membros da igualdade. Relembre essa propriedade com os alunos e, se necessário, apresente mais exemplos, para que eles possam aplicá-la na resolução das atividades, como a atividade 5 da página 71.

Nas atividades 8 e 9 da página 230, eles terão a oportunidade de ampliar o estudo dessa propriedade, percebendo também que podemos multiplicar ou dividir os 2 membros por um mesmo número, diferente de 0, e manter a igualdade.

2 Efetue as operações pelo algoritmo usual.

a) 23 849 − 1 643 = 22 206

```
  2 3 8 4 9
−   1 6 4 3
  2 2 2 0 6
```

b) 8 509 − 741 = 7 768

```
  8 5 0 9
−   7 4 1
  7 7 6 8
```

c) 46 312 − 28 106 = 18 206

```
  4 6 3 1 2
− 2 8 1 0 6
  1 8 2 0 6
```

d) 23 400 − 736 = 22 664

```
  2 3 4 0 0
−     7 3 6
  2 2 6 6 4
```

3 Observe a atividade anterior e responda.

a) Como se chama a operação efetuada em todos os itens? Subtração.

b) Qual é o resultado no item **b**? Como se chama esse resultado?

7 768; diferença ou resto.

c) No item **a**, o número 1 643 é o subtraendo ou o minuendo? Subtraendo.

d) Qual é o minuendo no item **b**? 8 509

e) Qual é a diferença no item **c**? 18 206

f) Como ficam as diferenças obtidas nos 4 itens escritas em ordem decrescente? 22 664, 22 206, 18 206, 7 768.

4 Você já viu esta propriedade da igualdade que envolve subtrações e também adições.

Leia com atenção e depois complete as operações para constatar a propriedade.

> Quando somamos ou subtraímos um número a um dos membros ("lados") de uma igualdade, para continuar a ter uma igualdade, devemos efetuar a mesma operação no outro membro.

a) 500 + 200 = 700

$$\underbrace{(500 + 200) - 50}_{650} = \underbrace{700 - 50}_{650}$$

b) 45 − 10 = 31 + 4

$$\underbrace{(45 - 10) + 2}_{37} = \underbrace{(31 + 4) + 2}_{37}$$

5 UMA IDEIA GENIAL PARA ALGUMAS SUBTRAÇÕES

Analise os exemplos com atenção.

$\boxed{3000 - 1742}$	$\boxed{1002 - 658}$
Tirando o mesmo valor (1) do minuendo e também do subtraendo, a diferença não muda.	Tirando 3 de 1002 e tirando 3 de 658, fazemos:
Fazemos: $\begin{array}{r} 2999 \\ -\ 1741 \\ \hline 1258 \end{array}$	$\begin{array}{r} 999 \\ -\ 655 \\ \hline 344 \end{array}$
Logo: $\boxed{3000 - 1742 = 1258}$	Logo: $\boxed{1002 - 658 = 344}$

Efetue mais estas subtrações usando o algoritmo mostrado nos exemplos.

a) 40 000 − 7 258 = 32 742 $\begin{array}{r} 39999 \\ -\ 7257 \\ \hline 32742 \end{array}$ b) 6 001 − 2 493 = 3 508 $\begin{array}{r} 5999 \\ -\ 2491 \\ \hline 3508 \end{array}$

6

João comprou um terreno por R$ 12 500,00. Depois de certo tempo, ele vendeu esse terreno por R$ 9 730,00.

Ele teve lucro ou prejuízo? De quanto? Prejuízo; de R$ 2 770,00.

$\begin{array}{r} \overset{0}{\cancel{1}}\overset{11}{\cancel{2}}\overset{14}{\cancel{5}}\,^{1}00 \\ -\ 9730 \\ \hline 2770 \end{array}$ ou $\begin{array}{r} \overset{0}{\cancel{1}}\overset{11}{\cancel{2}}\,^{1}499 \\ -\ 9729 \\ \hline 2770 \end{array}$

7 CÁLCULO MENTAL

Calcule mentalmente e anote os resultados.

a) 700 − 100 = 600

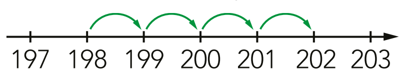
b) 928 000 − 10 000 = 918 000

c) 2 000 − 50 = 1 950

d) 1 237 − 3 = 1 234

8 CÁLCULO MENTAL

Calcule mentalmente e complete. Indique também a subtração correspondente.



a) De 376 para 379 faltam 3. (379 − 376 = 3)

b) De R$ 2 993,00 para R$ 3 000,00 faltam R$ 7,00. (3 000 − 2 993 = 7)

9 PROBLEMA

Pense e complete. Faça o cálculo mentalmente.

Um comerciante investiu R$ 15 200,00 na compra de brinquedos para a loja dele. Com a venda de todos os brinquedos, o comerciante arrecadou R$ 17 200,00.

O lucro dele foi de R$ 2 000,00.

17 200 − 15 200 = 2 000 ou 15 200 + 2 000 = 17 200

Sugestão de atividade

- Proponha aos alunos o jogo quanto falta. Para isso, monte na lousa um quadro com centenas inteiras, unidades de milhar inteiras e dezenas de milhar inteiras. Por exemplo: 100, 200, 300, 500, 1 000, 3 000, 7 000 e 10 000. Além disso, confeccione cartelas com números variados entre 101 e 9 999.

  Cada jogador, na sua vez, sorteia 1 cartela, escolhe no quadro uma ordem inteira adequada e calcula quanto falta no número da cartela para chegar nessa ordem inteira.

Subtração: algoritmos e vocabulário

Atividade 5

Uma das grandes dificuldades encontradas pelos alunos dessa faixa etária são as subtrações em que o minuendo termina em zero ou possui zeros intercalados. Esta atividade trabalha essa questão de maneira simples: tirando um mesmo valor do minuendo e do subtraendo, "buscando os 9" (pois o resultado da subtração não se altera quando subtraímos o mesmo número do minuendo e do subtraendo).

Mostre aos alunos a propriedade citada, usando números menores.

$$\begin{array}{c} 9 - 6 = 3 \\ {\scriptstyle -1}\downarrow \quad \downarrow{\scriptstyle -1} \\ 8 - 5 = 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 10 - 4 = 6 \\ {\scriptstyle -3}\downarrow \quad \downarrow{\scriptstyle -3} \\ 7 - 1 = 6 \end{array}$$

Estimule-os a utilizar essa estratégia sempre que a situação se mostrar conveniente, ou seja, quando o minuendo termina em 00, 01, 02 e 03.

Atividade 6

Converse com os alunos sobre o significado dos termos *lucro* e *prejuízo*. Sempre que houver oportunidade, incentive a consulta a um dicionário.

Acompanhe as resoluções que eles fazem nesta atividade e peça que expliquem as estratégias utilizadas e como pensaram para resolver. Explicar o mecanismo pode auxiliá-los a desenvolver o raciocínio e ampliar as estratégias para números maiores.

Atividade 8

Esta atividade retoma o uso da reta numerada como estratégia de resolução das subtrações. O raciocínio de pensar em *quanto falta* para chegar a determinado número é ótima estratégia para ampliar as habilidades de cálculo mental.

Atividade 9

Embora a atividade peça que os cálculos sejam feitos mentalmente, é importante que os alunos expliquem como raciocinaram para chegar ao resultado. Então, proponha que expliquem verbalmente ou por escrito as estratégias utilizadas. Esse exercício de escrita do raciocínio estimula o desenvolvimento do registro matemático.

Adição e subtração: operações inversas

Neste tópico, fazemos a importante relação entre as operações de adição e de subtração, realizando uma abordagem das operações inversas.

Atividade 1

Iniciamos o trabalho com a ideia de operações inversas da adição e da subtração, nesta atividade, com números menores, para facilitar a compreensão dos alunos. Proponha a eles que representem concretamente as ações do item **a** e **b** utilizando notas de brinquedo: tinha 1 nota de R$ 20,00, recebe 1 nota de R$ 10,00 e, depois, gasta 1 nota de R$ 10,00.

Em seguida, peça a eles que criem outras situações como essa, ampliando para números maiores. Alguns deles podem, inclusive, envolver adições e subtrações com reagrupamento.

Atividade 2

Peça aos alunos que expliquem como descobriram o número que falta em cada operação. Além de efetuar a operação inversa, como indicado como resposta, outra forma de resolução é ir descobrindo algarismo por algarismo. Mostre aos alunos essas 2 maneiras.

Ao final, proponha a eles que elaborem problemas que possam ser resolvidos com as operações desta atividade. Por exemplo, para o item **a**: "Naiara tinha R$ 3546,00 na conta bancária e, após pagar algumas contas, ficou com R$ 1818,00. Quanto ela gastou nessas contas?".

Atividade 3

Em situações como a desta atividade, incentive os alunos a usar o esquema com as setas. Dessa maneira, eles representam cada etapa e organizam o raciocínio que precisam seguir para descobrir os números. Se necessário, faça perguntas intermediárias para auxiliá-los no raciocínio e no registro do esquema.

Atividade 4

Nesta atividade, os alunos devem identificar o segredo das figuras para efetuar as adições e as subtrações relacionadas às figuras dos demais itens. Mostre a eles as 2 metades da figura e a igualdade entre a soma dos números registrados nelas: 40 + 20 = 60 e 133 + 150 = 283.

Propomos o uso da calculadora como facilitador dos cálculos. Porém, é importante que eles compreendam que a calculadora efetua rapidamente os cálculos, mas que o raciocínio, por exemplo, do que deve ser teclado, é feito por eles.

Adição e subtração: operações inversas

1 Márcio tinha R$ 20,00. Complete.

a) Ao ganhar R$ 10,00 do pai dele, Márcio passou a ter R$ __30,00__, pois __20__ + __10__ = __30__.

b) Se comprar um CD de R$ 10,00, ele ficará com R$ __20,00__, pois __30__ − __10__ = __20__.

Reprodução Casa da Moeda do Brasil/Ministério da Fazenda

2 Descubra os números que faltam.

a) 3546 − __1728__ = 1818 (3546 − 1818 = 1728)

b) 4397 + __2768__ = 7165 (7165 − 4397 = 2768)

c) __12783__ − 12048 = 00735 (735 + 12048 = 12783)

3 **ATIVIDADE EM DUPLA** Completem o esquema, descubram o número e respondam cada um em seu livro.

Pensei em um número, tirei 28, adicionei 56 e obtive 555. Em que número pensei? __527__

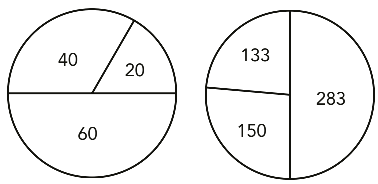
527 $\xrightarrow{-\,28}$ 499 $\xrightarrow{+\,56}$ 555

(555 − 56 = 499; 499 + 28 = 527)

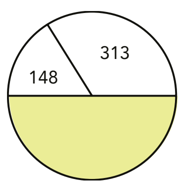
4 **CALCULADORA**

Descubra o segredo nos 2 exemplos. Depois, calcule e complete com o número correspondente a cada região pintada.

Use uma calculadora.



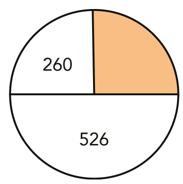
a)



__461__

148 + 313 = 461

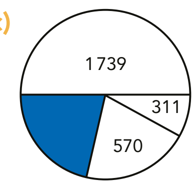
b)



__266__

526 − 260 = 266

c)



__858__

311 + 570 = 881

1739 − 881 = 858

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

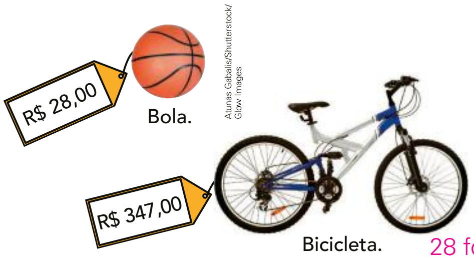
66 sessenta e seis

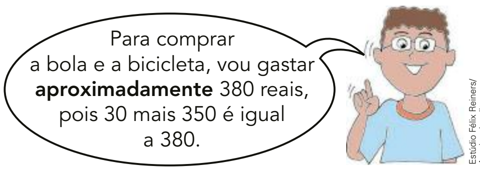
Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Arredondamento, cálculo mental e resultado aproximado

As imagens não estão representadas em proporção.

1 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Troque ideias com os colegas e justifiquem a afirmação feita pelo menino. Depois, calculem o valor exato da compra.





Estúdio Félix Reiners/ Arquivo da editora

28 foi arredondado para 30 e 347 para 350. Total aproximado: 380 reais (30 + 350 = 380). Valor exato: 375 reais.

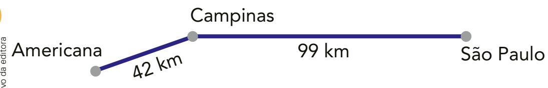
$$\begin{array}{r} \overset{1}{2}8 \\ +347 \\ \hline 375 \end{array}$$

2 **CALCULADORA**

Em cada item, faça arredondamentos e encontre o resultado aproximado. Pinte o quadrinho correspondente.

Depois, use uma calculadora e descubra o valor exato de cada item.

a)



Banco de imagens/ Arquivo da editora

Medida aproximada da distância entre Americana e São Paulo, passando por Campinas.

160 km	200 km	**140 km**	180 km

40 + 100 = 140

b) Um jornal que tinha 12 973 assinantes fez uma promoção e passou a ter 14 008 assinantes. Número aproximado de novos assinantes.

500	**1 000**	1 500	2 000

14 000 − 13 000 = 1 000

c) O resultado aproximado da adição cujas parcelas são 78 470 e 101 794.

90 000	**180 000**	900 000	18 000

80 000 + 100 000 = 180 000

d) Na escola de Marilda há 1803 alunos. São 997 no período da manhã e o restante no período da tarde. Número aproximado de alunos no período da tarde. 1 800 − 1 000 = 800

800	900	1 000	1 100

Valores exatos: **a)** 141 km **b)** 1035 assinantes. **c)** 180 264 **d)** 806 alunos.

Arredondamento, cálculo mental e resultado aproximado

Nesta página, trabalhamos o importante conceito de *arredondamentos*, obtendo, assim, resultados aproximados. Além disso, desenvolvemos outras atividades utilizando o cálculo mental.

Atividade 1

Converse com os alunos sobre os procedimentos de arredondar valores. Pergunte, por exemplo: "Em quais situações do dia a dia fazemos arredondamento dos valores?"; "Por que fazer arredondamentos pode ser interessante em uma situação?"; "Em quais situações não é adequado fazer arredondamentos?".

Converse com eles sobre as possibilidades e as situações em cada caso e também sobre quando a estimativa deve ser necessariamente de valores maiores (por exemplo, a estimativa de quanto dinheiro separar para pagar ou comprar algo).

Atividade 2

Nesta atividade, o uso da calculadora é sugerido para calcular o valor exato e conferir as aproximações feitas. Proponha atividades como esta sempre que possível e enfatize a importância de verificar se os resultados exatos foram próximos das aproximações iniciais.

Sugestão de atividade

- Monte uma lojinha em sala de aula com imagens e preços (em reais) de alguns produtos retirados de encartes de supermercado. Varie os tipos de produtos, para que os alunos possam elaborar uma lista de compras bem diversa.
  Em seguida, peça aos alunos que observem os produtos e elaborem uma lista de compras (até 10 produtos), simulando a compra de uma família. Acompanhe a criação da lista e faça sugestões e ponderações sobre os produtos e as quantidades.
  Em seguida, peça a eles que anotem aproximações dos preços e calculem o valor aproximado que gastariam nessa compra. Quando todos terminarem as estimativas, peça que calculem o valor total exato utilizando uma calculadora.

Tecendo saberes

Esta seção apresenta textos que mostram que a curiosidade do ser humano sempre o motivou a explorar lugares desconhecidos, e as descobertas que surgiram daí provocaram mudanças em nosso modo de vida. A partir da observação das estrelas e das pequenas alterações de posição que cada astro ocupa no céu, foi possível medir o tempo e elaborar um calendário. As estrelas serviram também como referencial para locomoção. Ao longo da história, o ser humano desenvolveu tecnologias para avançar na busca do conhecimento e conquistar lugares até então não explorados. Os alunos devem perceber que esses fatos foram importantes na história da humanidade, desde as descobertas feitas por grandes estudiosos como Copérnico (citado na atividade 2), passando pelas grandes navegações, chegando à exploração do espaço. Nesse sentido, essa seção viabiliza um trabalho interdisciplinar entre Geografia, História, Ciências, Matemática, Língua Portuguesa e Arte.

Leia o texto com os alunos e converse com eles sobre o tema a fim de saber que noções eles têm sobre o espaço, que corpos celestes eles conhecem e como descrevem esses elementos. Verifique o que os alunos sabem sobre o Universo e as relações de inserção nele existentes. Essas relações são trabalhadas em Ciências desde os anos iniciais e são ampliadas ao longo do desenvolvimento da proposta curricular dessa disciplina. É importante que, ao término do 5º ano, os alunos tenham noções das seguintes relações de inserção: escola → rua → bairro → cidade → estado → país → continente → planeta → Sistema Solar → Universo.

Os alunos precisam ser motivados a pesquisar. O papel da escola não deve se limitar à transmissão de informações e, sim, a formar indivíduos críticos, capazes de aprender e que sejam autônomos na busca do saber. A boa pesquisa é aquela na qual cada aluno compreende, interpreta, relaciona seu conhecimento com as informações obtidas e reconstrói seu conhecimento. Para informar suas descobertas, é interessante que se produza um texto. A dificuldade em redigir é superada com o exercício contínuo ▶

TECENDO SABERES

Artisticco/Shutterstock/Glow Images

Ilustração artística do Sistema Solar fora de escala e em cores fantasia.

O homem e o espaço

Há pelo menos 5 mil anos, o ser humano passou a olhar para o alto a fim de ligar os pontos luminosos do céu, criando as primeiras constelações. Como essas figuras se repetiam a cada noite, em posições sutilmente diferentes, era possível usá-las como referência para se locomover, plantar, construir e até marcar épocas e estações, definindo um calendário. Desde então, povos como chineses, babilônios, maias, gregos, árabes e muitos outros estudaram o céu, observando a Lua, as estrelas e outros objetos luminosos, para tentar entender o funcionamento do mundo em que viviam. A partir daí, o conhecimento sobre o céu foi se acumulando até que esses povos descobriram um jeito de enxergar além do que o olho pode ver.

MUNDO ESTRANHO. **Ciência**. Disponível em: <www.mundoestranho.abril.com.br/ciencia/quando-o-homem-comecou-a-estudar-o-espaco>. Acesso em: 27 jul. 2017.

1 Responda.

a) O texto se refere a quais pontos luminosos?

Estrelas, satélites naturais e outros corpos celestes.

b) No texto, Lua é escrita com letra maiúscula. Explique por quê.

Exemplo de resposta: Porque Lua é um substantivo próprio, o nome do satélite natural da Terra.

c) **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** O "conhecimento sobre o céu foi se acumulando até que esses povos descobriram um jeito de enxergar além do que o olho pode ver".

Como o ser humano conseguiu fazer isso? Converse com os colegas.

Construindo instrumentos que pudessem fazer com que ele enxergasse grandes distâncias. Inventou o telescópio e construiu grandes centros de observação, os observatórios de Astronomia.

d) Em sua opinião, por que o ser humano explora o Universo até hoje?

Resposta pessoal.

Sugestão de atividade

- Proponha aos alunos que façam uma pesquisa sobre diferentes instrumentos de medida de tempo, como cronômetro, relógio de sol e de água, ampulheta, relógio analógico e relógio digital. Os relógios analógicos e digitais são comuns no cotidiano deles. As ampulhetas também podem ser conhecidas deles, de jogos de tabuleiro, por exemplo.
Construa com eles uma ampulheta utilizando 2 garrafas PET iguais e com tampa, fita adesiva, algo para furar a tampa da garrafa e areia fina (peneirada). Fure as 2 tampinhas da garrafa de modo que, ao encaixar uma na outra, os furos estejam na mesma posição.

2 Ao longo da história da humanidade, muitas pessoas estudaram o Universo. Conheça uma delas.

Nicolau Copérnico (1473-1543), astrônomo e matemático polonês, sugeriu que a Terra girava em torno de si mesma e orbitava ao redor do Sol.

Os gregos também já tinham dito isso. Copérnico ganhou o título de Pai da Astronomia Moderna.

GUIA DOS CURIOSOS. Disponível em: <http://guiadoscuriosos.uol.com.br/categorias/2898/1/10-homens-que-estudaram-o-universo.html>. Acesso em: 3 jan. 2017.

PoodlesRock/GraphicaArtis/Corbis/Latinstock

Nicolau Copérnico.

O movimento de rotação da Terra é o giro que o planeta realiza em torno do próprio eixo dela. Esse movimento tem um período de aproximadamente 24 horas para se completar.

a) Quantos anos Nicolau Copérnico viveu? 70 anos.

$$\begin{array}{r} 1\,\cancel{5}^{4}\,{}^{1}4\,3 \\ -\,1\,4\,7\,3 \\ \hline 0\,0\,7\,0 \end{array}$$

b) Quantas horas tem 1 dia? E quantos segundos?

24 horas; 86 400 segundos.

$$\begin{array}{r} \overset{2}{2}\,4 \\ \times\,6\,0 \\ \hline 1\,4\,4\,0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \overset{2}{1}\,\overset{2}{4}\,4\,0 \\ \times\quad 6\,0 \\ \hline 8\,6\,4\,0\,0 \end{array}$$

c) Qual é a relação entre a medida do intervalo de tempo que a Terra leva para dar 1 volta em torno de si mesma e a medida do intervalo de tempo de duração de 1 dia?

As duas medidas são iguais (aproximadamente 24 horas).

d) Decomponha o número que representa quantos segundos 1 dia tem.

80 000 + 6 000 + 400

e) Quantas ordens esse número tem? E quantas classes? 5 ordens; 2 classes.

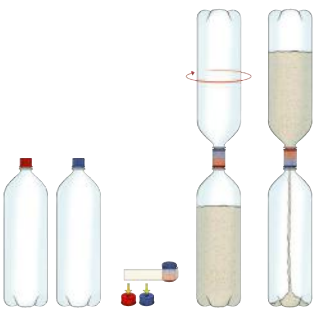
f) Escreva como lemos esse número.

Oitenta e seis mil e quatrocentos.

g) Pesquise em um dicionário e escreva o significado de **heliocentrismo**.

Teoria segundo a qual o Sol é o centro do sistema planetário onde se encontra a Terra.

Una as 2 tampinhas utilizando a fita adesiva. Em seguida, coloque a areia fina em uma das garrafas, tampe-a e rosqueie a outra garrafa de modo que, ao colocar uma das garrafas de pé, a outra fique de ponta-cabeça. A ideia é fazer com que a areia passe de uma garrafa para outra. A quantidade de areia colocada na garrafa vai determinar o intervalo de tempo que a ampulheta vai medir.



Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

da escrita. Pesquisar e comunicar são hábitos que devem ser praticados desde cedo. A pesquisa é fundamental ao estudo de qualquer ciência e deve ser desenvolvida em conjunto com Língua Portuguesa. Estabeleça com os alunos alguns elementos gramaticais que devem estar presentes no texto. No caso de um texto sobre o tema Universo, abordado nesta seção, deve ser observado o uso da letra maiúscula no registro dos nomes dos corpos celestes, por se tratar de substantivos próprios. Além da produção textual, essa proposta contempla o registro gráfico. No início do trabalho com esta seção, peça aos alunos que façam um desenho que mostre o que eles conhecem sobre o Universo. Espera-se que esse registro contenha o Sol, a Terra, planetas, satélites naturais e artificiais. Procure utilizar imagens do espaço para que possam adquirir noções de proporcionalidade. Esse é um trabalho para ser desenvolvido em conjunto com Ciências.

Entende-se que os alunos estejam no início da alfabetização cartográfica, e que a leitura do espaço em que vivem depende da observação de imagens feitas a partir de pontos de vista diferentes. Utilize, por exemplo, um planisfério e uma imagem parcial da Terra vista do espaço. Após a leitura dos textos da seção, peça aos alunos que listem temas de interesse no desenvolvimento da pesquisa. Forme grupos de trabalho e deixe que cada um deles escolha o tema. Como orientador do trabalho, combine alguns aspectos a serem pesquisados. Os números ligados às informações do Universo, em geral, possuem mais de 3 classes. Aproveite esses números para trabalhar classes, ordens, leitura, escrita simplificada, arredondamentos e operações. Peça aos alunos que façam um novo desenho do Universo ao término do estudo e comparem com o registro feito na fase inicial do trabalho. Espera-se que esse novo desenho contenha mais detalhes, e que as relações entre o tamanho dos corpos celestes estejam mais próximas do real, avanço esperado no processo de alfabetização cartográfica.

Mais atividades e problemas

Neste tópico, exploramos atividades e situações-problema contextualizadas que envolvem as operações de adição e de subtração.

Atividade 1

Comente com os alunos a influência da arte e da cultura em geral na formação do cidadão e peça que contem se têm o hábito de ir em concertos de música, exposições de arte, sessões de cinema, apresentações de teatro, entre outros.

Aproveite a temática para perguntar a eles se, em eventos como esses, a quantidade de pessoas citada é exata ou aproximada e como essas quantidades são calculadas. É provável que sejam quantidades exatas que estão relacionadas com a quantidade de ingressos vendidos, por exemplo.

Porém, existem situações em que a quantidade de pessoas é uma aproximação, como em um *show*, em um comício, etc. Comente com eles que podemos calcular a quantidade aproximada de pessoas multiplicando a quantidade de metros quadrados do local por 4 (se as pessoas estiverem longe umas das outras), por 8 (se estiverem bem juntinhas), e assim por diante.

Atividade 2

Nesta atividade, os alunos precisam elaborar a resolução do problema em 2 etapas. Há mais de uma possibilidade de resolver o problema.

Peça a eles que organizem a resolução do problema seguindo as etapas propostas em atividades anteriores: compreender, planejar, executar, verificar e responder. Depois que resolverem o problema, proponha que expliquem a resolução e comparem-na com as dos colegas.

Pela temática, de adição e subtração de medidas de comprimento em quilômetros, esta atividade integra as Unidades temáticas *Números* e *Grandezas e medidas*.

Mais atividades e problemas

1 No dia do aniversário da cidade, a prefeitura ofereceu à população alguns eventos culturais. Veja quais foram os eventos e o número de pessoas que compareceram a cada um deles.

Eugenio Moraes/Hoje em Dia/Futura Press

Concerto de orquestra sinfônica em Belo Horizonte, Minas Gerais. Foto de 2015.

- Concerto de música: 1 390 pessoas.
- Exposição de arte: 1 230 pessoas.
- Sessão de cinema: 175 pessoas.
- Apresentação de teatro: 98 pessoas.

a) Qual foi o número total de pessoas nos 4 eventos? 2 893 pessoas.

b) Quantas pessoas a mais deveriam ter ido aos eventos para que esse número chegasse a 3 000? 107 pessoas.

c) O concerto de música teve quantas pessoas a mais do que a exposição de arte? 160 pessoas.

a) $\begin{array}{r} 1\,390 \\ 1\,230 \\ 175 \\ +\quad 98 \\ \hline 2\,893 \end{array}$ b) $\begin{array}{r} \cancel{3}\,\cancel{0}\,\cancel{0}\,0 \\ -\,2\,893 \\ \hline 0\,107 \end{array}$ ou $\begin{array}{r} 2\,999 \\ -\,2\,892 \\ \hline 0\,107 \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 1\,390 \\ -\,1\,230 \\ \hline 0\,160 \end{array}$

d) **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO (TODA A TURMA)** Você acha importante eventos culturais como esses? Já participou de algum? Converse com os colegas sobre isso e registre, cada um em seu caderno, as conclusões a que chegaram. Respostas pessoais.

2 Um caminhoneiro percorreu uma distância de 1 586 km em 3 etapas: 565 km na primeira etapa, 528 km na segunda e o restante na terceira.

Quantos quilômetros ele percorreu na terceira etapa? 493 km

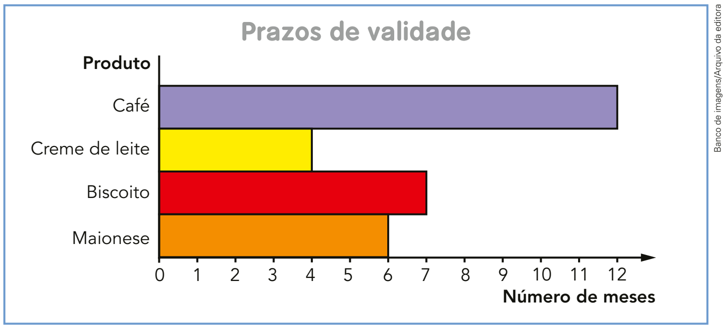
$\begin{array}{r} 565 \\ +\,528 \\ \hline 1\,093 \end{array}$ $\begin{array}{r} 1\,\cancel{5}86 \\ -\,1\,093 \\ \hline 0\,493 \end{array}$ ou $\begin{array}{r} 1\,586 \\ -\quad 565 \\ \hline 1\,021 \end{array}$ $\begin{array}{r} \cancel{1}\,\cancel{0}\,\cancel{2}\,1 \\ -\quad 528 \\ \hline 493 \end{array}$

3 ATENÇÃO NAS COMPRAS!

Na compra de produtos, em especial os alimentos, devemos estar atentos à data de fabricação, ao prazo de validade e à data de vencimento.

Observe o gráfico com o prazo de validade de alguns produtos.

Considerando esse gráfico, complete a tabela.



Informações dos alimentos

Júlio com Rita:

$$\begin{array}{r} 2\,1\,\overset{1}{2}\,9 \\ +\,4\,3\,2\,5 \\ \hline 6\,4\,5\,4 \end{array}$$

Márcia com André:

$$\begin{array}{r} 3\,\overset{1}{1}\,\overset{1}{7}\,5 \\ +\,3\,2\,7\,9 \\ \hline 6\,4\,5\,4 \end{array}$$

Produto	Data de fabricação	Data de vencimento
Café	7/9/14	7/9/15
Creme de leite	25/9/14	25/1/15
Biscoito	14/1/15	14/8/15
Maionese	18/9/14	18/3/15

Tabela e gráfico elaborados para fins didáticos.

4 Júlio tem R$ 2 129,00, Márcia tem R$ 3 175,00, André tem R$ 3 279,00 e Rita tem R$ 4 325,00. Juntando os valores de 2 deles e também os valores dos outros 2, obtém-se a mesma quantia. Qual é essa quantia? R$ 6 454,00

5 CÁLCULO MENTAL

A partir da subtração 352 − 188 = 164, descubra o resultado destas operações.

a) 452 − 188 = 264
b) 552 − 388 = 164
c) 352 − 198 = 154
d) 352 − 178 = 174
e) 357 − 188 = 169
f) 352 − 190 = 162
g) 362 − 188 = 174
h) 164 + 188 = 352
i) 354 − 190 = 164
j) 252 − 188 = 64
k) 353 − 189 = 164
l) 353 − 187 = 166

Sugestão de atividade

- Peça aos alunos que verifiquem a data de fabricação e a data de validade de 5 produtos na casa deles, anotem em uma folha à parte e levem para a sala de aula. Organize-os em grupos e peça que elaborem tabelas para registrar as informações que pesquisaram, organizando-as, por exemplo, por tipos de produto (alimentos, produtos de higiene, etc.) ou por prazos de validade (poucos dias, algumas semanas, meses, etc.). Depois, peça a cada grupo que elabore um gráfico de barras com as informações pesquisadas. Acompanhe-os e oriente-os nas decisões de organização e de registro das informações, inclusive na escolha da escala do gráfico.

Mais atividades e problemas

Atividade 3

Esta atividade apresenta um gráfico com informações sobre o prazo de validade de alguns produtos e uma tabela para os alunos completarem de acordo com as informações do gráfico. Para isso, a atividade integra as Unidades temáticas *Números*, *Grandezas e medidas* e *Probabilidade e estatística*.

Ressalte os registros das datas indicando dia, mês e ano.

Converse com os alunos sobre: a necessidade de as datas de fabricação e de vencimento constarem na embalagem de produtos alimentícios (para não consumir alimentos estragados); a importância de conferi-las no momento da compra; a atitude que devemos tomar quando um produto à venda está com o prazo de validade vencido (não comprar o produto e comunicar o fato a um funcionário da loja). Essa conversa possibilita o trabalho com temas contemporâneos como *educação alimentar e nutricional*, *educação em direitos humanos*, *saúde* e *educação para o consumo*.

Atividade 4

Nesta atividade, incentive os alunos a calcular os valores aproximados para as diferentes possibilidades: juntar as quantias de Júlio e de Márcia, juntar as quantias de Júlio e de Rita, e assim por diante. Quando obtiverem 2 quantias próximas, devem efetuar a adição exata.

Atividade 5

Converse com os alunos sobre como descobrir mentalmente o resultado das subtrações, sem efetuá-las. Chame a atenção para a subtração dada no enunciado da atividade.

Eles devem comparar os termos minuendo e subtraendo para então concluir a relação entre os resultados. Por exemplo:

$$\begin{array}{ccccc} 352 & - & 188 & = & 164 \\ \downarrow{\scriptstyle +100} & & & & \downarrow{\scriptstyle +100} \\ 452 & - & 188 & = & 264 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccc} 352 & - & 188 & = & 164 \\ \downarrow{\scriptstyle +200} & & \downarrow{\scriptstyle +200} & & \downarrow \\ 552 & - & 388 & = & 164 \end{array}$$

Mais atividades e problemas

Atividade 6

Nesta atividade, exploramos adições (Unidade temática *Números*) com deslocamento e localização (Unidade temática *Geometria*).

Para decidir o percurso para chegar à casa do cachorro Lulu, é necessário adicionar de 3 em 3, a partir do 9, e localizar os resultados na imagem. Nesta etapa de desenvolvimento, espera-se que os alunos não tenham dificuldade nessa contagem.

Atividade 7

Nesta atividade, exploramos adições, multiplicações e a ideia de possibilidades (Unidade temática *Números*) com gráficos (Unidade temática *Probabilidade e estatística*).

Comente com os alunos a importância do respeito às leis de trânsito, a necessidade de dirigir com atenção e de forma defensiva, entre outros assuntos, trabalhando com o tema contemporâneo *educação para o trânsito*. Amplie a conversa para a necessidade de os pedestres também respeitarem as regras e terem atenção ao caminhar nas calçadas e atravessar as ruas.

Acompanhe os alunos nas resoluções dos itens **a** e **b**. No item **b**, há mais de uma resposta possível. Assim, peça a eles que compartilhem a possibilidade que citaram e liste na lousa todos os exemplos.

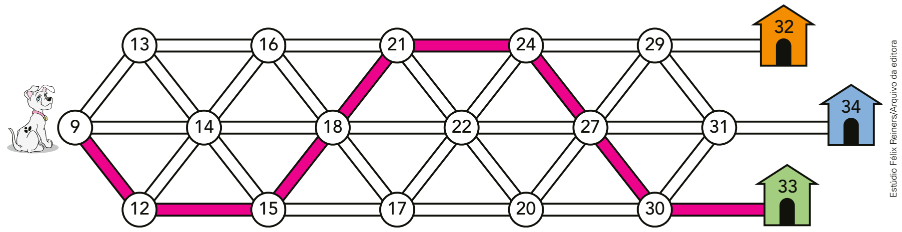
---

6 **DESLOCAMENTO E LOCALIZAÇÃO**

Vamos descobrir qual das 3 casas é a de Lulu?

Para isso, saia do 9 e passe de um número para o seguinte sempre adicionando 3, até chegar à casa de Lulu.

Pinte o caminho e, depois, escreva a cor da casa de Lulu.



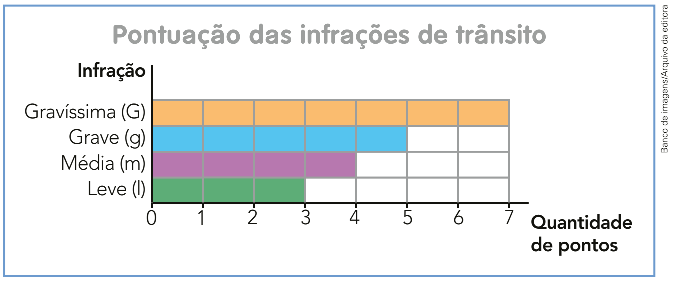
9 + 3 = 12 12 + 3 = 15 15 + 3 = 18 18 + 3 = 21 21 + 3 = 24 24 + 3 = 27

27 + 3 = 30 30 + 3 = 33

Cor da casa de Lulu: Verde.

7 **POSSIBILIDADES**

Pelo Código de Trânsito Brasileiro, quando um motorista é multado, ele recebe uma quantidade de pontos de acordo com a infração cometida. Veja no gráfico.



Fonte de consulta: PALÁCIO DO PLANALTO. **Casa Civil**. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503.htm>. Acesso em: 19 dez. 2017.

O motorista perde o direito de dirigir se, no período de 1 ano, acumular 20 pontos ou mais. Faça um levantamento das seguintes situações.

a) Todas as possibilidades de um motorista cometer 2 infrações. Em cada possibilidade, calcule o total de pontos correspondente. Veja algumas: lG (10 pontos), mm (8 pontos).

ll (6 pontos); mm (8); gg (10); GG (14); lm (7); lg (8); lG (10); mg (9); mG (11); gG (12).

b) Uma situação em que o motorista acumule 20 pontos em 4 infrações.

Exemplos de resposta: gggg (4 × 5 = 20) e llGG (3 + 3 + 7 + 7 = 20).

8 No início da semana, Mariana tinha R$ 1 275,00 na conta bancária. Durante a semana ela fez uma retirada de R$ 225,00, um depósito de R$ 492,00 e outra retirada de R$ 166,00.

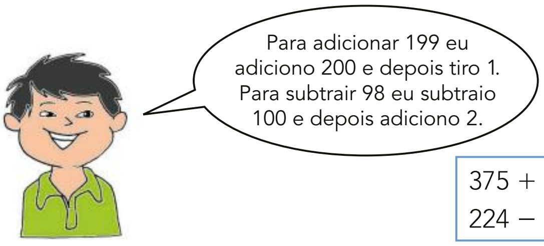
Qual foi o saldo bancário dela no final da semana, considerando apenas esse depósito e essas retiradas? R$ 1 376,00

Exemplos de resolução:

$\begin{array}{r} 225 \\ +166 \\ \hline 391 \end{array}$ $\begin{array}{r} 1275 \\ -\ 391 \\ \hline 884 \end{array}$ $\begin{array}{r} 884 \\ +492 \\ \hline 1376 \end{array}$ ou $\begin{array}{r} 225 \\ +166 \\ \hline 391 \end{array}$ $\begin{array}{r} 492 \\ -391 \\ \hline 101 \end{array}$ $\begin{array}{r} 1275 \\ +\ 101 \\ \hline 1376 \end{array}$ ou $\begin{array}{r} 1275 \\ -\ 225 \\ \hline 1050 \end{array}$ $\begin{array}{r} 1050 \\ +\ 492 \\ \hline 1542 \end{array}$ $\begin{array}{r} 1542 \\ -\ 166 \\ \hline 1376 \end{array}$

9 **CÁLCULO MENTAL**

Veja as dicas de Carlos para efetuar mentalmente 375 + 199 e 224 − 98.



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

375 + 199 = 375 + 200 − 1 = 574
224 − 98 = 224 − 100 + 2 = 126

Faça como Carlos e efetue mentalmente as operações.

a) 277 + 198 = 475
277 + 200 − 2 = 477 − 2 = 475

b) 330 − 97 = 233
330 − 100 + 3 = 230 + 3 = 233

c) 41 − 19 = 22
41 − 20 + 1 = 21 + 1 = 22

10 Invente um problema cuja resolução seja feita com uma adição e uma subtração e que tenha o número 200 como resposta. Escreva, resolva e responda.

Exemplo de resposta: João tinha 230 reais e comprou 1 caderno por 12 reais e 1 caixa de lápis de cor por 18 reais. Com que quantia João ficou? João ficou com 200 reais.

$\begin{array}{r} 12 \\ +18 \\ \hline 30 \end{array}$ $\begin{array}{r} 230 \\ -\ 30 \\ \hline 200 \end{array}$

Mais atividades e problemas

Atividade 8

A situação-problema apresentada nesta atividade cita diferentes ações de retirada e depósito de quantias em uma conta bancária. Assim, para resolvê-la, os alunos precisarão fazer cálculos parciais, em diferentes etapas.

Peça a eles que compartilhem as estratégias que utilizaram para selecionar as operações a serem efetuadas e para efetuá-las.

Atividade 9

Nesta atividade, apresentamos uma maneira interessante de calcular mentalmente o resultado de adições e de subtrações, arredondando os números e adicionando ou subtraindo o valor que foi colocado a mais ou a menos.

Peça aos alunos que leiam o balão de fala com a sugestão de Carlos e expliquem o que entenderam da estratégia de cálculo. Se necessário, proponha situações semelhantes com números menores, inclusive permitindo a eles que manipulem materiais concretos (como tampinhas de garrafas ou as peças do material dourado) para representar a estratégia de resolução.

Atividade 10

Esta atividade também pode ser proposta em duplas. Cada aluno cria um problema e juntos conversam e argumentam sobre os dados criados e as possíveis estratégias de resolução.

Acompanhe os trabalhos e faça intervenções para incentivá-los a criar situações interessantes em diferentes contextos. Valorize os problemas inventados e, sempre que possível, estimule atividades como essa. Ao final, monte um mural com todos os problemas inventados pela turma, para que todos possam ver o trabalho dos colegas.

Vamos ver de novo?

Esta seção encerra cada Unidade do livro e permite, ao longo de cada uma delas, rever os conceitos e os procedimentos já trabalhados no ano em estudo e nos anos anteriores. O objetivo é retomar as ideias e os procedimentos matemáticos essenciais estudados, trazendo autoconfiança e segurança para cada aluno. Assim, a seção auxilia no desenvolvimento em espiral dos conteúdos.

Questione os alunos para averiguar se eles têm dúvidas. As respostas deles certamente trazem vários indícios do nosso trabalho e nos fornecem parâmetros sobre a necessidade ou não de replanejamento das aulas e das estratégias de ensino.

Atividade 1

Aproveite os sólidos geométricos dados nesta atividade para pedir aos alunos que verifiquem a relação de Euler na pirâmide (sólido geométrico **I**) e no prisma (sólido geométrico **II**) dados.

Atividade 2

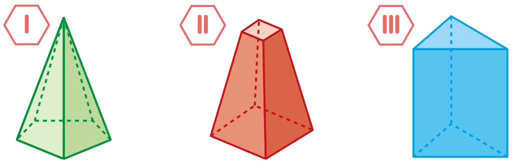
Peça aos alunos que pesquisem fotos dos outros pontos culminantes citados nesta atividade, observando o tipo de relevo, vegetação, clima, etc.

Atividade 3

Esta atividade retoma o trabalho com a grandeza tempo, calculando a medida dos intervalos de tempo, em horas e minutos.

VAMOS VER DE NOVO?

1 Considere o número de vértices, o número de faces e o número de arestas dos sólidos geométricos ao lado. Calcule e responda.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

a) Em quais desses sólidos geométricos a diferença entre o número de arestas e o número de faces é 4? Nos sólidos geométricos **I** e **III**.

I: 10 − 6 = 4 **III**: 9 − 5 = 4

b) Em quais deles a soma do número de vértices com o número de arestas é 15? No sólido geométrico **III**.

6 + 9 = 15

I. 6 vértices. 6 faces. 10 arestas.
II. 8 vértices. 6 faces. 12 arestas.
III. 6 vértices. 5 faces. 9 arestas.

2 Observe as informações de alguns pontos culminantes do mundo.

Pontos culminantes

Nome	Localização	Medida da altitude
Mont Blanc	França e Itália	4807 m
Everest	China e Nepal	8848 m
Aconcágua	Argentina	6960 m
Pico da Neblina	Brasil (serra do Imeri, Amazonas)	2993 m

Fonte de consulta: SIMIELLI, Maria Elena. **Geoatlas**. 34. ed. São Paulo: Ática, 2013.

Ricardo Cavalcanti/Kino.com.br

Parque Nacional do Pico da Neblina, Amazonas. Foto de 2016.

Escreva o nome desses pontos culminantes em ordem decrescente das medidas da altitude deles.

Everest, Aconcágua, Mont Blanc, pico da Neblina.

3 Marina e a turma dela vão ao cinema. Cada sessão dura 2 horas e 10 minutos.

Veja os horários de início das sessões e responda.

Horários
13:00 15:30
18:00 20:30

Douglas Galindo/Arquivo da editora

a) Qual é a medida do intervalo de tempo entre o início de uma sessão e o início da sessão seguinte? 2 h 30 min

b) Em que horário termina a primeira sessão? 15 h 10 min

c) Qual é a medida do intervalo de tempo entre o final de uma sessão e o início da seguinte? 20 min

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Sugestão de atividade

- Volte à página 60 e peça aos alunos que respondam novamente às questões propostas. Ao retomá-las, eles têm a oportunidade de comparar as respostas dadas nos 2 momentos e podem verificar e analisar os conhecimentos adquiridos ao longo da Unidade.

O QUE ESTUDAMOS

Retomamos as operações de adição e de subtração: quando usá-las (as ideias delas), os algoritmos e o nome dos termos delas.

$$\begin{array}{rl} {}^{1}3\,{}^{1}1\,4\,6 & \leftarrow \text{parcela} \\ +\ 8\,9\,1\,6 & \leftarrow \text{parcela} \\ \hline 1\,2\,0\,6\,2 & \leftarrow \text{soma ou total} \end{array} \qquad \begin{array}{rl} 2\,\overset{8}{\cancel{9}}\,{}^{1}4\,6 & \leftarrow \text{minuendo} \\ -\ 3\,7\,1 & \leftarrow \text{subtraendo} \\ \hline 2\,5\,7\,5 & \leftarrow \text{diferença ou resto} \end{array}$$

Usamos um algoritmo que facilita efetuar as subtrações com minuendo terminado em 00, 01, 02 e 03.

$$\begin{array}{c} 5\,000 - 3\,784 \\ -1 \downarrow \qquad \downarrow -1 \\ 4\,999 - 3\,783 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4\,999 \\ -\ 3\,783 \\ \hline 1\,216 \end{array}$$

Logo, $5\,000 - 3\,784 = 1\,216$.

Exploramos os arredondamentos, o cálculo mental e os resultados aproximados.

- $4\,973 + 506 \longrightarrow$ aproximadamente $5\,500$ ($5\,000 + 500 = 5\,500$).
- $38\,944 - 20\,106 \longrightarrow$ aproximadamente $19\,000$ ($39\,000 - 20\,000 = 19\,000$).

Verificamos que a adição e a subtração são operações inversas, ou seja, o que uma faz a outra desfaz.

$40 + 12 = 52$ $\qquad$ $52 - 12 = 40$

$350 - 100 = 250$ $\qquad$ $250 + 100 = 350$

Resolvemos problemas que envolvem adição e subtração.

José tinha R$ 1 880,00, gastou R$ 745,00 e depois recebeu R$ 329,00. Quanto ele tem agora? R$ 1 464,00.

$$\begin{array}{r} 1\,8\,\overset{7}{\cancel{8}}\,{}^{1}0 \\ -\ \ 7\,4\,5 \\ \hline 1\,1\,3\,5 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1\,1\,{}^{1}3\,5 \\ +\ \ 3\,2\,9 \\ \hline 1\,4\,6\,4 \end{array}$$

- Você tem alguma técnica ou maneira especial que o ajuda a estudar? Resposta pessoal.
  O importante é estudar da maneira mais agradável e produtiva para você!
  Pergunte aos colegas como eles estudam. Lembre-se: não existe maneira melhor ou pior. É importante respeitar o jeito de cada um!

O que estudamos

Esta seção traz um resumo dos conceitos abordados na Unidade. Peça aos alunos que leiam atentamente os conceitos e os exemplos de cada quadro e dê um tempo para que analisem as imagens. Se achar conveniente, solicite a eles que deem novos exemplos de como cada conceito pode ser utilizado. Eles podem exemplificar outras adições e subtrações resolvidas de diferentes maneiras.

Após o trabalho com esta seção, peça aos alunos que elaborem uma lista com as atividades de que mais gostaram e outra com as atividades em que tiveram maior dificuldade. Verifique se as atividades consideradas mais desafiadoras foram compreendidas e, caso haja necessidade, retome-as. Se possível, peça a eles que se reúnam em duplas produtivas, em que o aluno que domina determinado conceito possa ajudar aquele que ainda tem dificuldade nesse mesmo conteúdo.

As questões apresentadas no final desta página propiciam aos alunos refletir sobre seus estudos, suas atitudes e suas aprendizagens. Leia as perguntas para a turma e dê um tempo para que cada aluno reflita individualmente sobre elas.

Aos alunos que desejarem, permita que relatem suas respostas, compartilhando-as com os colegas. Conforme eles forem ganhando maturidade de escrita, proponha também que escrevam as respostas em uma folha à parte. Guarde as produções em uma pasta ou peça a eles que anexem ao caderno, de modo que possam ser consultadas por você e por eles ao longo do ano.

Multiplicação e divisão com números naturais

Sobre esta Unidade

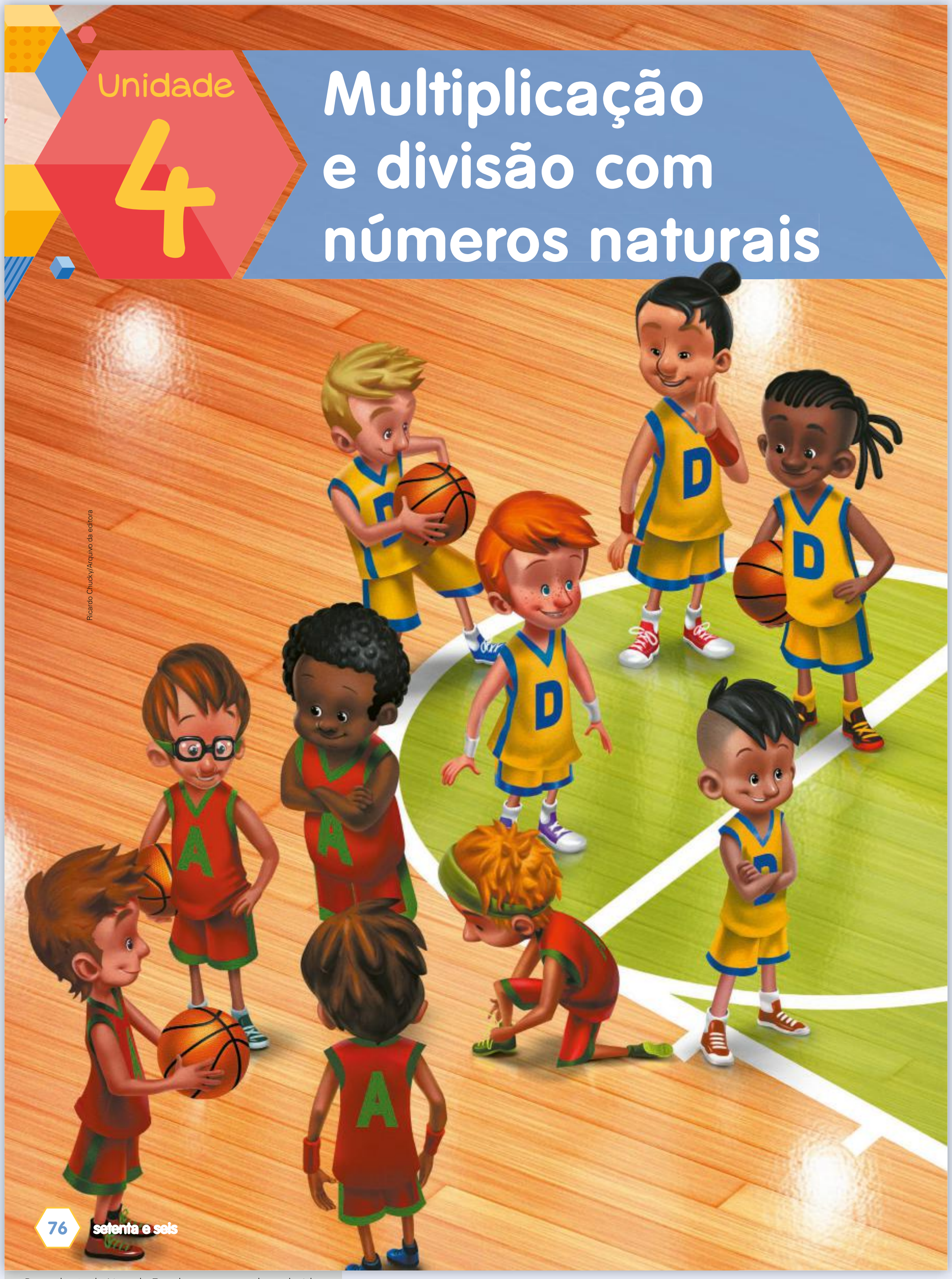
É importante retomar com os alunos, usando diferentes exemplos, as ideias associadas à multiplicação já trabalhadas nos anos anteriores: adição de parcelas iguais, disposição retangular, número de possibilidades (princípio multiplicativo) e proporcionalidade. Nesta Unidade, retomamos, por meio de uma situação-problema, a multiplicação em que os 2 fatores têm mais de 1 algarismo. Isso é feito geometricamente em folha de papel quadriculado, em uma integração informal com áreas, por decomposição dos fatores e pelo algoritmo usual da multiplicação, para facilitar a compreensão dos alunos.

Retomamos, com problemas, o vocabulário associado à multiplicação (fatores e produto), o cálculo mental, os arredondamentos e os resultados aproximados. Exploramos também a integração entre *Números*, *Geometria* e *Grandezas e medidas*.

Na divisão é também importante retomar com exemplos as ideias a ela associadas, já trabalhadas nos anos anteriores: repartir igualmente e medida, traduzida pela pergunta "Quantos cabem?" (por exemplo: "Quantos grupos de 6 cabem em 90?"). Com situações-problema, procuramos retomar tais ideias, em divisões em que o divisor é formado por 1 único algarismo.

Lembrando que a divisão é a operação em que os alunos têm maior dificuldade, ao recordar o que aprenderam no ano anterior, peça a eles que expliquem aos colegas como fizeram e solicite a alguns deles que executem na lousa, detalhando como pensaram. Antes de trabalhar a divisão por número de 2 algarismos, certifique-se de que os alunos compreenderam o algoritmo da divisão por número de 1 algarismo e que o aplicam com segurança.

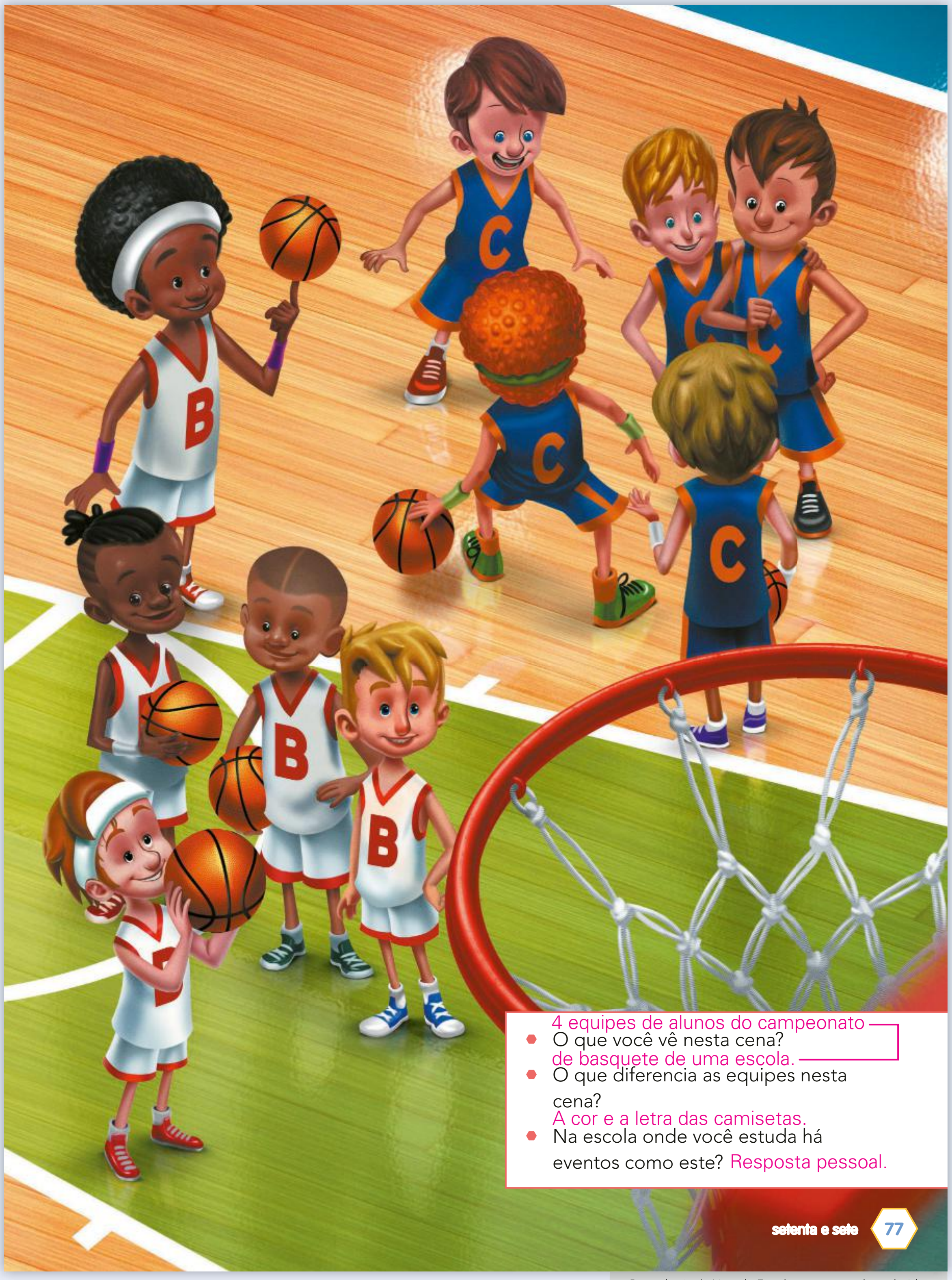
Focamos também a fundamental relação entre a divisão e a multiplicação.



Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Objetivos desta Unidade

- Rever as ideias da multiplicação e da divisão.
- Explorar as operações de multiplicação e de divisão: ideias, algoritmos, vocabulário e cálculo mental.
- Associar as operações de multiplicação e divisão como operações inversas.
- Resolver problemas envolvendo multiplicação e divisão.
- Compreender situações que envolvem o cálculo de média.



- 4 equipes de alunos do campeonato de basquete de uma escola.
  O que você vê nesta cena?
- O que diferencia as equipes nesta cena?
  A cor e a letra das camisetas.
- Na escola onde você estuda há eventos como este? Resposta pessoal.

Abertura de Unidade

Esta cena de abertura de Unidade mostra 4 equipes de basquete, com 5 jogadores cada uma, que vão competir no campeonato da escola.

As questões apresentadas para os alunos são de caráter pessoal e visam estimular as competências leitora e oral, uma vez que cada aluno deve fazer a leitura da cena e expressar suas considerações a respeito dela. É interessante promover a participação de toda a turma para responder oralmente a essas questões permitindo, por exemplo, que os alunos compartilhem as experiências deles com outros campeonatos como este. Pergunte se são esportes jogados em quadra ou no campo, em equipe, em dupla ou individualmente, e com bola, raquete ou outros equipamentos.

Caso não haja campeonatos esportivos na escola, verifique a viabilidade de organizar um, com a ajuda dos professores de Educação Física e com o apoio da coordenação da escola.

Além disso, organize uma competição que envolva Matemática e habilidades físicas. Organize os alunos em equipes de 4 ou 5 alunos e monte desafios lógicos para eles resolverem.

Habilidades abordadas nesta Unidade

BNCC EF05MA01 · BNCC EF05MA07 · BNCC EF05MA08 · BNCC EF05MA09 · BNCC EF05MA11 · BNCC EF05MA12 · BNCC EF05MA13 · BNCC EF05MA17 · BNCC EF05MA19 · BNCC EF05MA22 · BNCC EF05MA23

Para iniciar

As atividades desta página permitem um primeiro contato dos alunos com conteúdos que serão abordados na Unidade, como situações de multiplicação e de divisão.

Para isso, apresentamos perguntas relacionadas à cena de abertura da Unidade e, em seguida, outras questões com os mesmos temas. Conduza as atividades oralmente, permitindo que eles conversem entre si. Explore e valorize os conhecimentos prévios de cada um.

É possível que alguns alunos não consigam responder a todas as questões. No final da Unidade, você pode retomar estas atividades e, com eles, comparar as respostas e verificar os conhecimentos adquiridos.

Nas perguntas feitas pelos personagens, são abordadas a multiplicação e a divisão usando o número de alunos e de equipes que vão participar do campeonato de basquete da escola e de um suposto campeonato de vôlei. Pergunte aos alunos: "Quantos jogadores uma equipe de basquete tem?"; "E uma equipe de vôlei?". Se necessário, diga a eles que as equipes de vôlei têm 6 integrantes.

As demais questões têm o enfoque em outras situações de multiplicação e de divisão e na utilização de nomenclaturas delas. Um dos contextos apresentados é a compra de ovos e de laranjas em dúzias. Pergunte a eles: "Quantas unidades há em 1 dúzia? E em meia dúzia?".

Para iniciar

A cena de abertura mostra as equipes do 5º ano que vão participar de um campeonato de basquete masculino. Para saber quantos alunos vão participar, efetuamos uma **multiplicação**.

Do 4º ano vão participar 35 alunos. Para saber quantas equipes serão formadas, efetuamos uma **divisão**.

As operações de multiplicação e de divisão serão estudadas nesta Unidade.

- Analise a cena das páginas de abertura desta Unidade. Converse com os colegas e respondam às questões a seguir.

Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Quantas equipes do 5º ano vão participar do campeonato? Quantos alunos em cada equipe? Quantos alunos do 5º ano no total?

4 equipes; 5 alunos; 20 alunos.
$4 \times 5 = 20$ ou $5 + 5 + 5 + 5 = 20$

Quantos alunos do 4º ano vão participar do campeonato? Quantas equipes do 4º ano serão?

35 alunos; 7 equipes.
$35 \div 5 = 7$ ou $7 \times 5 = 35$

O que aconteceria se fossem formadas equipes de basquete e o número de alunos fosse 17?

Sobrariam 2 alunos.
$17 \div 5 = 3$ e resto 2

Se um campeonato de vôlei tivesse 4 equipes do 4º ano, então quantos alunos seriam ao todo?

24 alunos.
$4 \times 6 = 24$

As imagens não estão representadas em proporção.

- Converse com os colegas sobre mais estas questões.

Hong Vo/Shutterstock

Caixa com 1 dúzia de ovos.

a) Se você comprar 5 dúzias de ovos, então quantos ovos terá comprado? 60 ovos.
$5 \times 12 = 60$ ou $12 + 12 + 12 + 12 + 12 = 60$

b) Há quantas dúzias de laranja em uma caixa com 72 laranjas? 6 dúzias.
$72 \div 12 = 6$, pois $6 \times 12 = 72$, ou $72 = 60 + 12$.

c) Rosana comprou 4 cadernos de mesmo modelo e gastou R$ 28,00 com eles. Quanto ela pagaria por 3 cadernos? R$ 21,00
$28 \div 4 = 7$ $3 \times 7 = 21$

Stockforlife/Shutterstock

Cadernos.

d) Qual é o produto de 60 e 20? 1 200
$60 \times 20 = 1\,200$

e) Qual é o quociente de 60 por 20? 3
$60 \div 20 = 3$

Multiplicação de números naturais

Ideias, vocabulário, cálculo mental e algoritmos

1 JUNTAR QUANTIDADES IGUAIS

Flávia trabalhou 25 horas por semana durante 12 semanas. Quantas horas ela trabalhou nesse período?

Compreender

Você sabe que Flávia trabalhou 25 horas em cada semana e que são 12 semanas. Quer saber quantas horas ela trabalhou nas 12 semanas.

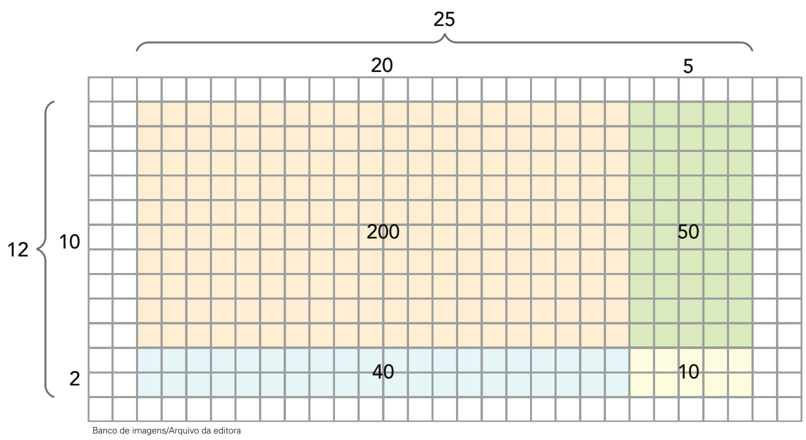
Planejar

Uma das ideias da multiplicação é juntar quantidades iguais.
Você precisa juntar 12 vezes 25 horas, ou seja, efetuar a multiplicação 12×25.

Executar

Vamos efetuar essa multiplicação de 3 modos. Complete com o que falta em cada um.

1º) **Geometricamente**, com uma folha de papel quadriculado. Construímos uma região retangular com 12 linhas e 25 colunas e decompomos esses números.



$10 \times 20 = 200$
$10 \times 5 = 50$
$2 \times 20 = 40$
$2 \times 5 = 10$

$$\begin{array}{r} \overset{1}{2}00 \\ 50 \\ 40 \\ +\ 10 \\ \hline 300 \end{array}$$

2º) **Decompondo** os números 12 e 25.

$12 \times 25 = (10 + 2) \times (20 + 5) =$ __200__ + __50__ + __40__ + __10__ = __300__

Multiplicação de números naturais

Atividade 1

Por meio de uma situação contextualizada em que devem ser seguidas as etapas da resolução de um problema, esta atividade explora a ideia de juntar quantidades iguais e trabalha de 3 modos a multiplicação em que os 2 fatores têm 2 algarismos: pela representação geométrica, pela decomposição e pelo algoritmo usual.

Peça aos alunos que leiam as etapas de resolução e troquem ideias. Solicite a alguns que expliquem na lousa cada etapa.

Observe que, na multiplicação $12 \times 25 = 300$, os 2 fatores têm 2 algarismos. Chame a atenção dos alunos para o fato de que a multiplicação de números de 2 algarismos pode resultar em um número com mais de 2 algarismos.

Antes de resolver o problema desta atividade, proponha uma situação análoga mais simples, para que os alunos representem geometricamente e aritmeticamente. Por exemplo: "Uma pessoa que trabalha 6 horas por dia, de segunda a sexta-feira, trabalha quantas horas em 1 semana?".

Multiplicação de números naturais

Atividade 2

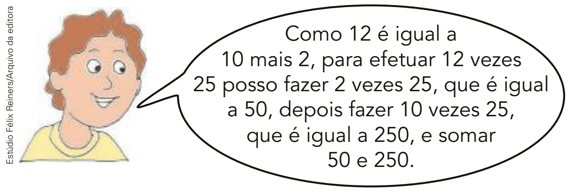
Esta atividade explora outra ideia da multiplicação: disposição retangular. O objetivo é fazer com que os alunos percebam que, conhecendo-se o número de linhas e o número de colunas em uma disposição retangular, é possível saber o total de objetos apenas com a multiplicação, sem contá-los de 1 em 1. No caso, na disposição retangular, há 2 multiplicações associadas: número de linhas × número de colunas e número de colunas × número de linhas.

Explore a ideia da organização das carteiras na sala de aula ou das cadeiras em um teatro ou um cinema. Explore, também, as janelas nas fachadas de edifícios que, em geral, estão em uma disposição retangular.

Atividades de organização retangular são importantes para que os alunos organizem o raciocínio multiplicativo. Explore outras quantidades. Comece pela situação proposta nesta atividade: 4 linhas e 5 colunas. Proponha, em seguida, 10 linhas e 5 colunas. Aumente para 12 linhas e 5 colunas e explore a composição (10 + 2) × 5. Depois, proponha a situação do item **c**, de 12 linhas e 11 colunas, sugerindo a decomposição.

A associação do recurso da decomposição com o recurso da representação geométrica favorece a compreensão da resolução pelo algoritmo usual.

3º) **Algoritmo usual**.



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

$$\begin{array}{rrrl} & \text{D} & \text{U} & \\ & \overset{1}{2} & 5 & \leftarrow \text{fator} \\ \times & 1 & 2 & \leftarrow \text{fator} \\ \hline & 5 & 0 & \\ + \overset{1}{2} & 5 & 0 & \\ \hline 3 & 0 & 0 & \leftarrow \text{produto} \end{array}$$

Verificar

Confirme o resultado mudando a ordem dos fatores e efetuando a multiplicação 25 × 12 pelo algoritmo usual.

$$\begin{array}{r} \overset{1}{1}\,2 \\ \times\,2\,5 \\ \hline 6\,0 \\ +\,\overset{1}{2}\,4\,0 \\ \hline 3\,0\,0 \end{array}$$

Responder

Escreva a resposta: Em 12 semanas, Flávia trabalhou 300 horas.

2 DISPOSIÇÃO RETANGULAR

As árvores nesta plantação estão em disposição retangular com 4 linhas e 5 colunas.

As imagens não estão representadas em proporção.

yanugkelid/Shutterstock

Árvores.

a) Qual é o número total de árvores?

20 árvores.

b) Quais são as multiplicações correspondentes a essa situação?

4 × 5 = 20 e 5 × 4 = 20

4 linhas com 5 árvores em cada linha (4 × 5 = 20) e 5 colunas com 4 árvores em cada coluna (5 × 4 = 20).

c) E se fossem 12 linhas e 11 colunas, então qual seria o número total de árvores? 132 árvores.

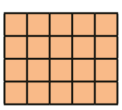
$$\begin{array}{r} 1\,2 \\ \times\,1\,1 \\ \hline 1\,2 \\ +\,1\,2\,0 \\ \hline 1\,3\,2 \end{array}$$

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

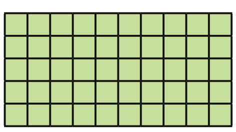
Sugestão de atividade

- Proponha aos alunos a representação geométrica de algumas multiplicações, em uma malha quadriculada, e que associem essa representação com a resolução por decomposição. Veja alguns exemplos.

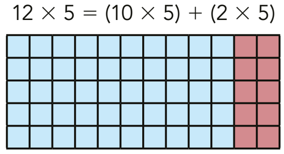
4 × 5 ou 5 × 4



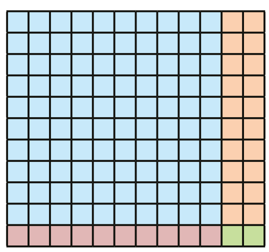
10 × 5 ou 5 × 10



12 × 5 = (10 × 5) + (2 × 5)



12 × 11 = (10 × 10) + (10 × 2) + + (1 × 10) + (2 × 1)



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

3 NÚMERO DE POSSIBILIDADES

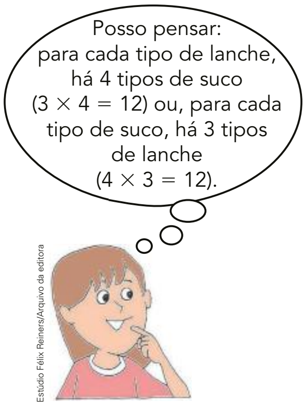
Uma lanchonete oferece 3 tipos de lanche no pão de fôrma (queijo, frango e patê de berinjela) e 4 tipos de suco de fruta (laranja, uva, morango e acerola).


Michael C. Gray/Shutterstock
Nata-Lia/Shutterstock
Lanche de queijo e suco de laranja.

a) Quantas são as possibilidades de escolha de 1 lanche e 1 suco? 12 possibilidades.

b) Complete a tabela para comprovar sua resposta.

As imagens não estão representadas em proporção.



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Possibilidades de escolha

Tipo de lanche \ Tipo de suco	Laranja	Uva	Morango	Acerola
Queijo	Q – L	Q – U	Q – M	Q – A
Frango	F – L	F – U	F – M	F – A
Patê de berinjela	P – L	P – U	P – M	P – A

Tabela elaborada para fins didáticos.

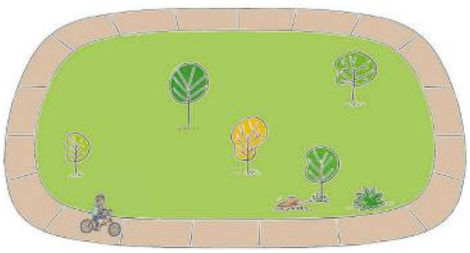
c) E se fossem 9 tipos de lanche e 7 tipos de suco, então quantas possibilidades de escolha seriam? 63 possibilidades.
$9 \times 7 = 63$ ou $7 \times 9 = 63$

4 PROPORCIONALIDADE

Pedro percorreu 160 metros dando 3 voltas na pista. Se ele der 6 voltas nessa pista, então quantos metros ele vai percorrer?
Complete o esquema e responda.

$\times$ 2   3 voltas → 160 $\times$ 2
6 voltas → ?

$$\begin{array}{r} \overset{1}{1}60 \\ \times\ 2 \\ \hline 320 \end{array}$$


Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Resposta: Pedro vai percorrer 320 metros.

Multiplicação de números naturais

Atividade 3

Outra ideia associada à multiplicação é explorada nesta atividade: número de possibilidades. Por exemplo, quando temos 2 tipos de sorvete (palito e casquinha) e 4 sabores (chocolate, flocos, morango e creme), o total de possibilidades para escolher um tipo e um sabor é 8 ($2 \times 4 = 8$ ou $4 \times 2 = 8$). É o chamado *princípio multiplicativo*. Nessa ideia, também temos 2 multiplicações associadas.

Ao final desta atividade, retome com os alunos as atividades 1, 2 e 3 para que eles observem juntas as 3 ideias da multiplicação: juntar quantidades iguais, disposição retangular e número de possibilidades.

Atividade 4

Esta atividade apresenta outra ideia associada à multiplicação: proporcionalidade. Essa ideia também se relaciona à Unidade temática *Álgebra*, trabalhando a variação de proporcionalidade direta entre 2 grandezas. Nesta atividade, por exemplo, relacionamos a quantidade de voltas com a medida da distância percorrida.

Enfatize aos alunos o uso do esquema que facilita a identificação da proporcionalidade. Eles utilizarão esquemas como esse no estudo da *regra de 3*, nos anos finais do Ensino Fundamental.

Multiplicação de números naturais

Atividade 5

Proponha aos alunos que completem a tabela de multiplicações desta atividade e identifiquem regularidades. Por exemplo:

Tabela de multiplicações

×	6	7	8	9	10	11
7	49 − 7 42	49	56	63	70	70 + 7 77
8	48	64 − 8 56	64	72	80	88
9	54	63	72	81	90	99
10	60	60 + 10 70	80	100 − 10 90	100	100 + 10 110

Tabela elaborada para fins didáticos.

Atividade 6

Chame a atenção dos alunos para os itens **a** até **i** desta atividade. Quando multiplicamos um número natural por 10, 100, 1 000 ou 10 000 (ou multiplicamos 10, 100, 1 000 ou 10 000 por um número natural), acrescentamos 1, 2, 3 ou 4 zeros, respectivamente, no final desse número. Neste momento, não deve haver a preocupação de chegar a uma regra prática. Dê tempo para que os alunos determinem os números de cada item e peça que relatem como fizeram.

Atividade 7

Esta atividade integra as Unidades temáticas *Números* e *Grandezas e medidas*. Peça aos alunos que formalizem as relações entre as unidades de medida.

1 século = 100 anos

1 quilômetro = 1 000 metros

1 hora = 60 minutos

5 Complete a tabela de multiplicações.

Tabela de multiplicações

×	6	7	8	9	10	11
7	42	49	56	63	70	77
8	48	56	64	72	80	88
9	54	63	72	81	90	99
10	60	70	80	90	100	110

Tabela elaborada para fins didáticos.

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

As imagens não estão representadas em proporção.

6 **CÁLCULO MENTAL**

Efetue as multiplicações mentalmente e registre-as.
Depois, confira os resultados com os colegas.

a) 10 × 7 = 70
b) 100 × 7 = 700
c) 1 000 × 7 = 7 000
d) 10000 × 7 = 70 000
e) 45 × 10 = 450
f) 45 × 100 = 4 500
g) 45 × 1 000 = 45 000
h) 50 × 1 000 = 50 000
i) 400 × 10 = 4 000
j) 400 × 12 = 4 800
k) 30 × 20 = 600
l) 600 × 40 = 24 000
m) 40 × 12 = 480
n) 80 × 50 = 4 000
o) 3 × 600 = 1 800
p) 2 000 × 7 = 14 000
q) 5 × 400 = 2 000
r) 9 × 20000 = 180 000
s) 300 × 300 = 90 000
t) 8 × 90 = 720
u) 80 × 90 = 7 200
v) 800 × 90 = 72 000

7 Responda depressinha!

a) Quantos anos há em 20 séculos? 2 000 anos.
20 × 100 = 2 000

b) Quantos metros há em 12 quilômetros? 12 000 metros.
12 × 1 000 = 12 000

c) Quantos minutos há em 4 horas? 240 minutos.
4 × 60 = 240

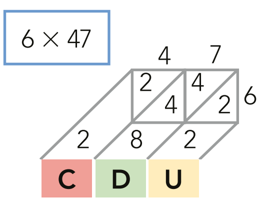

tehn/Shutterstock

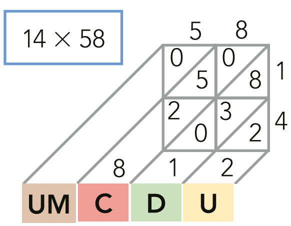
Cronômetro de uso culinário.

Sugestão de atividade

- Ensine aos alunos outra maneira curiosa de efetuar multiplicações, chamada *gelosia*, e algumas multiplicações para eles efetuarem usando essa estratégia. Veja alguns exemplos.

  Em 14 × 58, por exemplo, multiplica-se 1 por 8, resultando 08, depois 1 por 5, resultando 05. Em seguida, 4 por 8, resultando 32, e 4 por 5, resultando 20. Então, basta adicionar os números em cada diagonal: unidades: 2; dezenas: 8 + 3 + 0 = 11 (que é 1 centena e 1 dezena); assim, nas dezenas fica o 1; centenas: 1 + 0 + 5 + 2 = 8. Logo, o resultado é 812.





8 Identifique a multiplicação de 2 fatores em cada caso.

a) Os 2 fatores são pares e o produto é 20. $2 \times 10 = 20$ ou $10 \times 2 = 20$

b) O 1º fator é o sucessor do 2º e o produto é 56. $8 \times 7 = 56$

c) O 2º fator é 6 e o produto é 54. $9 \times 6 = 54$

d) Os 2 fatores são iguais e o produto é 64. $8 \times 8 = 64$

e) O 2º fator é o dobro do 1º e o produto é 50. $5 \times 10 = 50$

9 **MAIS ALGORITMO USUAL DA MULTIPLICAÇÃO**

Observe atentamente os 2 exemplos e, depois, faça os demais cálculos.

```
      4 3 2              2 3 4      ou        2 3 4
    × 1 2 3            × 1 0 1              × 1 0 1
    ¹1¹2 9 6 → 3 × 432   2 3 4 → 1 × 234      2 3 4
    ¹8 6 4 0 → 20 × 432 0 0 0 0 → 0 × 234 + 2 3 4 0 0
+ 4 3 2 0 0 → 100 × 432 + 2 3 4 0 0 → 100 × 234   2 3 6 3 4
  5 3 1 3 6            2 3 6 3 4
```

a) $143 \times 348 =$ 49 764   b) $241 \times 759 =$ 182 919   c) $102 \times 345 =$ 35 190

```
    5 2           1 1
    5 2           2 3          1                 1
    3 4 8         7 5 9        3 4 5   ou        3 4 5
   ×  4 3       × 2 4 1      × 1 0 2           × 1 0 2
   ¹1 0 4 4       ¹7 5 9        6 9 0            ¹6 9 0
   1 3 9 2 0    ¹3 0 3 6 0   ¹0 0 0 0        + 3 4 5 0 0
 + 3 4 8 0 0  + 1 5 1 8 0 0 + 3 4 5 0 0        3 5 1 9 0
   4 9 7 6 4    1 8 2 9 1 9   3 5 1 9 0
```

10 **MULTIPLICAÇÃO E MEDIDAS**

Segundo especialistas, o leite é essencial para o desenvolvimento das crianças, pois é um alimento com grande concentração de cálcio, importante na formação óssea.

Uma creche abriga 365 crianças. Durante o dia são servidos 2 copos de leite para cada criança.

Quantos copos de leite são consumidos em 2 semanas nessa creche? 10 220 copos de leite.


Tarasyuk Igor/Shutterstock

2 copos de leite.

```
Em 1 dia:     Em 2 semanas, ou seja, 14 dias:
  1 1            1
  3 6 5          7 3 0
    × 2        × 1 4
  7 3 0       ¹2 9 2 0
             + 7 3 0 0
             1 0 2 2 0
```


Multiplicação de números naturais

Atividade 8

Esta atividade explora as nomenclaturas relacionadas à multiplicação e a descoberta das multiplicações dados alguns dos termos delas. Peça aos alunos que expliquem como pensaram para descobrir as respostas.

Peça também que criem outras situações como essas, descrevendo os 2 fatores para que um colega descubra o resultado, ou descrevendo 1 fator e o resultado para que ele descubra o outro fator. Incentive-os a sempre explicarem o raciocínio que desenvolveram.

Atividade 9

Esta atividade mostra exemplos de como efetuar multiplicações por número de 3 algarismos. As etapas de resolução são análogas às multiplicações por número de 2 algarismos.

Atividade 10

Esta atividade integra as Unidades temáticas *Números* e *Grandezas e medidas*, ao trabalhar a quantidade de copos de leite que as crianças tomam.

O leite é um alimento importante para a saúde, mas algumas pessoas têm alergia à proteína do leite ou intolerância à lactose (açúcar do leite). Ao trabalhar esta atividade, verifique se na turma há algum aluno que não pode consumir leite e derivados, e peça a ele que compartilhe com os colegas suas experiências.

Divisão de números naturais

Neste tópico, retomamos as ideias da divisão, trabalhando com o algoritmo usual. Inicialmente, trabalhamos a divisão por um número de 1 algarismo. Certifique-se de que os alunos compreenderam bem o algoritmo. Se necessário, apresente a eles mais atividades e problemas nos quais ele possa ser usado.

Atividade 1

Nesta atividade, a divisão apresentada envolve a ideia de repartir igualmente. Retome essa ideia com os alunos e peça a eles que representem concretamente situações de divisão com números menores. Por exemplo, repartir igualmente 24 canetas entre 4 alunos, ou 50 clipes entre 10 alunos.

Retome também as etapas de resolução de problemas. Em seguida, oriente-os a acompanhar a resolução do algoritmo usual da divisão para calcular a resposta do problema. Se necessário, retome a resolução do algoritmo usual da divisão com números menores até que os alunos compreendam bem os procedimentos de cálculo. A consulta à tabela de multiplicações também pode auxiliá-los.

Divisão de números naturais

Ideias, vocabulário, cálculo mental e algoritmos

1 REPARTIR IGUALMENTE

Em uma fábrica trabalham 456 funcionários, distribuídos igualmente em 3 setores. Quantos funcionários trabalham em cada setor?

Compreender

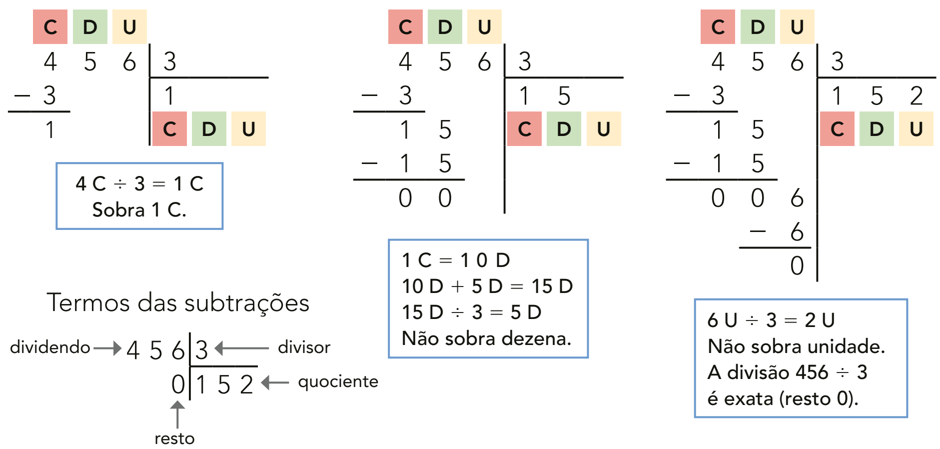
Você sabe que há 456 funcionários na fábrica e que eles estão distribuídos igualmente em 3 setores. Quer saber quantos funcionários há em cada setor.

Planejar

Uma das ideias da divisão é repartir igualmente. Então, para resolver esse problema, você deve efetuar a divisão 456 ÷ 3.

Executar

Vamos efetuar essa divisão pelo algoritmo usual. Observe.



456 ÷ 3 = 152

Verificar

Para tirar a prova da divisão exata 456 ÷ 3 = 152, fazemos a multiplicação do divisor pelo quociente e obtemos o dividendo. Verifique.

$$152 \times 3 = 456$$

Responder

Registre a resposta: Em cada setor trabalham 152 funcionários.

2 MEDIDA ("QUANTOS CABEM?")

Em uma padaria, as broas de milho serão embaladas em pacotes com 6 broas em cada um. Quantos pacotes serão obtidos com 136 broas? Devemos efetuar 136 ÷ 6 para saber quantos grupos de 6 cabem em 136.

Observe a resolução pelo algoritmo usual e, depois, complete a resposta.

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

C	D	U		
1	3	6	6	
− 1	2		0 2 2	
0	1	6	C D U	
	− 1	2		
	0	4		

Temos aqui uma divisão não exata. Indicamos assim:

136 ÷ 6 = 22 e resto 4

Verificação

$$\begin{array}{r} \overset{1}{2}2 \\ \times\ 6 \\ \hline 132 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 132 \\ +\ \ 4 \\ \hline 136 \end{array}$$

Resposta: Serão obtidos 22 pacotes e sobrarão 4 broas de milho sem embalar.

3 Efetue as divisões pelo algoritmo usual.

a) 868 ÷ 4 = 217

$$\begin{array}{r|l} 868 & 4 \\ \cline{2-2} -8 & 217 \\ \hline 06 & \\ -4 & \\ \hline 28 & \\ -28 & \\ \hline 00 & \end{array}$$

b) 1736 ÷ 2 = 868

$$\begin{array}{r|l} 1736 & 2 \\ \cline{2-2} -16 & 868 \\ \hline 013 & \\ -12 & \\ \hline 016 & \\ -16 & \\ \hline 00 & \end{array}$$

c) 912 ÷ 3 = 304

$$\begin{array}{r|l} 912 & 3 \\ \cline{2-2} -9 & 304 \\ \hline 012 & \\ -12 & \\ \hline 00 & \end{array}$$

4 PROBLEMAS

Leia, pense e resolva.

a) Emília comprou 5 m de tecido e pagou R$ 190,00. Quanto ela pagaria por 4 m?

Ela pagaria R$ 152,00.

$$\begin{array}{r|l} 190 & 5 \\ \cline{2-2} -15 & 38 \\ \hline 040 & \\ -40 & \\ \hline 00 & \end{array} \qquad \begin{array}{r} \overset{3}{3}8 \\ \times 4 \\ \hline 152 \end{array}$$

As imagens não estão representadas em proporção.

Karan Mm/Shutterstock/Glow Images

Material de corte e costura.

b) Quantas semanas completas têm os meses de junho e julho juntos?

Nesses meses, há 8 semanas completas mais 5 dias.

30 + 31 = 61

$$\begin{array}{r|l} 61 & 7 \\ \cline{2-2} -56 & 8 \\ \hline 05 & \end{array}$$

Divisão de números naturais

Atividade 2

Abordamos nesta atividade a divisão não exata e a verificação dela, em uma situação com a ideia de medida ("Quantos cabem?"). Proponha aos alunos outras situações relacionadas a essa ideia, com números menores, pois ela não é tão intuitiva quanto a ideia de repartir igualmente da divisão.

Além disso, como na situação proposta sobrará resto, eles devem perceber que quando a divisão é não exata, são feitas 2 operações na verificação: primeiro uma multiplicação e, depois, uma adição.

Atividade 3

Nesta atividade, apresentamos algumas divisões para os alunos fixarem os procedimentos do algoritmo usual. Se necessário, apresente a eles outras divisões como estas, sem exageros.

Ao final, peça a eles que inventem problemas que possam ser resolvidos por essas divisões, utilizando as ideias de repartir igualmente e de medida. Atividades como esta são muito importantes, pois, para realizá-las, além de utilizar a criatividade, eles precisam compreender o que podem perguntar com os números dados.

Atividade 4

Nesta atividade, propomos 2 problemas em que os alunos precisam resolver em 2 etapas. No item **a**, eles calculam quanto custa 1 metro de tecido, para, então, calcular quanto custam 4 metros. No item **b**, eles calculam quantos dias há em 2 meses e, depois, calculam o número de semanas.

Acompanhe as resoluções e verifique se eles apresentam dificuldades e em que partes das resoluções. Se necessário, faça com a turma uma resolução coletiva.

Divisão e multiplicação: operações inversas

Neste tópico, exploramos a relação entre a multiplicação e a divisão, importante na verificação do resultado das divisões exatas.

Atividade 1

Nesta atividade, apresentamos 2 multiplicações e 2 divisões que podem ser escritas utilizando os 3 números dados. Observe que não é necessário que os alunos saibam calcular, por exemplo, o resultado de 2000 ÷ 50, pois sabendo que 40 × 50 = 2000 ou 50 × 40 = 2000, concluem que 2000 ÷ 50 = 40.

Se necessário, apresente a eles outros exemplos com números menores e proponha que escrevam as 4 operações possíveis, como nos itens **a** e **b** desta atividade.

Atividade 2

Nesta atividade, os alunos devem identificar o número desconhecido em cada divisão, que não é o resultado dela. É esperado que eles utilizem o raciocínio da atividade anterior, associando uma multiplicação ou outra divisão à divisão dada.

Atividade 3

Analogamente à atividade 2, nesta atividade os alunos devem identificar o número desconhecido em cada divisão, que não é o resultado dela, em uma situação-problema. Peça a eles que registrem a operação que representa a situação-problema na forma 3 × □ = 120 ou 3 × ? = 120. Esse trabalho introduz informalmente ideias da Unidade temática *Álgebra*, que serão aprofundadas ao longo do Ensino Fundamental.

Atividade 4

Nesta atividade, a calculadora é usada para conferência dos resultados. Sempre que possível, explore o uso da calculadora também com esse propósito.

Atividade 5

Atividades como esta são resolvidas fazendo o *caminho inverso*. Os alunos já utilizaram esquemas como o do item **a** na Unidade anterior, com adições e subtrações. Apresente a eles outras atividades como esta, envolvendo as 4 operações estudadas.

Divisão e multiplicação: operações inversas

1 Observe as operações que podemos escrever com os números 40, 50 e 2000.

40 × 50 = 2000	50 × 40 = 2000	2000 ÷ 50 = 40	2000 ÷ 40 = 50

Faça o mesmo com os números de cada item.

a) 5, 11 e 55 5 × 11 = 55; 55 ÷ 11 = 5; 11 × 5 = 55; 55 ÷ 5 = 11.

b) 20, 30 e 600 20 × 30 = 600; 30 × 20 = 600; 600 ÷ 30 = 20; 600 ÷ 20 = 30.

2 Descubra os números desconhecidos e complete as divisões. Registre também as operações que você efetuou para descobrir os números desconhecidos.

a) 80 ÷ $\boxed{2}$ = 40
80 ÷ 40 = 2

b) $\boxed{360}$ ÷ 6 = 60
60 × 6 = 360

c) $\boxed{600}$ | 3
0 | 200
200 × 3 = 600

d) 8100 | $\boxed{90}$
0 | 90
8100 ÷ 90 = 90

3 **PROBLEMA**

Se triplicar a quantia que tem, então Pedro ficará com R$ 120,00. Quanto ele tem? Pedro tem R$ 40,00.

3 × ? = 120   120 ÷ 3 = 40

4 **CALCULADORA**

Use a multiplicação para descobrir qual das divisões abaixo está correta. Depois, confira essa divisão com a calculadora e pinte o quadrinho dela.

1863 ÷ 39 = 47	1833 ÷ 39 = 47	1813 ÷ 39 = 47

$$\begin{array}{r} {}^{2}_{6}\\ 47 \\ \times\ 39 \\ \hline 423 \\ +\ 1410 \\ \hline 1833 \end{array}$$

5 **DESAFIO**

a) Pensei em um número, dividi por 7, multipliquei o resultado por 8 e obtive 96.

Complete o esquema e responda: Em que número pensei? 84

$$? \xrightarrow{\div 7} ? \xrightarrow{\times 8} 96$$

12 × 7 = 84   96 ÷ 8 = 12

b) Pensei em um número. Multipliquei esse número por 20. Dividi o resultado por 3. Depois, subtraí 9 e obtive 31. Em que número pensei? 6

$$? \xrightarrow{\times 20} ? \xrightarrow{\div 3} ? \xrightarrow{-\ 9} 31$$

120 ÷ 20 = 6   40 × 3 = 120   31 + 9 = 40

Arredondamento e resultado aproximado

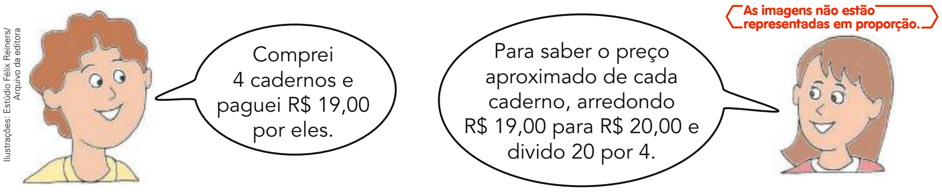
1 Diná vendeu estas 3 blusas na loja dela. Para saber quanto ela recebeu, aproximadamente, arredondamos 39 para 40 e multiplicamos 3×40.

Blusas.

As imagens não estão representadas em proporção.

Calcule e complete: Como $3 \times 40 =$ 120, Diná recebeu, aproximadamente, R$ 120,00.

2 Leia, calcule e complete.



Como $20 \div 4 =$ 5, o preço aproximado de cada caderno é R$ 5,00.

3 Resolva e registre como você pensou.

Arredondamos 498 para 500.
$2 \times 500 = 1\,000$ $\quad 4 \times 1\,000 = 4\,000$ ou
$4 \times 500 = 2\,000$ $\quad 2 \times 2\,000 = 4\,000$

a) A medida da distância entre as cidades paranaenses de Cascavel e Curitiba é 498 km. O pai de Raquel vai e volta de carro, de Cascavel a Curitiba, 4 vezes por mês. No total, quantos quilômetros ele percorre aproximadamente nas 4 viagens? 4 000 km

b) Maria e a irmã vão visitar uma tia que mora em outro estado. Elas compraram as passagens aéreas de ida por R$ 799,00 e as passagens de volta em uma promoção, por R$ 405,00. O total da compra será pago em 4 prestações iguais.

- Faça arredondamentos e calcule mentalmente o valor aproximado de cada prestação. R$ 300,00

  Arredondamos 799 para 800 e 405 para 400.
  $800 + 400 = 1\,200$ $\quad 1\,200 \div 4 = 300$

- **CALCULADORA**
  Com uma calculadora, descubra o valor exato de cada prestação e verifique se está próximo do valor aproximado que você calculou.

  Valor exato: R$ 301,00. $\quad 799 + 405 = 1\,204$ $\quad 1\,204 \div 4 = 301$

Arredondamento e resultado aproximado

Nas atividades deste tópico exploramos os arredondamentos e os resultados aproximados.

Chame a atenção dos alunos para o fato de que os arredondamentos e os resultados aproximados são muito úteis no dia a dia e peça que citem exemplos do cotidiano. Pergunte a eles se costumam fazer estimativas de resultados e em quais situações. Por exemplo, quando fazem uma compra na lanchonete ou guardam um dinheiro para a compra futura de algo que querem.

Se necessário, apresente a eles outras atividades como estas.

Atividade 1

Leia com os alunos o enunciado desta atividade e pergunte para eles para qual ordem exata mais próxima foi feita a aproximação. Espera-se que eles identifiquem o arredondamento para a dezena exata mais próxima.

Atividade 2

Esta atividade integra o arredondamento do preço para a dezena exata mais próxima com a relação de operação inversa da multiplicação e da divisão.

Atividade 3

Sempre que os alunos realizarem cálculos mentais, solicite a eles que expliquem como pensaram para chegar aos resultados. Essas situações em que precisam explicar o próprio raciocínio são muito produtivas para a ampliação das habilidades de cálculo e de raciocínio lógico.

Nesta atividade, quando explicarem o raciocínio, solicite que digam também para qual ordem exata mais próxima foi feita cada aproximação.

Divisão por número com 2 ou mais algarismos

Neste tópico, abordamos inicialmente a divisão por número de 2 ou mais algarismos com o uso da operação inversa e, em seguida, com o algoritmo das estimativas. Depois, apresentamos o algoritmo usual da divisão.

Nas atividades desta página, propomos a resolução das divisões por tentativas, utilizando a multiplicação. Os alunos devem buscar possíveis multiplicações para relacionar à divisão e verificar se as tentativas são eficientes e se os resultados se aproximam do valor esperado.

Oriente-os a sempre registrar a divisão que pretendem efetuar antes de fazer as tentativas de multiplicações. Assim, organizam o raciocínio do que precisam calcular.

Atividade 3

Acompanhe a resolução desta atividade e verifique as tentativas que os alunos fazem em cada divisão. É importante orientá-los na escolha das multiplicações de modo a serem assertivos. Por exemplo, na divisão 113 ÷ 14, eles podem fazer tentativas iniciais de multiplicações de 14 por 6, 7 ou 8, mas não é esperado que multipliquem inicialmente 14 por 2, 3 ou 4, pois obterão resultados muito menores do que 112.

Após a resolução das divisões desta atividade, proponha aos alunos que criem situações-problema que possam ser resolvidas por elas. Incentive-os a argumentar e compartilhar as criações com os colegas.

O algoritmo das estimativas é baseado na ideia de medida da divisão, pois se procura responder à pergunta "Quantas vezes um número menor cabe em um número maior?".

Essa estratégia é semelhante à que desenvolvemos cotidianamente em situações em que não é necessário antecipar o resultado antes de proceder a ação. Por exemplo, se temos que distribuir uma quantidade de bolinhas em diversas caixas, podemos colocá-las de 10 em 10 ou de 20 em 20. Conforme a ação se desenvolve, vamos observando quantas bolinhas ainda precisam ser distribuídas e decidimos por novas

Divisão por número com 2 ou mais algarismos

Algoritmo usando a operação inversa

Gyorgy Barna/Shutterstock/Glow Images

Buquê com 1 dúzia de flores.

As imagens não estão representadas em proporção.

1 Quantas dúzias de flores um florista pode separar, no máximo, quando tem 84 flores?

Precisamos resolver a divisão 84 ÷ 12.

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Verificamos que número devemos multiplicar por 12 para obter resultado 84 ou chegar mais próximo de 84 sem ultrapassá-lo.

Complete.

$12 \times 5 = 60$ $\quad$ $12 \times 6 = 72$ $\quad$ $12 \times 7 = 84$ $\quad$ 84 ÷ 12 = 7

Com 84 flores, o florista pode separar, no máximo, 7 dúzias de flores.

2 Quantas dúzias ele poderia separar se, na situação anterior, o florista tivesse 100 flores?

Devemos efetuar 100 ÷ 12. Observe e complete.

$12 \times 7 = 84$ $\quad$ $12 \times 8 = 96$ $\quad$ $12 \times 9 = 108$ (passa de 100)

$$\begin{array}{r|l} 100 & 12 \\ \hline -96 & 8 \\ 04 & \end{array}$$

Então, 100 ÷ 12 = 8 e resto 4.

Resposta: Com 100 flores, o florista poderia separar, no máximo, 8 dúzias de flores e ainda sobrariam 4 flores.

3 Efetue as divisões usando a operação inversa. Exemplos de multiplicações:

a) 78 ÷ 13 = 6

$13 \times 5 = 65$ $\quad$ $13 \times 6 = 78$

$$\begin{array}{r|l} 78 & 13 \\ \hline -78 & 6 \\ 00 & \end{array}$$

b) 113 ÷ 14 = 8 e resto 1

$14 \times 6 = 84$ $\quad$ $14 \times 7 = 98$ $\quad$ $14 \times 8 = 112$ $\quad$ $14 \times 9 = 126$

$$\begin{array}{r|l} 113 & 14 \\ \hline -112 & 8 \\ 001 & \end{array}$$

c) 484 ÷ 44 = 11

$44 \times 10 = 440$ $\quad$ $44 \times 11 = 44 + 440 = 484$

$$\begin{array}{r|l} 484 & 44 \\ \hline -484 & 11 \\ 000 & \end{array}$$

Sugestão de atividade

- Apresente aos alunos outros problemas a serem resolvidos usando a operação inversa. Veja alguns exemplos.
  - **a)** A professora Marta vai levar os alunos da turma ao teatro. São 48 alunos e cada veículo pode transportar até 12 crianças. De quantos veículos ela vai precisar?
  - **b)** Uma padaria prepara pães para assar em assadeiras com 24 pães. O padeiro está preparando uma encomenda de 264 pães. De quantas assadeiras ele vai precisar?

Algoritmo das estimativas

1 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** O dono de uma loja comprou 21 bonecas de mesmo preço por R$ 756,00. Quanto custou cada boneca?

Para responder a essa questão, devemos efetuar a divisão 756 ÷ 21.

Veja como efetuar usando o algoritmo das estimativas.

```
  7 5 6 | 2 1
− 4 2 0 | 2 0
  3 3 6 | 1 0
− 2 1 0 |   5
  1 2 6 |   1 +
− 1 0 5 | 3 6
  0 2 1
  − 2 1
    0 0
```

Quantas vezes 21 cabe em 756?
Estimamos 20 e fazemos 20 × 21 = 420.

Quantas vezes 21 cabe nos 336 que restaram?
Estimamos 10 e fazemos 10 × 21 = 210.

Quantas vezes 21 cabe nos 126 que restaram?
Estimamos 5 e fazemos 5 × 21 = 105.

Quantas vezes 21 cabe nos 21 que restaram?
Cabe 1 vez.
Adicionamos 20 + 10 + 5 + 1 = 36.

Exemplo de resolução:

```
  7 5 6 | 2 1
− 2 1 0 | 1 0      10 × 21 = 210
  5 4 6 | 1 0
− 2 1 0 | 1 0
  3 3 6 |   5      5 × 21 = 105
− 2 1 0 |   1 +    1 × 21 = 21
  1 2 6 | 3 6
− 1 0 5
  0 2 1
  − 2 1
    0 0
```

Logo, 756 ÷ 21 = 36 e resto 0.

Converse com os colegas sobre outra maneira de fazer as estimativas para essa mesma divisão (756 ÷ 21). Depois, respondam à questão proposta.

Cada boneca custou R$ 36,00.

2 Efetue estas divisões usando o algoritmo das estimativas.

Exemplos de resolução:

a) 884 ÷ 26 = 34

```
  8 8 4 | 2 6
− 5 2 0 | 2 0
  3 6 4 | 1 0
− 2 6 0 |   2
  1 0 4 |   2 +
  − 5 2 | 3 4
  0 5 2
  − 5 2
    0 0
```

b) 420 ÷ 15 = 28

```
  4 2 0 | 1 5
− 1 5 0 | 1 0
  2 7 0 | 1 0
− 1 5 0 |   6
  1 2 0 |   2 +
  − 9 0 | 2 8
  0 3 0
  − 3 0
    0 0
```

c) 3636 ÷ 22 = 165 e resto 6

```
  3 6 3 6 | 2 2
− 2 2 0 0 | 1 0 0
  1 4 3 6 |   5 0
− 1 1 0 0 |   1 0
  0 3 3 6 |     5 +
  − 2 2 0 | 1 6 5
    1 1 6
  − 1 1 0
    0 0 6
```


c) Helena pagou R$ 33,00 na compra de 11 canetas coloridas do mesmo tipo. Quanto custam 2 canetas do mesmo tipo?

d) Foram colocadas em um auditório 78 cadeiras, acomodadas em 13 fileiras. Quantas cadeiras foram colocadas em cada fileira?

Após a resolução dos problemas, peça aos alunos que expliquem aos colegas como pensaram para resolvê-los.

distribuições conforme a quantidade vai diminuindo, até que seja possível calcular a quantidade exata de bolinhas a ser colocada em cada caixa.

Atividade 1

Nesta atividade, ao se perguntar "Quantas vezes 21 cabe em 756?", os alunos podem começar estimando, por exemplo, com dezenas inteiras e depois com unidades.

Acompanhe as etapas da resolução no algoritmo, explicando cada uma delas. Por exemplo, a situação exigia que o valor total de R$ 756,00 fosse dividido por 21 (pois são 21 bonecas). Fizemos uma primeira divisão de R$ 20,00 para cada uma, o que resulta em um total de R$ 420,00 que foram divididos. Então, ainda restaram R$ 336,00 (756 − 420 = 336) para serem divididos por 21. Fizemos a divisão de mais R$ 10,00 para cada uma, obtendo um total de R$ 210,00. Sobraram, então, R$ 126,00 (336 − 210 = = 126) para serem divididos por 21. Fizemos uma nova divisão de R$ 5,00 para cada uma, o que resulta em R$ 105,00. Sobrou, então, R$ 21,00 (126 − 105 = 21) para serem divididos por 21, o que resulta em R$ 1,00 para cada uma. Ao final, somamos os resultados das divisões e concluímos o preço de R$ 36,00 de cada boneca.

Atividade 2

Acompanhe a resolução desta atividade e verifique as estimativas que os alunos fazem em cada divisão. É importante orientá-los na escolha das estimativas de modo a serem assertivos. Por exemplo, na divisão 884 ÷ 26, eles podem fazer estimativas iniciais de 20 ou 10, mas não é esperado que estimem inicialmente 5 ou 2, pois precisarão efetuar muitas divisões para obter o resultado final.

Após a resolução das divisões desta atividade, proponha aos alunos que criem situações-problema que possam ser resolvidas por elas. Incentive-os a argumentar e compartilhar as criações com os colegas.

Se julgar conveniente, proponha mais divisões como estas. Por exemplo: 775 ÷ 31 = 25; 748 ÷ 17 = 44; 5168 ÷ 31 = 166 e resto 22.

Divisão por número com 2 ou mais algarismos

Atividade 1

Peça aos alunos que leiam cada exemplo desta atividade, conversem em duplas ou em grupos e, depois, um deles vai à lousa explicar à turma como entendeu a resolução do algoritmo usual. Estimule-os e ajude-os neste momento, completando as explicações. Uma vez compreendido o algoritmo usual, a habilidade de cálculo virá com a prática. Se necessário, apresente mais divisões para os alunos efetuarem.

Atividade 3

Nesta atividade, apresentamos algumas divisões com divisor de 2 algarismos, para os alunos fixarem os procedimentos do algoritmo usual e a verificação. Se necessário, proponha a criação de uma lista de multiplicações para auxiliar nos cálculos. Por exemplo, em $420 \div 12$, eles podem listar estas multiplicações:

$2 \times 12 = 24$

$3 \times 12 = 36$

$4 \times 12 = 48$

$5 \times 12 = 60$

Ao consultar os resultados das multiplicações, eles descobrem, por exemplo, que para dividir 42 dezenas por 12, o resultado é 3 dezenas (pois $42 > 36$ e $42 < 48$).

Se necessário, apresente a eles outras divisões como estas, sem exageros. Por exemplo: $1536 \div 31 = 49$ e resto 17; $3883 \div 353 = 11$; $4598 \div 148 = 31$ e resto 10.

Ao final, peça a eles que inventem problemas que possam ser resolvidos por essas divisões. Atividades como esta são muito importantes, pois, para realizá-las, além de utilizar a criatividade, eles precisam compreender o que podem perguntar com esses números.

Algoritmo usual

1 Analise este exemplo de divisão pelo algoritmo usual.

$2882 \div 45$

UM	C	D	U		
2	8	8	2	4	5
− 2	7	0		6	
0	1	8		D	U

$6 \times 45 = 270$

Dividimos 288 dezenas por 45 e obtemos 6 dezenas. Restam 18 dezenas.
18 D = 180 U
180 U + 2 U = 182 U
$182 \div 45 = 4$ e resto 2

UM	C	D	U		
2	8	8	2	4	5
− 2	7	0		6	4
0	1	8	2	D	U
	− 1	8	0		
	0	0	2		

$4 \times 45 = 180$

Algoritmo usual simplificado

2 8 8 2	4 5
− 2 7 0	6 4
0 1 8 2	
− 1 8 0	
0 0 2	

$2882 \div 45 = 64$ e resto 2

dividendo ⟶ 2 8 8 2 | 4 5 ⟵ divisor
resto ⟶ 2 | 6 4 ⟵ quociente

Observe o algoritmo simplificado e o nome dos termos da divisão. Depois, faça a verificação.

quociente × divisor + resto = dividendo

$$\begin{array}{r} \overset{3}{4}5 \\ \times\ 64 \\ \hline 180 \\ +\ 2700 \\ \hline 2880 \end{array}$$

$2880 + 2 = 2882$

2 Efetue mais esta divisão pelo algoritmo usual. Durante o processo, você vai efetuar as divisões citadas na sequência da fala da menina ilustrada abaixo. Depois, faça a verificação.

Algoritmo usual simplificado

1 7 8 3 5	1 2 3
− 1 2 3	1 4 5
0 5 5 3	
− 4 9 2	
0 6 1 5	
− 6 1 5	
0 0 0	

Verificação

$$\begin{array}{r} 123 \\ \times\ 145 \\ \hline 615 \\ 4920 \\ +\ 12300 \\ \hline 17835 \end{array}$$

3 Pratique um pouco o algoritmo usual da divisão. Faça também a verificação.

a) 420 ÷ 12 = 35 b) 5 374 ÷ 25 = 214 e resto 24 c) 6 654 ÷ 54 = 123 e resto 12

```
a)  C D U                      3 5
    4 2 0 | 1 2              × 1 2
  − 3 6   | 0 3 5              7 0
    0 6 0 | C D U          + 3 5 0
    − 6 0                    4 2 0
      0 0

b)  UM C D U                   2 1 4
    5 3 7 4 | 2 5            ×   2 5
  − 5 0     | 2 1 4          1 0 7 0
    0 3 7   | C D U        + 4 2 8 0
    − 2 5                    5 3 5 0
      1 2 4
    − 1 0 0                  5 3 5 0
      0 2 4                +     2 4
                             5 3 7 4

c)  UM C D U                   1 2 3
    6 6 5 4 | 5 4            ×   5 4
  − 5 4     | 1 2 3            4 9 2
    1 2 5   | C D U        + 6 1 5 0
  − 1 0 8                    6 6 4 2
    0 1 7 4
    − 1 6 2                  6 6 4 2
      0 1 2                +     1 2
                             6 6 5 4
```

4 Como 12 = 3 × 4, a divisão 420 ÷ 12 da atividade anterior pode ser efetuada dividindo 420 por 3 e, depois, o resultado por 4.

Faça isso e confira se o resultado obtido foi o mesmo.

```
  4 2 0 | 3          1 4 0 | 4
− 3     | 1 4 0    − 1 2   | 3 5
  1 2                0 2 0
− 1 2              − 2 0
  0 0 0                0 0
```

420 ÷ 12 = 35

5 **DESAFIO**

Efetue 432 ÷ 36 por 4 processos diferentes. Exemplos de resolução:

Pela operação inversa:

10 × 36 = 360

```
    3 6          3 6
  × 1 1        × 1 2
    3 6          7 2
+ 3 6 0      + 3 6 0
  3 9 6        4 3 2

  4 3 2 | 3 6
− 4 3 2 | 1 2
  0 0 0
```

Algoritmo das estimativas:

```
  4 3 2 | 3 6
− 3 6 0 | 1 0
  0 7 2 |   2 +
  − 7 2 | 1 2
    0 0
```

Algoritmo usual:

```
  4 3 2 | 3 6
− 3 6   | 1 2
  0 7 2
  − 7 2
    0 0
```

Decompondo 36 em 4 × 9:

```
  4 3 2 | 4          1 0 8 | 9
− 4     | 1 0 8    −   9   | 1 2
  0 3                0 1 8
− 0                  − 1 8
  3 2                  0 0
− 3 2
  0 0
```

6 Edna trabalha em uma biblioteca. Dos 1 404 livros que tinha para arrumar, ela separou 1 236 para colocar nas estantes. O restante ela guardou em caixas em que cabiam 18 livros cada uma. De quantas caixas ela precisou? 10 caixas.

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Exemplo de resolução:

```
  1 4 0 4        1 6 8 | 1 8
− 1 2 3 6      − 1 6 2 | 9
  0 1 6 8        0 0 6
```

9 caixas com 18 livros em cada uma delas e 1 caixa com 6 livros.

Atividade 4

Esta atividade apresenta outra estratégia para efetuar uma divisão: efetuando em 2 etapas, decompondo o divisor. Pergunte aos alunos que outras divisões poderiam efetuar para calcular o resultado de 420 ÷ 12. Eles podem citar dividir por 2 e depois por 6, ou vice-versa.

Atividade 5

Nesta atividade, os alunos precisam efetuar uma divisão de 4 maneiras diferentes. Comente com eles que, em Matemática, muitas vezes pode haver diversos raciocínios e estratégias diferentes que levam à resposta correta. Peça a eles que compartilhem as estratégias que utilizaram e as tentativas, estimativas e decomposições que fizeram. Registre todas elas na lousa.

Atividade 6

No problema apresentado nesta atividade, os alunos precisam efetuar uma subtração antes de escrever a divisão que a resolve. Inicialmente, precisam calcular quantos livros sobraram para serem colocados nas caixas depois que Edna separou uma quantidade para colocar na estante. Em seguida, precisam usar a ideia de medida da divisão para repartir essa quantidade de livros de 18 em 18.

Peça a eles que expliquem por que o quociente da divisão é 9, mas a resposta do problema é 10 caixas.

Divisão por número com 2 ou mais algarismos

Atividade 7

Nesta atividade, apresentamos a ideia de *múltiplo de um número natural*, relacionando à divisão exata. É importante estimular os alunos a descobrir que a maneira mais prática de saber se um número é múltiplo de outro é efetuar a divisão e verificar se ela é exata ou não. Por exemplo, 156 é múltiplo de 12, porque 156 ÷ 12 = 13 (e resto 0). Já 241 não é múltiplo de 15, porque 241 ÷ 15 = 16 e resto 1.

Saiba mais

Este *Saiba mais* apresenta uma interessante curiosidade sobre os anos bissextos, que envolve a ideia de múltiplo e relaciona as Unidades temáticas *Números* e *Grandezas e medidas*.

Converse com os alunos sobre as consequências e as interferências no calendário quando um ano é bissexto. Pergunte a eles se conseguem descobrir de quanto em quanto tempo os anos terminados em 00 serão bissextos. (De 400 em 400 anos, pois são os múltiplos de 400.)

Faça integração com História pedindo a eles que pesquisem qual é o nome do calendário que utilizamos atualmente e quando ele foi criado. Chame a atenção para a existência de outros calendários, como o chinês, o judeu e o maia.

Atividade 9

Retome com os alunos o sistema de numeração romano para trabalhar com o registro de séculos nesta atividade.

7 Quando a divisão de um número natural por outro é exata, dizemos que o primeiro número é **múltiplo** do segundo.
Por exemplo: 10 é múltiplo de 5, pois 10 ÷ 5 é uma divisão exata; 21 não é múltiplo de 5, pois 21 ÷ 5 não é uma divisão exata.
Descubra e responda.

a) 588 é múltiplo de 8? Não.

588 ÷ 8 = 73, resto 4

b) 2616 é múltiplo de 12? Sim.

2616 ÷ 12 = 218, resto 0

Saiba mais

Para um ano ser **bissexto**, o número dele deve ser múltiplo de 4.
Se o número dele terminar em 00, então deve ser também múltiplo de 400.

8 De acordo com as informações do **Saiba mais**, justifique as afirmações feitas por Paula e Antônio.

1994 ÷ 4 = 498, resto 2
2032 ÷ 4 = 508, resto 0 — 2032 será ano bissexto.
2000 ÷ 4 = 500, resto 0
2000 ÷ 400 = 5, resto 0 — 2000 foi ano bissexto.
3000 ÷ 4 = 750, resto 0
3000 ÷ 400 = 7, resto 200 — 3000 não será ano bissexto.

1994 não foi ano bissexto, pois 1994 não é múltiplo de 4.

9 Complete.

a) O século XXI teve início no dia 1º/1/2001 e vai até o dia 31 / 12 / 2100.

b) Os 4 primeiros anos bissextos do século XXI são:

2004, 2008, 2012 e 2016.

c) O último ano bissexto do século XXI será 2096.

Estatística: média de 2 ou mais números

Explorar e Descobrir

ATIVIDADE EM GRUPO (TODA A TURMA)

Parte 1

- Formem 4 pilhas de livros, uma com 2 livros, uma com 5 livros, outra com 2 livros e a última com 3 livros, como nesta imagem.

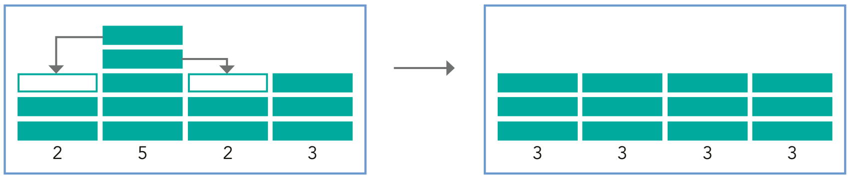

Estúdio Félix Reiners/ Arquivo da editora

- Façam uma arrumação de modo que os livros fiquem ainda em 4 pilhas, mas todas com o mesmo número de livros.
- Agora, respondam (cada um em seu livro).

  a) Quantos livros havia em cada pilha antes da arrumação? 2, 5, 2 e 3 livros.

  b) Quantos livros ficaram em cada pilha depois da arrumação? 3 livros.

  Veja como podemos ilustrar essa situação.



Parte 2

- Agora vamos pensar em quais operações matemáticas devem ser efetuadas para determinar o número total de livros e o número de livros em cada pilha, depois da arrumação.

  Respondam (cada um em seu livro).

  a) Quais operações matemáticas foram realizadas nessa situação?

  Adição e divisão.

  b) Usem os dados do problema para indicar e efetuar essas operações.

  $2 + 5 + 2 + 3 = 12$ e $12 \div 4 = 3$

  c) Completem.

  Dizemos que o número 3 é a **média** dos números 2, 5, 2 e 3.

Estatística: média de 2 ou mais números

Neste tópico, trabalhamos o simples mas importante conceito de *média aritmética*.

Explorar e descobrir

Estimule os alunos a realizar concretamente este *Explorar e descobrir* e acompanhe-os nas conclusões para responder aos itens.

Caso algum aluno tenha dificuldade em completar a frase, apresente a seguinte opção: "Dizemos que o número *3*, que é o resultado da divisão, é a *média* dos números *2*, *5*, *2* e *3*, que são as parcelas da adição".

Converse com eles sobre situações do cotidiano em que são feitos cálculos de média. Por exemplo, peça a eles que calculem a média dos pontos em jogos, da idade dos alunos da turma, da frequência deles às aulas ou de outras informações pessoais. Converse sobre as estratégias utilizadas por cada um deles para calcular a média de 2 ou mais números.

Estatística: média de 2 ou mais números

Atividade 1

A resolução dos itens **a**, **b** e **c** desta atividade orienta os alunos nas etapas a serem seguidas para calcular a média de pontos feitas nas 3 partidas e servem de ensinamento para que, nas próximas atividades semelhantes, eles desenvolvam com autonomia todas as etapas. No item **d**, apresentamos a mesma situação inicial, alterando a quantidade de partidas e a quantidade de pontos feitos em cada uma, para que eles calculem também a média.

Atividade 2

Aproveite a temática desta atividade para perguntar aos alunos se assistem à televisão e em quais horários. Pergunte se eles já analisaram quantas horas costumam assistir à televisão por dia e se essa quantidade varia ao longo dos dias da semana ou nos finais de semana.

Amplie a conversa para as horas de sono, de estudos e de brincadeiras e proponha o cálculo da média de algumas dessas quantidades, de acordo com a realidade de cada aluno. As temáticas propostas podem ser ampliadas nas aulas de Ciências.

Atividade 3

Esta atividade apresenta aos alunos um desafio, em que devem calcular a quantia que Danilo pode gastar no 4º dia para manter a média proposta. Nela, eles precisam descobrir um número que não é o resultado imediato de uma operação.

Peça a eles que leiam o enunciado da atividade e expliquem como podem resolvê-la. Se necessário, faça intervenções para auxiliá-los na resolução.

Aproveite a temática das cidades citadas na atividade para propor aos alunos que as localizem em um mapa e que pesquisem a medida da distância entre elas e outras informações que julgarem interessantes.

1 Valdir disputou 3 partidas de basquete e marcou 15 pontos, 19 pontos e 14 pontos.

a) Quantos pontos ele marcou no total? 48 pontos.

b) Imagine agora se ele tivesse marcado esse mesmo total de pontos nas 3 partidas, mas com o mesmo número de pontos em cada uma delas. Qual seria o número de pontos por partida? 16 pontos.

c) Então, nas 3 partidas que disputou, Valdir fez quantos pontos, em média, por partida? 16 pontos.

d) Qual é a média de pontos por partida de um jogador que fez 18 pontos, 23 pontos, 21 pontos e 18 pontos em 4 partidas? 20 pontos.

a) $\begin{array}{r} \overset{1}{1}5 \\ 19 \\ +\ 14 \\ \hline 48 \end{array}$ b) $\begin{array}{r|l} 48 & 3 \\ \cline{2-2} -3 & 16 \\ \cline{1-1} 18 & \\ -18 & \\ \cline{1-1} 00 & \end{array}$ d) $\begin{array}{r} \overset{2}{1}8 \\ 23 \\ 21 \\ +\ 18 \\ \hline 80 \end{array}$ $80 \div 4 = 20$

2 Cláudia assistiu à TV durante 2 horas na sexta-feira, 3 horas no sábado e 4 horas no domingo. Nesse fim de semana, em média, durante quantas horas por dia ela assistiu à TV? 3 horas.

$2 + 3 + 4 = 9$
$9 \div 3 = 3$

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

3 **DESAFIO**

Danilo resolveu viajar de Cuiabá (Mato Grosso) para Porto Seguro (Bahia). Durante os 4 dias da viagem ele planejou gastar R$ 20,00 por dia, em média, com alimentação.

No 1º dia ele gastou R$ 18,00, no 2º dia R$ 24,00 e no 3º dia, R$ 17,00.

Calcule, responda e faça a verificação. Para não ultrapassar a média planejada, quanto ele pôde gastar no 4º dia? R$ 21,00 no máximo.

$\begin{array}{r} 20 \\ \times\ 4 \\ \hline 80 \end{array}$ $\begin{array}{r} \overset{1}{1}8 \\ 24 \\ +\ 17 \\ \hline 59 \end{array}$ $\begin{array}{r} \overset{7}{\cancel{8}}\overset{1}{0} \\ -\ 59 \\ \hline 21 \end{array}$

Verificação:

$\begin{array}{r} \overset{2}{1}8 \\ 24 \\ 17 \\ +\ 21 \\ \hline 80 \end{array}$ $\begin{array}{r|l} 80 & 4 \\ \cline{2-2} -8 & 20 \\ \cline{1-1} 00 & \\ -0 & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Sugestão de atividade

- Proponha aos alunos uma atividade de média integrada com medidas de temperatura, da Unidade temática *Grandezas e medidas*. Para isso, proponha uma pesquisa sobre as medidas da temperatura máxima e da temperatura mínima em cada dia do mês anterior. Em seguida, peça que calculem a medida da temperatura média em cada dia, a média das medidas de temperatura máxima de cada semana e a média das medidas de temperatura mínima de cada semana.

  Por fim, converse com eles sobre a utilidade de saber previsões de medidas de temperatura mínima, média e máxima.

Mais atividades e problemas

Regularidade: o resultado sempre é um número palíndromo, o algarismo central corresponde ao número de algarismos em cada fator e os algarismos anteriores a ele seguem a sequência dos números naturais começando sempre do 1.

1 CALCULADORA E REGULARIDADE

a) Use uma calculadora e efetue estas multiplicações.

$11 \times 11 =$ 121 | $111 \times 111 =$ 12 321 | $1111 \times 1111 =$ 1 234 321

b) Agora, descubra a regularidade e determine, sem o uso da calculadora, o resultado destas multiplicações.

$11\,111 \times 11\,111 =$ 123 454 321 | $111\,111 \times 111\,111 =$ 12 345 654 321

2 Um comerciante comprou 15 bicicletas iguais e gastou R$ 2 130,00. Ele conseguiu vender todas as bicicletas e arrecadou R$ 2 550,00 ao todo. Calcule e responda.

a) Nessa venda, ele teve lucro ou prejuízo? De quanto? Lucro; R$ 420,00.

b) Por quanto ele comprou cada bicicleta? R$ 142,00

c) Por quanto ele vendeu cada bicicleta? R$ 170,00

d) Qual foi o lucro na venda de cada bicicleta? R$ 28,00

a) Lucro, pois $2\,550 > 2\,130$.

$$\begin{array}{r} 2\,5\,5\,0 \\ -\,2\,1\,3\,0 \\ \hline 0\,4\,2\,0 \end{array}$$

b) $2\,130 \div 15 = 142$

$$\begin{array}{r|l} 2\,1\,3\,0 & 1\,5 \\ -1\,5 & 1\,4\,2 \\ \hline 0\,6\,3 & \\ -\,6\,0 & \\ \hline 0\,3\,0 & \\ -\,3\,0 & \\ \hline 0\,0 & \end{array}$$

c) $2\,550 \div 15 = 170$

$$\begin{array}{r|l} 2\,5\,5\,0 & 1\,5 \\ -1\,5 & 1\,7\,0 \\ \hline 1\,0\,5 & \\ -1\,0\,5 & \\ \hline 0\,0\,0\,0 & \\ -\,0 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

d)

$$\begin{array}{r} 1\,7\,0 \\ -\,1\,4\,2 \\ \hline 0\,2\,8 \end{array}$$

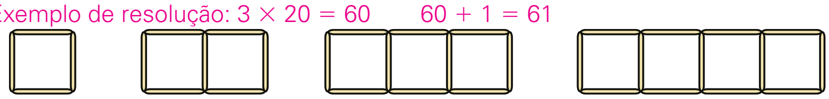
ou

$$\begin{array}{r|l} 4\,2\,0 & 1\,5 \\ -\,3\,0 & 2\,8 \\ \hline 1\,2\,0 & \\ -\,1\,2\,0 & \\ \hline 0\,0\,0 & \end{array}$$

3 DESAFIO

Observe a sequência, calcule e responda: Quantos palitos são necessários para construir 20 quadrados? 61 palitos.

Exemplo de resolução: $3 \times 20 = 60$ $60 + 1 = 61$



4 palitos. 1 quadrado. | 7 palitos. 2 quadrados. | 10 palitos. 3 quadrados. | 13 palitos. 4 quadrados.

Banco de imagens/Arquivo da editora

Mais atividades e problemas

As atividades destas páginas revisam e ampliam o que foi estudado nesta Unidade.

Atividade 1

Nesta atividade, os cálculos com o uso da calculadora permitem que os alunos efetuem rapidamente as multiplicações e possam focar o olhar na percepção das regularidades nos fatores e resultados.

Ao efetuarem 1 ou 2 dessas multiplicações pelo algoritmo usual, eles têm também a oportunidade de identificar outros aspectos que permitem compreender o motivo da regularidade observada.

Estimule-os a fazer as observações e tirar conclusões.

Atividade 2

Peça aos alunos que conversem sobre a diferença entre *lucro* e *prejuízo* em uma situação de compra e venda. Depois, solicite que consultem os 2 termos no dicionário. Sempre que houver necessidade ou oportunidade, oriente-os a consultar um dicionário.

Acompanhe o raciocínio dos alunos para resolver cada item desta atividade e verifique se eles selecionam corretamente os números a serem usados em cada operação, de acordo com a pergunta feita.

Atividade 3

Nesta atividade, os alunos devem observar a sequência de figuras e desenvolver estratégias para calcular quantos palitos são necessários para construir 20 quadrados. Estimule-os a responder ao desafio sem ter que construir concretamente ou desenhar os 20 quadrados.

Para isso, eles devem observar quantos palitos foram utilizados para construir 1 quadrado; depois, quantos foram utilizados a mais para construir 2 quadrados, 3 quadrados, 4 quadrados, e assim por diante, sempre comparando com a quantidade da figura anterior.

Ao final desta atividade, formalize com os alunos a regularidade nas figuras dadas.

$3 \times 1 = 3$ e $3 + 1 = 4$

$3 \times 2 = 6$ e $6 + 1 = 7$

$3 \times 3 = 9$ e $9 + 1 = 10$

$3 \times 4 = 12$ e $12 + 1 = 13$

Mais atividades e problemas

Atividade 4

Nesta atividade, apresentamos diferentes informações sobre a quantidade de livros de cada dupla de crianças, para que os alunos identifiquem as operações que devem efetuar e efetuem-nas para determinar a quantidade de livros de cada criança da dupla.

Recorde com eles os termos *metade*, *dobro*, *terça parte* e *triplo* e faça perguntas que os levem a utilizar esses termos para responder. Essas perguntas também devem auxiliá-los a identificar quais operações devem efetuar. Por exemplo: "Se Marcos e Sabrina leram a mesma quantidade e sabemos que, juntos, eles leram 16 livros, então cada um leu a metade, o dobro, a terça parte ou o triplo da quantidade total de livros?".

Atividade 5

A proposta desta atividade é análoga à atividade anterior, agora apresentando diferentes informações sobre a quantidade de livros de cada trio de crianças. Proponha perguntas semelhantes que levem os alunos a identificar as operações que devem efetuar. Você também pode pedir a eles que criem perguntas para os colegas responderem; assim, desenvolvem todo o raciocínio de resolução da atividade.

Vamos ver de novo?

Esta seção encerra cada Unidade do livro e permite, ao longo de cada uma delas, rever os conceitos e os procedimentos já trabalhados no ano em estudo e nos anos anteriores. O objetivo é retomar as ideias e os procedimentos matemáticos essenciais estudados, trazendo autoconfiança e segurança para cada aluno. Assim, a seção auxilia no desenvolvimento em espiral dos conteúdos.

Questione os alunos para averiguar se eles têm dúvidas. As respostas deles certamente trazem vários indícios do nosso trabalho e nos fornecem parâmetros sobre a necessidade ou não de replanejamento das aulas e das estratégias de ensino.

4 No final do ano letivo, os alunos do 5º ano **A** de uma escola se reuniram em duplas para fazer o levantamento da quantidade de livros que cada um leu durante o ano. Descubra os números em cada caso e registre.

a) Marcos: 8 livros; Sabrina: 8 livros.
Juntos: 16 livros.
Ambos leram a mesma quantidade de livros. $16 \div 2 = 8$

b) Fabiana: 16 livros; Carol: 8 livros.
Juntas: 24 livros.
Fabiana leu o dobro da quantidade de livros de Carol.

Carol: •
Fabiana: ••
•••
$24 \div 3 = 8$
$2 \times 8 = 16$

c) Rogério: 9 livros; Leandro: 13 livros.
Juntos: 22 livros.
Leandro leu 4 livros a mais do que Rogério. $22 - 4 = 18$ $18 \div 2 = 9$ $9 + 4 = 13$

d) Paula: 6 livros; Adriano: 12 livros.
Juntos: 18 livros.
Paula leu a metade da quantidade de livros de Adriano.
(Dica: se Paula leu a metade da quantidade de Adriano, então Adriano leu o dobro da quantidade de Paula.) $18 \div 3 = 6$ $2 \times 6 = 12$

e) Francisco: 14 livros; Paulo: 11 livros.
Juntos: 25 livros.
Paulo leu 3 livros a menos do que Francisco.
(Dica: Francisco leu 3 livros a mais do que Paulo.) $25 - 3 = 22$ $22 \div 2 = 11$ $11 + 3 = 14$

5 Na turma do 5º ano **B** dessa escola, o levantamento foi feito com os alunos reunidos em trios. Descubra os números nestes casos e registre.

Livros.

a) Antônio: 8 livros; Bruno: 8 livros;
Camila: 16 livros.
Juntos: 32 livros.
Antônio e Bruno leram a mesma quantidade de livros.
Camila leu o dobro da quantidade de Antônio.

Antônio: •
Bruno: •
Camila: ••
••••
$32 \div 4 = 8$
$2 \times 8 = 16$

b) Davi: 10 livros; Elza: 10 livros; Maria: 14 livros.
Juntos: 34 livros.
Davi e Elza leram a mesma quantidade de livros.
Maria leu 4 livros a mais do que Elza.
$34 - 4 = 30$ $30 \div 3 = 10$ $10 + 4 = 14$

VAMOS VER DE NOVO?

1 LETRAS E NÚMEROS

a) Descubra os algarismos correspondentes a **A** e **B** na adição do quadro ao lado.

b) Agora, represente e efetue a multiplicação correspondente.

$$\begin{array}{r} \scriptsize{1\ 1} \\ A\,5\,A \\ +\ B\,6\,A \\ \hline 1\,3\,2\,4 \end{array}$$

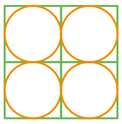
A: 7

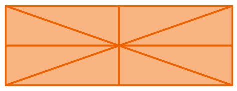
B: 5

$$\begin{array}{r} \scriptsize{2\ 3} \\ 7\,5\,7 \\ \times\ 5 \\ \hline 3\,7\,8\,5 \end{array}$$

B × ABA = 5 × 757 = 3 785

2 Observe as figuras com atenção e complete.





Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

a) A 1ª figura tem 5 quadrados e 4 circunferências.

b) A 2ª figura tem 9 regiões retangulares e 16 regiões triangulares.

As imagens não estão representadas em proporção.

3 POSSIBILIDADES

Quando fazemos um levantamento de possibilidades, estamos usando o raciocínio combinatório.

Descubra todas as possibilidades de se fazer um pagamento de R$ 15,00 com notas de R$ 10,00, notas de R$ 5,00 e moedas de R$ 1,00 e complete.

Possibilidades

		
1	1	0
1	0	5
0	1	10
0	3	0
0	2	5
0	0	15

Tabela elaborada para fins didáticos.

Reprodução/Casa da Moeda do Brasil/Ministério da Fazenda

4 Arredonde cada número para a ordem exata mais próxima da ordem indicada pelo algarismo destacado.

a) **2**97 468 → 300 000

b) 9**4** 782 → 95 000

c) **5** 237 → 5 000

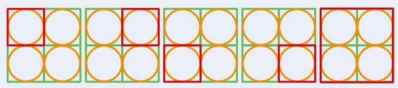
d) **9**78 → 1 000

Atividade 1

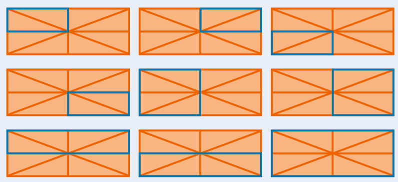
No item **a** desta atividade, os alunos têm a oportunidade de aplicar os conhecimentos que adquiriram ao efetuar adições pelo algoritmo usual e as propriedades e características que identificaram. Por exemplo, para descobrir o valor de **A**, eles devem observar o algarismo 4 nas unidades no resultado e o algarismo 1 que foi reagrupado nas dezenas; assim, devem pensar em qual número somado com ele mesmo resulta em 14 (é o número 7). Depois, sabendo que o valor de **A** é 7, devem pensar no número que somado com 1 e com 7 resulta em 13 (é o número 5).

Atividade 2

Nesta atividade, os alunos devem identificar e contar diferentes contornos (quadrados e circunferências) e regiões planas (retangulares e triangulares). Acompanhe a identificação que eles fazem e, se necessário, reproduza as figuras na lousa e destaque os contornos e as regiões planas presentes em cada uma delas. Por exemplo:



5 quadrados.



9 regiões retangulares.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Atividade 3

Esta atividade trabalha a importante ideia de *possibilidades* com notas e moedas do nosso dinheiro. Permita que os alunos representem concretamente cada possibilidade com o dinheiro de brincadeira.

Atividade 4

Relembre aos alunos que o algarismo em destaque indica a ordem exata para a qual o número deve ser arredondado.

Vamos ver de novo?

Atividade 5

Esta atividade trabalha as importantes ideias de *possibilidades* e *chance*, da Unidade temática *Probabilidade e estatística*. Nela, os alunos devem identificar todos os resultados possíveis de serem obtidos em cada item e avaliar se têm ou não têm a mesma chance de ocorrer.

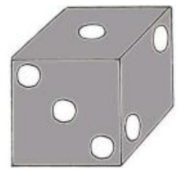
Peça a eles que justifiquem as respostas dadas. Nos itens **b** e **f** pergunte qual das possibilidades tem maior chance de ocorrer. No **b**, verde e no **f**, 10 centavos.

Proponha a eles que, em duplas, escolham uma das situações e representem-na concretamente.

5 **RESULTADOS POSSÍVEIS E CHANCES**

Em cada item, indique todos os resultados possíveis e escreva se todos **têm** ou **não têm** a mesma chance de ocorrer.

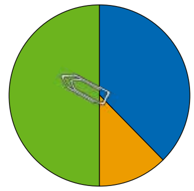
a) Quando lançamos um dado.



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

- Resultados possíveis: sair 1, 2, 3, 4, 5 e 6.
- Eles têm a mesma chance de ocorrer.

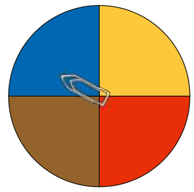
b) Quando giramos um clipe nesta roleta.



Banco de imagens/Arquivo da editora

- Resultados possíveis: sair verde, azul e laranja.
- Eles não têm a mesma chance de ocorrer.

c) Quando giramos um clipe nesta roleta.



Banco de imagens/Arquivo da editora

- Resultados possíveis: sair azul, amarelo, vermelho e marrom.
- Eles têm a mesma chance de ocorrer.

d) Quando lançamos uma moeda e verificamos qual face caiu para cima.

- Resultados possíveis: sair cara e sair coroa.
- Eles têm a mesma chance de ocorrer.

e) Quando sorteamos uma destas moedas.

As imagens não estão representadas em proporção.

Reprodução/Casa da Moeda do Brasil/Ministério da Fazenda

- Resultados possíveis: sair 5 centavos, 10 centavos, 25 centavos e 50 centavos.
- Eles têm a mesma chance de ocorrer.

f) Quando sorteamos uma destas moedas.

Reprodução/Casa da Moeda do Brasil/Ministério da Fazenda

- Resultados possíveis: sair 10 centavos, 25 centavos e 50 centavos.
- Eles não têm a mesma chance de ocorrer.

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Sugestão de atividade

- Volte à página 78 e peça aos alunos que respondam novamente às questões propostas. Ao retomá-las, eles têm a oportunidade de comparar as respostas dadas nos 2 momentos e podem verificar e analisar os conhecimentos adquiridos ao longo da Unidade.

O QUE ESTUDAMOS

Retomamos as operações de multiplicação e de divisão: as ideias, os algoritmos e o nome dos termos delas.

$$\begin{array}{r l} \overset{3}{1}\,4 & \longleftarrow \text{fator} \\ \times \quad 9 & \longleftarrow \text{fator} \\ \hline 1\,2\,6 & \longleftarrow \text{produto} \end{array}$$

$$\begin{array}{r r|l l} \text{dividendo} \longrightarrow & 9\;2 & 1\;5 & \longleftarrow \text{divisor} \\ & -\;9\;0 & 6 & \longleftarrow \text{quociente} \\ \cline{2-2} \text{resto} \longrightarrow & 0\;2 & & \end{array}$$

Identificamos a multiplicação e a divisão como operações inversas.

- 12 × 20 = 240 e 240 ÷ 20 = 12
- 300 ÷ 6 = 50 e 50 × 6 = 300
- O dobro de qual número é igual a 78? O dobro de 39.

  2 × ? = 78 78 ÷ 2 = 39

Exploramos arredondamento, cálculo mental e resultado aproximado, envolvendo multiplicação e divisão.

- 98 × 41 → aproximadamente 4 000 100 × 40 = 4 000
- 5 972 ÷ 603 → aproximadamente 10 6 000 ÷ 600 = 10

Resolvemos problemas que envolvem multiplicação e divisão.

Se 3 televisores custam R$ 1 500,00, então qual é o preço de 2 televisores? R$ 1 000,00

1 500 ÷ 3 = 500 2 × 500 = 1 000

- Quando há várias lições de casa para fazer em um mesmo dia, você escreve uma lista para ajudar a se lembrar de todas elas? Respostas pessoais.
- Você costuma rever em casa o que estudou na escola?
- Você tem cuidado de sua postura ao estudar? Cuidado para não prejudicar a coluna!

O que estudamos

Esta seção traz um resumo dos conceitos abordados na Unidade. Peça aos alunos que leiam atentamente os conceitos e os exemplos de cada quadro e dê um tempo para que analisem as imagens. Se achar conveniente, solicite a eles que deem novos exemplos de como cada conceito pode ser utilizado. Eles podem exemplificar outras multiplicações realizadas com diferentes estratégias.

Após o trabalho com esta seção, peça aos alunos que elaborem uma lista com as atividades de que mais gostaram e outra com as atividades em que tiveram maior dificuldade. Verifique se as atividades consideradas mais desafiadoras foram compreendidas e, caso haja necessidade, retome-as. Se possível, peça a eles que se reúnam em duplas produtivas, em que o aluno que domina determinado conceito possa ajudar aquele que ainda tem dificuldade nesse mesmo conteúdo.

As questões apresentadas no final desta página propiciam aos alunos refletir sobre seus estudos, suas atitudes e suas aprendizagens. Leia as perguntas para a turma e dê um tempo para que cada aluno reflita individualmente sobre elas.

Aos alunos que desejarem, permita que relatem suas respostas, compartilhando-as com os colegas. Conforme eles forem ganhando maturidade de escrita, proponha também que escrevam as respostas em uma folha à parte. Guarde as produções em uma pasta ou peça a eles que anexem ao caderno, de modo que possam ser consultadas por você e por eles ao longo do ano.

Mais geometria

Sobre esta Unidade

Embora muitos conceitos geométricos já tenham sido trabalhados informalmente nas Unidades anteriores do livro e nos anos anteriores, eles são retomados nesta Unidade e são feitas algumas sistematizações.

Iniciamos a Unidade revendo algumas figuras geométricas já estudadas.

O importante conceito de ângulo é trabalhado em seguida. Fizemos a classificação dele em ângulo reto, raso, agudo ou obtuso. Demos um tratamento especial ao ângulo reto, por ser o que mais aparece no dia a dia.

Retomamos o estudo das retas e, seguindo a metodologia do ensino em espiral, introduzimos as retas perpendiculares.

Aprofundamos o estudo dos polígonos (linha fechada formada apenas por segmentos de reta que não se cruzam), chegando ao polígono regular (polígono cujos lados têm a mesma medida de comprimento e cujos ângulos têm a mesma medida da abertura).

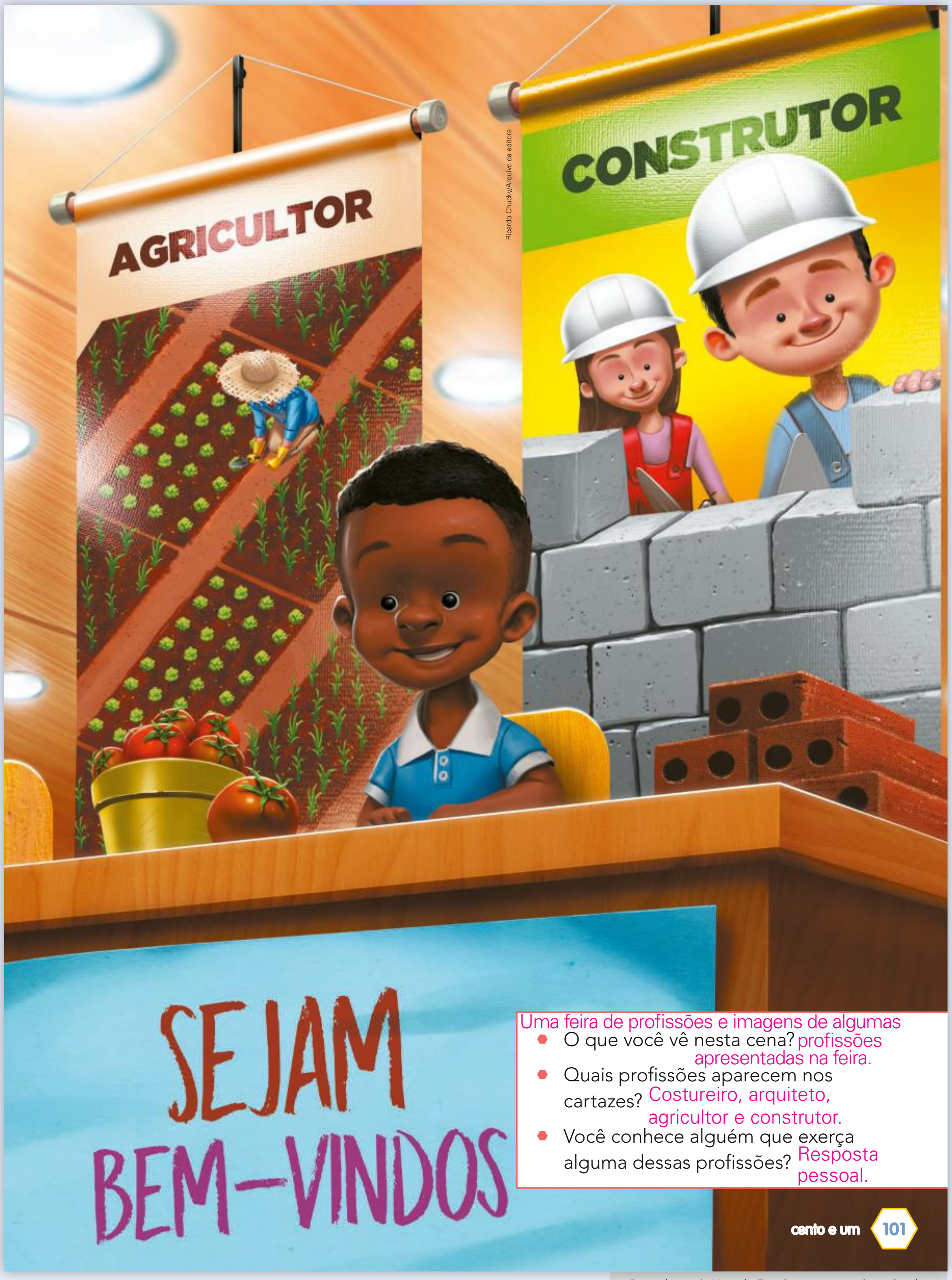
Um polígono importante é o triângulo (tem 3 lados). Estudamos o triângulo e, em especial, o triângulo retângulo (tem um ângulo reto). Os quadriláteros (polígonos de 4 lados) também recebem um tratamento especial. São classificados de acordo com a posição relativa dos lados e também de acordo com a medida da abertura dos ângulos e a medida de comprimento dos lados.

Finalizando, trabalhamos a circunferência e o círculo, com a introdução do uso do compasso.

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Objetivos desta Unidade

- Retomar figuras geométricas já estudadas: sólidos geométricos, regiões planas, contornos, segmentos de reta, retas e semirretas.
- Introduzir a noção de ângulo e sua classificação.
- Retomar o estudo dos polígonos, em particular triângulos e quadriláteros, agora enfocando também a classificação de acordo com a medida da abertura dos ângulos.
- Trabalhar a ideia de circunferência e identificar os principais elementos dela.



- O que você vê nesta cena? Uma feira de profissões e imagens de algumas profissões apresentadas na feira.
- Quais profissões aparecem nos cartazes? Costureiro, arquiteto, agricultor e construtor.
- Você conhece alguém que exerça alguma dessas profissões? Resposta pessoal.

cento e um 101

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Abertura de Unidade

Esta cena de abertura de Unidade mostra parte de uma feira de profissões, com cartazes de 4 profissões em destaque: costureiro, arquiteto, agricultor e construtor.

As questões apresentadas para os alunos são de caráter pessoal e visam estimular as competências leitora e oral, uma vez que cada aluno deve fazer a leitura da cena e expressar suas considerações a respeito dela. É interessante promover a participação de toda a turma para responder oralmente a essas questões permitindo, por exemplo, que os alunos compartilhem a descrição de conhecidos que trabalhem com as profissões em destaque na cena.

Pergunte também se eles conhecem as atribuições de cada profissão e como a Matemática é usada pelos profissionais delas. Depois, pergunte se conhecem outras profissões em que a geometria é utilizada.

Verifique a possibilidade de propor uma aula interativa com a turma, levando para a escola pessoas que exerçam essas profissões (preferencialmente os familiares e conhecidos que os próprios alunos citarem), para que eles possam falar um pouco do ofício e da relação com a Matemática.

Habilidades abordadas nesta Unidade

BNCC EF05MA07 · BNCC EF05MA08
BNCC EF05MA15 · BNCC EF05MA17
BNCC EF05MA18 · BNCC EF05MA19
BNCC EF05MA24

Para iniciar

As atividades desta página permitem um primeiro contato dos alunos com conteúdos que serão abordados na Unidade, como a forma dos sólidos geométricos e das regiões planas, as retas, as semirretas, os segmentos de reta, os polígonos e os ângulos.

Para isso, apresentamos perguntas relacionadas à cena de abertura da Unidade e, em seguida, outras questões com os mesmos temas. Conduza as atividades oralmente, permitindo que eles conversem entre si. Explore e valorize os conhecimentos prévios de cada um.

É possível que alguns alunos não consigam responder a todas as questões. No final da Unidade, você pode retomar estas atividades e, com eles, comparar as respostas e verificar os conhecimentos adquiridos.

As perguntas feitas pelos personagens se relacionam à forma de figuras geométricas identificadas nos cartazes de profissões da imagem de abertura. Incentive os alunos a reconhecer os elementos geométricos que estão presentes na imagem, como os instrumentos do arquiteto, as situações de simetria e as retas paralelas.

As demais questões têm o enfoque na identificação de outras figuras geométricas. Aproveite essas situações para verificar os conhecimentos dos alunos.

Para iniciar

São muitas as profissões que, para seu desempenho, precisam de conhecimentos de Geometria.

Nesta Unidade, vamos retomar e ampliar o estudo das figuras geométricas, como os ângulos, as retas, os polígonos, as circunferências e os círculos.

- Analise a cena das páginas de abertura desta Unidade. Converse com os colegas e respondam às questões a seguir.

De bloco retangular ou paralelepípedo.

Retangular.

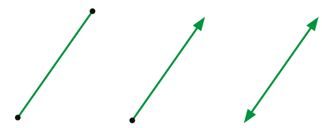
Exemplos de resposta: Calças, bermudas, camisas e vestidos.

Retas paralelas.

Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

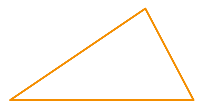
- Converse com os colegas sobre mais estas questões.

a) Que nome damos a cada figura geométrica desenhada ao lado?



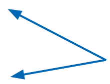
Segmento de reta. Semirreta. Reta.

b) Todo triângulo é um polígono? Sim.

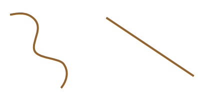


c) E todo polígono é um triângulo? Não.

d) Como foi formada a figura ao lado?
Com 2 semirretas partindo do mesmo ponto.



e) Como deve estar um pedaço de barbante para dar ideia de um segmento de reta?
Deve estar "esticado".



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

102 cento e dois

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Sugestão de atividade

- Crie um quadro com desenhos de figuras geométricas que os alunos já estudaram (semelhante ao quadro da página 122 do livro) e peça a eles que classifiquem essas figuras e organizem-nas em grupos. Veja um exemplo na próxima página.

Os sólidos geométricos: **B**, **G**, **I** e **P**.
As regiões planas: **D**, **K** e **N**.
Os contornos de regiões planas: **E**, **J** e **L**.
Os segmentos de reta: **C** e **O**.
A reta: **F**.
A semirreta: **M**.
Os poliedros: **G** e **I**.
Os corpos redondos: **B** e **P**.
Os polígonos: **J** e **L**.
As regiões poligonais: **D** e **N**.
As 2 retas paralelas: **H**.
As 2 retas concorrentes: **A**.
O cone: **B**.
A pirâmide: **G**.
A circunferência: **E**.
O círculo: **K**.
A região retangular: **D**.

Atividades com figuras geométricas já estudadas

ATIVIDADE ORAL EM DUPLA Beatriz ganhou um computador de presente de aniversário. Como ela já sabia usar o programa para desenhar, decidiu fazer um desenho com figuras geométricas.

Este é o desenho que Beatriz fez usando figuras geométricas que está estudando nas aulas de Matemática.

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

a) Analisem o desenho e respondam: Beatriz usou sólidos geométricos ou regiões planas para compor este desenho? Regiões planas.

b) Localizem partes do desenho que dão ideia das seguintes figuras geométricas.

- Uma região retangular. Porta, laterais da porta, janela, muros, parte inferior da chaminé.
- Uma região quadrada. Nos quadriculados da janela acima da porta.
- Uma região triangular. Raios do Sol, troncos das árvores, parte superior da chaminé.
- Uma região circular. O Sol, copas das árvores, janela acima da porta.
- Um segmento de reta. Nos contornos das regiões triangulares, das regiões retangulares, etc.

Atividades com figuras geométricas já estudadas

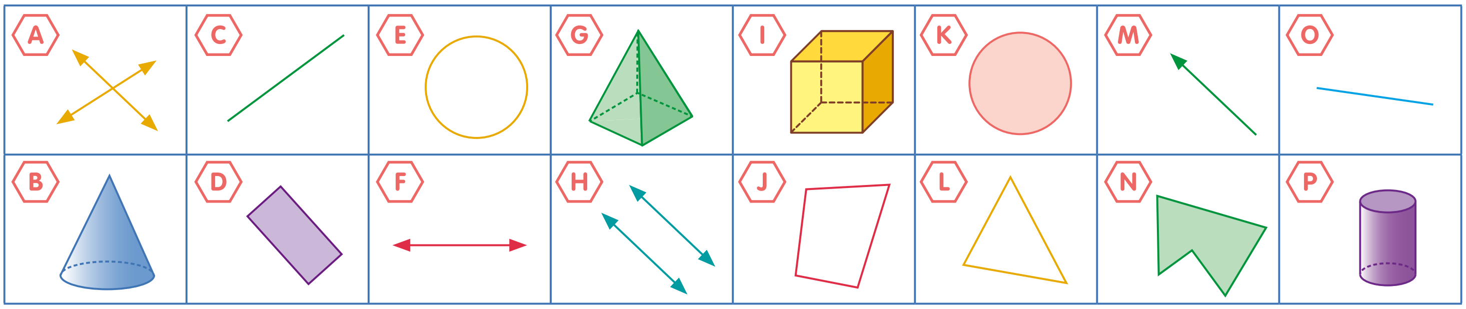
Antes de partir para as atividades do livro ou para definições, explore concretamente com os alunos as figuras geométricas que serão estudadas nesta Unidade, incentivando o aprendizado por meio da experimentação. Se possível, verifique a possibilidade de eles usarem programas de computador que permitam desenhar figuras geométricas.

Atividade

Esta atividade recorda algumas figuras geométricas já estudadas: sólidos geométricos, regiões planas e segmentos de reta. Dê um tempo para que os alunos observem a imagem, identifiquem as figuras que aparecem para, depois, resolver os itens **a** e **b**.

Leve para a sala de aula algumas imagens de quadros e obras de arte em que seja possível identificar formas de figuras geométricas. Proponha aos alunos que observem as imagens com atenção. Depois, proponha a criação de um desenho usando figuras geométricas. Para isso, eles podem usar papel, régua, lápis de cor e tintas coloridas.

Quando terminarem as produções, peça que elaborem um texto com a descrição da obra, ressaltando as figuras geométricas que utilizaram. Ao final, proponha a exposição das produções e dos textos.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Ângulo

Atividade 1

Nesta atividade, apresentamos diferentes situações em que os alunos podem identificar ângulos. Peça que observem as imagens e identifiquem as marcas em vermelho (os ângulos) em cada uma delas. Em seguida, peça que descubram e expliquem quais são as características dos ângulos. Ao final da atividade, formalize na lousa a definição de ângulo.

Atividade 2

Nesta atividade, também apresentamos situações em que os alunos podem identificar ângulos. Incentive-os a brincar de criar ângulos usando os dedos das mãos e objetos da sala de aula.

Outra possibilidade é explorar os ângulos utilizando o próprio corpo. Nesse caso, os alunos devem realizar "giros" em torno do próprio eixo deles, sempre utilizando como referência alguns locais ou objetos que podem ser vistos ao realizar os giros. Por exemplo, posicionar-se de pé e dizer o que vê em sua frente; em seguida, dar um pequeno giro para a direita e dizer o que está olhando; dar meio giro e dizer o que vê; e assim por diante.

Explore expressões relacionadas a ângulos, como *giro de meia-volta*, *giro de um quarto de volta*, *sentido horário* e *sentido anti-horário*.

Ângulo

1 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Veja as imagens e observe as partes indicadas em vermelho. Elas dão ideia de **ângulo**.

As imagens não estão representadas em proporção.


Belous Nataliia/Shutterstock

Trave de futebol.


Champiofoto/Shutterstock

Escada.


Lev Kropotov/Shutterstock

Árvore.


Thavorn C/Shutterstock

Relógio.


Tymonko Galyna/Shutterstock

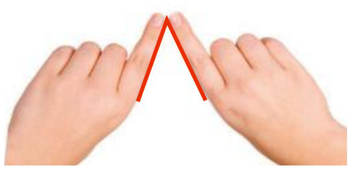
Casinha de madeira.

Converse com os colegas: Como deve ser uma figura para ser chamada de ângulo? Deve ser formada por 2 semirretas de mesma origem, que é o vértice.

2 **ATIVIDADE EM GRUPO** Vejam algumas maneiras de explorar a ideia de ângulo. Com os colegas, inventem outras. Respostas pessoais.


friedhelm/Shutterstock

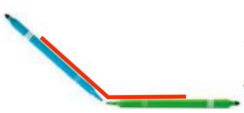
Com 2 dedos de uma mesma mão.


tkemot/Shutterstock

Com 2 dedos, um de cada mão.


Happy Stock Photo/Shutterstock

Com 1 canudo dobrado.


timquo/Shutterstock

Com 2 canetas.

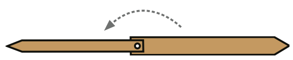
Explorar e Descobrir

- Recorte as hastes da página 237 do **Meu bloquinho**. Monte o objeto conforme a imagem ao lado, fixando as hastes com um colchete. Esta é a posição inicial do objeto.

Posição inicial.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

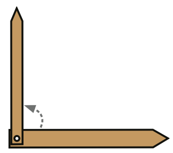
- Gire as hastes de diversas maneiras. Você pode dar 1 volta completa, como os ponteiros de um relógio. Explore seu objeto!
- Deixe as hastes na posição inicial, como na primeira imagem. Gire apenas uma das hastes, para que o objeto fique como na imagem ao lado.



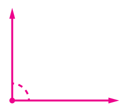
O ângulo correspondente é chamado **ângulo de meia-volta** (ou **ângulo de $\frac{1}{2}$ volta**). Veja.

- Desenhe abaixo um ângulo de meia-volta.

- Agora, partindo das hastes na posição inicial, faça o giro para que o objeto fique como na imagem ao lado.



- Desenhe ao lado o ângulo correspondente e escreva o nome que pode ser dado a ele.



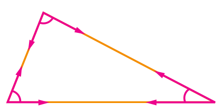
Ângulo de um quarto de volta ou ângulo de $\frac{1}{4}$ de volta.

- Novamente partindo das hastes na posição inicial, desenhe abaixo como fica o objeto quando uma das hastes dá 1 volta completa. Faça concretamente esse giro.

3 ÂNGULOS DE POLÍGONOS

Responda e marque os ângulos de cada polígono.

a) Quantos ângulos tem um triângulo? 3 ângulos.



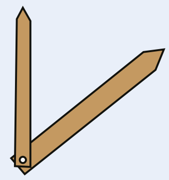
b) Quantos ângulos tem um retângulo? 4 ângulos.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

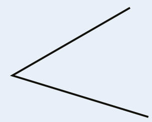
Ângulo

Explorar e descobrir

Auxilie os alunos a construir o ângulo com as 2 hastes recortadas do *Meu bloquinho* e um colchete "bailarina". Outra possibilidade é construir um ângulo com um pedaço de arame. Em ambos os objetos construídos, deve ser possível girar um dos lados e formar vários ângulos.



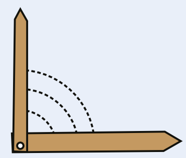
Com hastes.

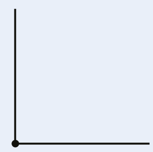


Com arame.

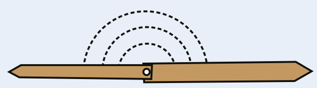
Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Em todas as etapas deste *Explorar e descobrir*, peça aos alunos que indiquem concretamente as situações usando os objetos que construíram. Veja alguns ângulos formados com eles.





Giro de $\frac{1}{4}$ de volta.



Giro de $\frac{1}{2}$ volta.

Atividade 3

Nesta atividade, os alunos devem contar e marcar os ângulos de cada polígono. Mostre a eles como indicar os ângulos em figuras geométricas utilizando semirretas e pequenos arcos.

Proponha que identifiquem os ângulos em mais alguns polígonos. Em seguida, pergunte a eles: "Um polígono de 3 lados tem quantos ângulos?"; "E um polígono de 4 lados tem quantos ângulos?"; "Vocês perceberam alguma relação entre a quantidade de lados e a quantidade de ângulos nos polígonos?".

Ângulo

Atividades 1 e 2

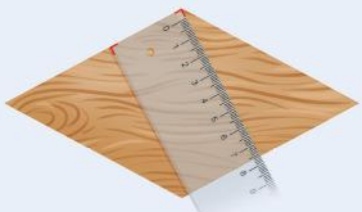
Oriente os alunos a utilizar os cantos de uma régua ou de uma folha, como mostrado no livro, para posicionar as hastes do *Meu bloquinho* formando um ângulo reto.

Essas hastes podem ser fixadas, com o auxílio de uma folha de papel, para que eles possam usá-las para medir a abertura de ângulos em objetos da sala de aula.

Os cantos de uma régua e de uma folha de papel também são ótimos recursos para identificar ângulos retos em outros objetos, por comparação.

Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Ângulo reto.



Ângulo maior do que o ângulo reto.

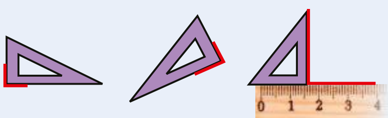
Ângulo menor do que o ângulo reto.

Atividade 4

Chame a atenção dos alunos para o sinal que desenhamos para indicar que um ângulo é reto.

Com o auxílio da régua e do esquadro, peça a eles que tracem vários ângulos retos.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora



valzan/Shutterstock

Ângulo reto

1 Observe os cantos de uma régua. O ângulo formado em cada canto dá ideia de **ângulo reto**.

Veja outros exemplos de ângulos retos, indicados em vermelho.

Christos Sastos/Shutterstock

Régua.

Belous Natalia/Shutterstock

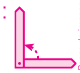
Trave de futebol.

vovan/Shutterstock

Ângulos retos sobre os cantos da folha.

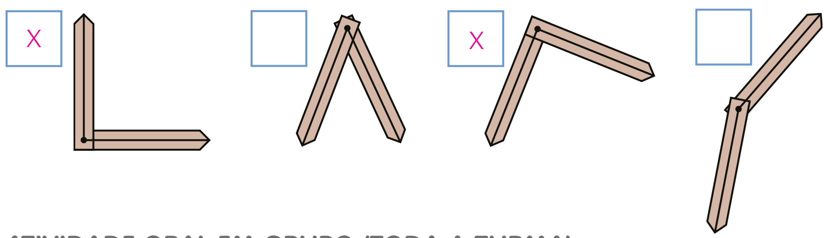
As imagens não estão representadas em proporção.

Agora, use o objeto construído com as hastes do **Meu bloquinho** e indique com ele um ângulo reto. Confira com os colegas. Exemplo de resposta:



Banco de imagens/Arquivo da editora

2 Assinale apenas os quadrinhos das imagens que sugerem ângulos retos.



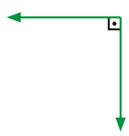
Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

3 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO (TODA A TURMA)**

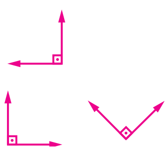
a) Em quais objetos da sala de aula há ângulos retos?
Exemplos de resposta: Cantos da lousa, do livro e da mesa.

b) Quantos ângulos retos aparecem em cada canto da sala de aula?
3 ângulos (entre as paredes e entre cada parede e o chão).

4 Use o canto de uma régua e trace 3 ângulos retos, em posições diferentes. Marque o sinal de ângulo reto, como na figura ao lado. Exemplos de resposta:



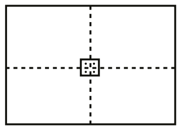
Banco de imagens/Arquivo da editora



Explorar e Descobrir

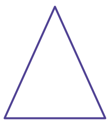
DOBRADURA E ÂNGULO RETO

- Dobre pela metade uma folha de papel sulfite. Em seguida, dobre novamente pela metade, de modo que, ao desdobrar a folha, as dobras tenham formado 4 ângulos retos.
- Agora, faça linhas pontilhadas indicando cada dobra e marque nos ângulos retos o sinal correspondente.
- Finalmente, reproduza no caderno a folha e indique nela as dobras e os ângulos retos, como na figura ao lado.

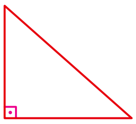


Banco de imagens/Arquivo da editora

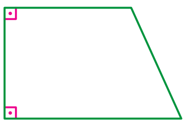
5 Marque nos ângulos retos de cada polígono o sinal correspondente. Depois, escreva quantos ângulos retos há em cada um deles.

a) 

0 ângulo reto.

b) 

1 ângulo reto.

c) 

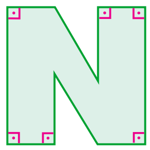
2 ângulos retos.

d) 

4 ângulos retos.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

6 Observe a letra desenhada ao lado e marque nos ângulos retos o sinal correspondente. Depois escreva quantos ângulos retos há nela. 6 ângulos retos.



Banco de imagens/Arquivo da editora

7 Faça o que se pede.

a) Escreva as horas exatas em que os ponteiros do relógio formam um ângulo reto. Uma das posições dos ponteiros está desenhada ao lado. Desenhe a outra.

Fotos: Thavorn C/Shutterstock

Às 3 h, 15 h, 9 h e 21 h.

b) Responda depressinha!
Às 3 h 30 min o ângulo formado pelos ponteiros é reto?
Desenhe os ponteiros para justificar sua resposta.

Não, pois o ponteiro maior está no 6, mas o menor está entre o 3 e o 4, no meio.

Ângulo

Explorar e descobrir

Neste *Explorar e descobrir*, usamos dobraduras para trabalhar o conceito de ângulo reto.

Trabalhe concretamente a ideia de ângulo usando os recursos sugeridos ou algum outro (usar o compasso, por exemplo). Proponha sempre atividades concretas.

Atividades 5 e 6

Proponha aos alunos que utilizem os cantos de uma régua ou de uma folha de papel, as hastes do *Meu bloquinho* ou a dobradura da folha de papel para "medir" a abertura dos ângulos e identificar aqueles que são retos. Peça também que identifiquem, fazendo marcas de 2 cores diferentes, quais são maiores do que o ângulo reto e quais são menores do que o ângulo reto.

Ressalte o pedido de marcar os ângulos retos utilizando o sinal adequado.

Atividade 7

Proponha aos alunos que manipulem concretamente um relógio de ponteiros e façam outras tentativas de identificar horários em que os ponteiros formam ângulos retos.

No item **b**, converse com eles sobre a posição dos ponteiros às 3 h 30 min não formar exatamente um ângulo reto. Permita que eles representem concretamente no relógio de ponteiros, conversem com os colegas e justifiquem a resposta.

Ângulo

Atividade 1

Os conceitos de ângulo agudo (mais fechado do que o ângulo reto) e ângulo obtuso (mais aberto do que o ângulo reto) são trabalhados nesta atividade, considerando o ângulo de meia-volta (ângulo raso) como o de maior abertura.

Valorize o desenvolvimento de atividades concretas na sala de aula, por exemplo, pedindo aos alunos que representem com as hastes do *Meu bloquinho* os ângulos indicados nesta atividade. Em seguida, eles podem desenhar os respectivos ângulos no caderno, com o auxílio de uma régua, e indicar a classificação deles.

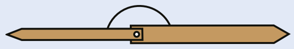
Atividade 2

Dê um tempo para que os alunos, em duplas, representem diferentes ângulos conforme proposto nesta atividade.

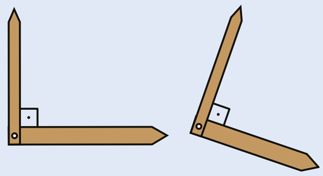
Ângulo raso, ângulo agudo e ângulo obtuso

1 Use o objeto construído com as hastes do **Meu bloquinho** e represente cada ângulo mostrado nas imagens. Confira sempre com os colegas.

Este ângulo, correspondente à meia-volta, é chamado **ângulo raso**.



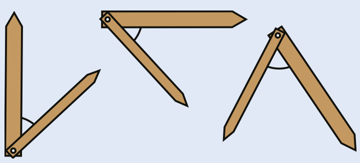
O **ângulo reto** você já conhece. É o que tem a abertura igual à do canto da porta, do canto da régua, etc.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Agora você vai conhecer o nome de outros ângulos. Represente-os com as hastes.

Ângulo agudo: tem a abertura "mais fechada" do que o ângulo reto.



Ângulo obtuso: tem a abertura "mais aberta" do que o ângulo reto, sem chegar à abertura do ângulo raso.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

2 **ATIVIDADE EM DUPLA** Construam ângulos com 2 dedos, com 2 canetas ou com as hastes do **Meu bloquinho**.

Um constrói o ângulo e o outro diz se é reto, agudo ou obtuso. Depois vocês invertem os papéis. Respostas pessoais.

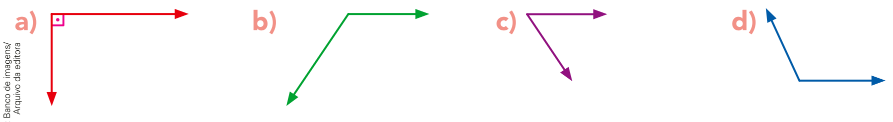
fridhelm/Shutterstock

Com 2 dedos de uma mesma mão.

tkemot/Shutterstock

Com 2 dedos, um de cada mão.

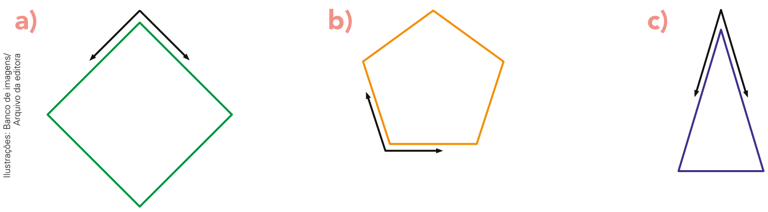
3 Escreva se cada ângulo é reto, agudo ou obtuso. No ângulo reto, coloque o sinal correspondente.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

a) Reto. b) Obtuso. c) Agudo. d) Obtuso.

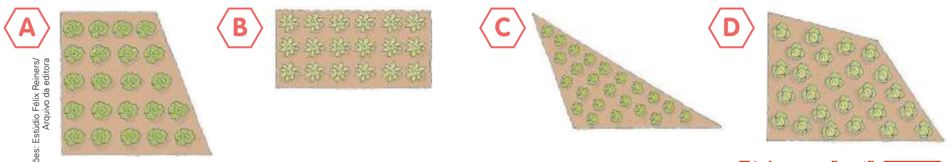
4 Escreva se cada ângulo indicado nos polígonos é reto, obtuso ou agudo.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

a) Reto. b) Obtuso. c) Agudo.

5 Observe os 4 canteiros da horta da chácara de Lourenço, vistos de cima. Complete a tabela indicando quantos ângulos de cada tipo citado aparecem nos canteiros.



Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

As imagens não estão representadas em proporção.

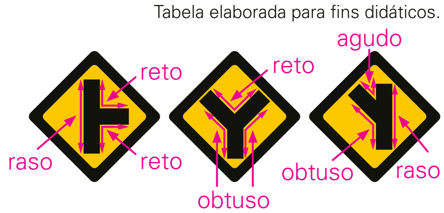
Ângulos nos canteiros da horta

Ângulo \ Canteiro	Canteiro **A**	Canteiro **B**	Canteiro **C**	Canteiro **D**
Ângulo reto	2	4	0	1
Ângulo agudo	1	0	2	2
Ângulo obtuso	1	0	1	1

Tabela elaborada para fins didáticos.

6 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO**

Localizem ângulos retos, agudos e obtusos nestes sinais de trânsito.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Ângulo

Atividades 3 e 4

Nestas atividades, os alunos devem indicar a classificação de cada ângulo dado em reto, agudo ou obtuso. Retome com eles qual outra classificação poderiam dar aos ângulos: ângulo raso.

Na atividade 4, peça a eles que classifiquem os outros ângulos dos polígonos. No quadrado do item **a**, todos os ângulos são retos, no pentágono do item **b**, todos os ângulos são obtusos e, no triângulo do item **c**, todos os ângulos são agudos.

Atividade 5

Os alunos podem usar o canto da régua ou de uma folha de papel sulfite, que representam ângulos retos, para comparar com os ângulos dos canteiros.

Verifique se eles compreendem como registrar na tabela a quantidade de ângulos de cada tipo, conforme modelo do canteiro **A**. Pergunte a eles: "Quantos ângulos retos há no canteiro **A**?"; "Onde essa quantidade está representada na tabela?"; "Quantos ângulos agudos há nesse canteiro? E quantos ângulos obtusos?"; "Onde cada uma dessas quantidades está representada na tabela?".

Atividade 6

Além dos ângulos retos, agudos e obtusos solicitados nesta atividade, os alunos também podem identificar ângulos rasos nos sinais de trânsito, como indicado nas respostas no livro. Incentive-os a identificar também esses ângulos.

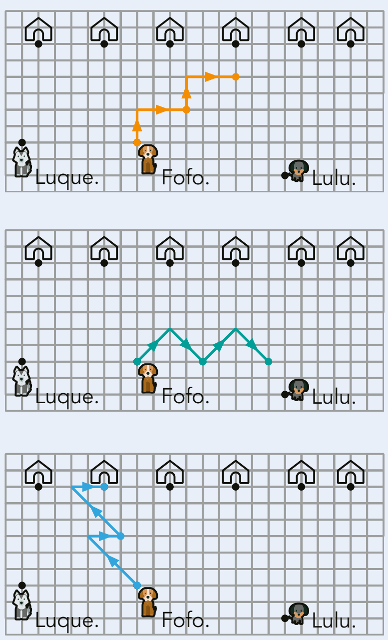
Ângulo

Atividade 7

Nesta atividade, associamos o uso de ângulos em deslocamentos na malha quadriculada. Peça aos alunos que observem os ângulos formados pelos movimentos **A**, **B** e **C** e identifiquem que são ângulos reto, reto e agudo, respectivamente.

Para cada etapa do item **a**, dê um tempo para eles desenharem o caminho ou identificarem os movimentos correspondentes. Chame a atenção para a indicação das setas nos desenhos. Oriente-os a usar uma régua para fazer os traçados e a contar os lados e os quadradinhos da malha quadriculada em cada movimento.

Para identificar o caminho de Fofo, eles devem perceber que apenas 2 movimentos **C** chegam a uma das casinhas. Essa percepção se dá, provavelmente, fazendo tentativas com os 3 movimentos dados.

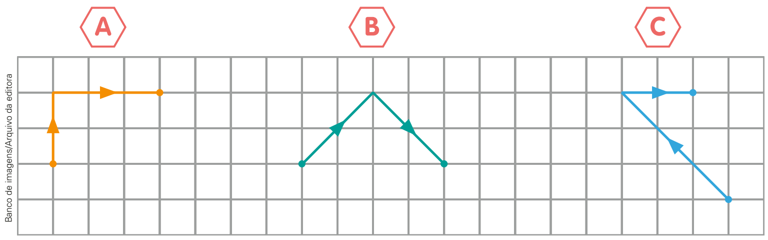


Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Se perceber que os alunos têm dificuldades para desenhar e/ou identificar os movimentos na malha quadriculada do livro, proponha a eles a reprodução dos movimentos em uma malha quadriculada à parte, formando moldes deles.

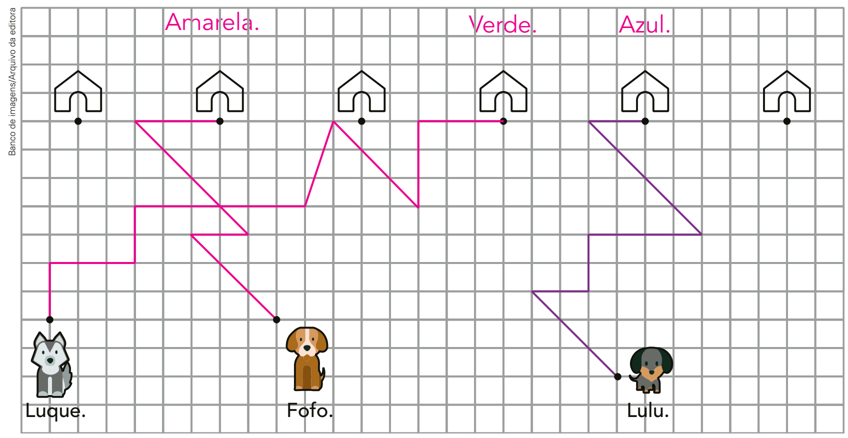
7 Vamos levar Luque, Lulu e Fofo às casinhas deles?

a) Inicialmente, observe os movimentos e as letras correspondentes.



Banco de imagens/Arquivo da editora

- Luque vai à casa dele fazendo os movimentos **A**, **A**, **B** e **A**, nessa ordem. Trace o caminho na malha quadriculada abaixo e pinte a casinha de verde.
- O caminho de Lulu já está traçado. Indique os movimentos que ele fez: __C__, __A__ e __C__, nessa ordem. Pinte a casinha de azul.
- Fofo fez 2 movimentos iguais para chegar à casinha amarela dele. Trace o caminho e indique os movimentos: __C__ e __C__. Depois, pinte a casinha.



Banco de imagens/Arquivo da editora

b) Finalmente, indique se o ângulo determinado em cada movimento é reto, agudo ou obtuso.

Em **A**: Ângulo reto.

Em **B**: Ângulo reto.

Em **C**: Ângulo agudo.

Sugestão de atividade

- Proponha aos alunos uma ampliação da atividade 7 desta página. Para isso, peça a eles que posicionem um novo cachorrinho na malha quadriculada de modo que, com a composição dos movimentos **A**, **B** e/ou **C**, cheguem a outra casinha da malha.
  Outra possibilidade é pedir a eles que criem um novo movimento, que pode ter a forma de um ângulo reto, agudo ou obtuso, e o utilizem para criar um caminho do novo cachorrinho até uma das casinhas da malha.

BRINCANDO TAMBÉM APRENDO

JOGO PARA 2 PARTICIPANTES.

Jogando com pontos cardeais e ângulos

Material necessário

- 10 papéis com as letras **A** a **J**

Inicialmente, os jogadores analisam os códigos que serão usados, a tabela de pontuação e os exemplos.

Em cada rodada, cada jogador sorteia um papel, localiza os pontos cardeais correspondentes e verifica qual é o ângulo da figura obtida. Depois, consulta a tabela de pontuação e anota os pontos obtidos.

Ao final de 5 rodadas, cada jogador soma os pontos que fez. O vencedor é aquele que obtiver mais pontos ao todo.

Letras e códigos

A: S e O 7 pontos.	C: O e NE 8 pontos.	E: N e S 10 pontos.	G: SO e NO 7 pontos.	I: L e SO 8 pontos.
B: N e O 7 pontos.	D: SO e S 6 pontos.	F: SE e N 8 pontos.	H: O e NO 6 pontos.	J: NE e L 6 pontos.

Pontos cardeais

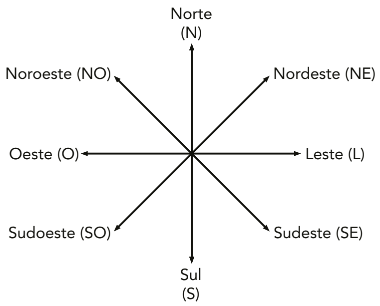


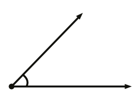
Tabela de pontuação

Ângulo	Pontuação
Ângulo raso	10 pontos
Ângulo reto	7 pontos
Ângulo agudo	6 pontos
Ângulo obtuso	8 pontos

Tabela elaborada para fins didáticos.

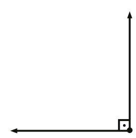
Exemplos:

Letra **J**: NE e L



6 pontos.

Letra **B**: N e O



7 pontos.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Brincando também aprendo

Nesta seção, apresentamos um jogo de localização que envolve as noções de ângulo reto, de ângulo raso, de ângulo agudo e de ângulo obtuso.

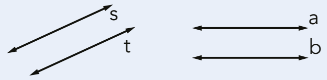
Antes de iniciar o jogo, proponha uma conversa sobre o conhecimento dos alunos sobre os pontos cardeais. Explore as rosas dos ventos em diferentes mapas, como no apresentado na página 61 do livro.

Ao iniciar o jogo, oriente-os a dobrar os papéis de modo que não possam ver as letras antes do sorteio.

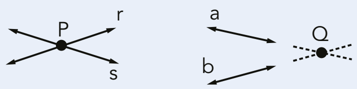
Ao final das 5 rodadas sugeridas, proponha uma ampliação do jogo, criando novos códigos possíveis com os pontos cardeais.

Retas perpendiculares

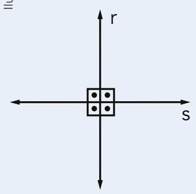
Neste tópico, retomamos as noções de *retas paralelas* e *retas concorrentes*, e introduzimos a noção de *retas perpendiculares* (2 retas concorrentes que formam 4 ângulos retos).



Retas paralelas.



Retas concorrentes.



r é perpendicular a **s** ou **s** é perpendicular a **r** ou **r** e **s** são perpendiculares entre si.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Peça aos alunos que mostrem com 2 canetas ou com 2 dedos das mãos a posição de 2 retas perpendiculares. Analisando um mapa de ruas, peça também que localizem um cruzamento em que as ruas sejam perpendiculares.

Proponha que retomem a dobradura feita no *Explorar e descobrir* da página 107 do livro, observem as dobras que formam os ângulos retos e relacionem essas dobras a 2 retas perpendiculares.

Atividade 2

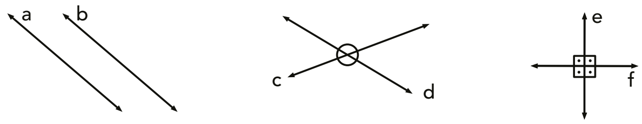
Em atividades como esta, em que é necessária a identificação de ângulos retos, oriente os alunos a usar os cantos de uma régua ou de uma folha de papel.

Atividade 3

Peça aos alunos que observem os ângulos formados por 2 retas em diferentes posições. Eles devem perceber que, quando as retas são concorrentes, são determinados 4 ângulos: 2 agudos e 2 obtusos (como nesta atividade, com 2 retas concorrentes não perpendiculares) ou 4 ângulos retos (com 2 retas concorrentes e perpendiculares).

Retas perpendiculares

Na Unidade 2, você já estudou retas paralelas e retas concorrentes.



As retas **a** e **b** são paralelas. As retas **c** e **d** são concorrentes. As retas **e** e **f** são concorrentes.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

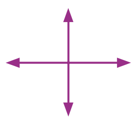
Veja agora: 2 retas concorrentes formam 4 ângulos. Quando esses 4 ângulos são retos, dizemos que elas são **retas perpendiculares**.

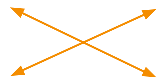
1 Considere as figuras acima e responda.

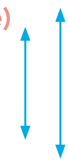
a) As retas **c** e **d** são perpendiculares? Não.

b) As retas **e** e **f** são perpendiculares? Sim.

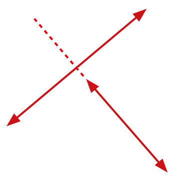
2 Escreva a posição relativa das retas em cada item, ou seja, se são **paralelas**, **concorrentes perpendiculares** ou **concorrentes não perpendiculares**.

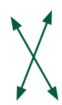
a) 
Concorrentes perpendiculares.

c) 
Concorrentes não perpendiculares.

e) 
Paralelas.

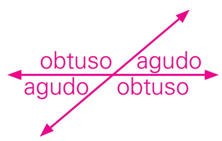
b) 
Paralelas.

d) 
Concorrentes perpendiculares.

f) 
Concorrentes não perpendiculares.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

3 Como são os ângulos formados por 2 retas concorrentes, mas não perpendiculares? Faça um desenho ao lado e responda.



Banco de imagens/Arquivo da editora

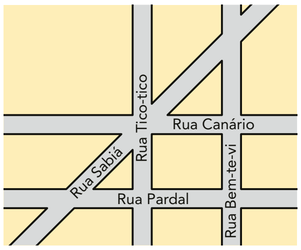
2 ângulos agudos e 2 obtusos.

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Sugestões de atividades

- Proponha aos alunos que, em duplas, criem um quebra-cabeça geométrico. Para isso, eles devem escolher uma foto, colá-la em um papel resistente e traçar nela retas paralelas, retas concorrentes e retas perpendiculares, de modo que formem as peças do quebra-cabeça. Em seguida, devem recortar e misturar as peças e entregar a outra dupla, que deve tentar montar o quebra-cabeça.
- Brinque de dobradura com os alunos e, após a finalização, peça a eles que desdobrem a folha e observem as dobras, identificando dobras que representem retas paralelas, retas concorrentes não perpendiculares e retas perpendiculares. Por exemplo, eles podem brincar com a dobradura de um avião.

4 Vamos retomar o mapa da página 51, no qual cada rua dá ideia de uma reta.



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Indique o que se pede.
Exemplos de resposta:

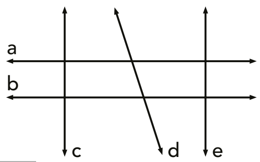
a) 2 ruas paralelas. Pardal e Canário.

b) 2 ruas perpendiculares. Canário e Bem-te-vi.

c) 2 ruas concorrentes, mas não perpendiculares.

Sabiá e Pardal.

5 Observe as retas desenhadas ao lado.
Agora, escreva a posição relativa das retas nos seguintes casos.



Banco de imagens/Arquivo da editora

a) **a** e **b**: Paralelas.

b) **c** e **a**: Concorrentes perpendiculares.

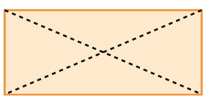
c) **d** e **b**: Concorrentes não perpendiculares.

d) **e** e **b**: Concorrentes perpendiculares.

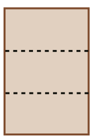
e) **c** e **e**: Paralelas.

f) **c** e **d**: Concorrentes não perpendiculares.

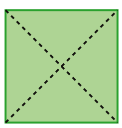
6 Pedro desenhou 3 regiões planas. Depois as recortou e fez algumas dobras, indicadas nas figuras abaixo por linhas tracejadas.
Em cada figura, escreva a posição das linhas tracejadas: paralelas, concorrentes perpendiculares ou concorrentes não perpendiculares.

a) 

Concorrentes não perpendiculares.

b) 

Paralelas.

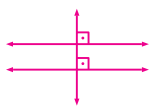
c) 

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Concorrentes perpendiculares.

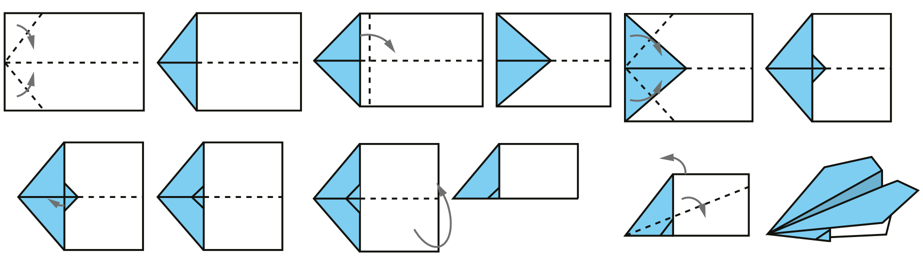
7 Desenhe 3 retas: 2 delas paralelas e a terceira perpendicular às outras 2.

Exemplo de resposta:



Banco de imagens/Arquivo da editora

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Retas perpendiculares

Atividade 4

Nesta atividade, aplicamos as ideias de retas paralelas, retas concorrentes e retas perpendiculares na imagem de um mapa de ruas. Enfatize aos alunos que as ruas desse mapa dão a ideia de retas.

Atividade 5

Nesta atividade, enfatize para os alunos que comparamos as retas aos pares para classificá-las em paralelas, concorrentes perpendiculares ou concorrentes não perpendiculares. Ou seja, essa comparação e classificação é relativa, depende da posição de uma reta em relação a outra.

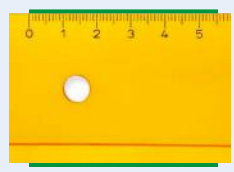
Nesta faixa etária, não é necessário introduzir a classificação com mais retas, como em um feixe de retas paralelas.

Atividade 6

Peça aos alunos que façam concretamente esta atividade, desenhando e recortando as regiões planas para, em seguida, fazer as dobras e identificar a classificação das linhas obtidas. Nas retas perpendiculares, peça a eles que indiquem os ângulos retos com o sinal correspondente.

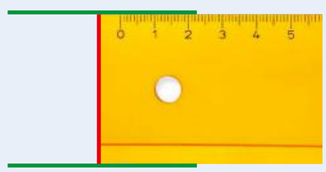
Atividade 7

Antes de propor esta atividade aos alunos, faça alguns questionamentos sobre o traçado de retas paralelas e de retas perpendiculares. Pergunte, por exemplo: “Como podemos fazer para traçar 2 retas paralelas?”. Talvez eles pensem em utilizar as laterais de uma régua como suporte. Em seguida, pergunte: “Como podemos desenhar uma reta perpendicular a essas 2 retas paralelas?”. Novamente podem utilizar a régua, agora utilizando os cantos dela.



Christos Siatos/Shutterstock

Traçado de retas paralelas.



Christos Siatos/Shutterstock

Traçado de reta perpendicular às retas paralelas.

Polígonos

Atividade 1

Retome com os alunos o conceito de polígono e incentive-os a utilizar materiais concretos, com palitos ou com canudinhos com linhas passando por dentro, para a construção de polígonos e a classificação deles de acordo com o número de lados.

Ao justificar os exemplos das figuras que são polígonos e das que não são, espera-se que eles utilizem as expressões como *fechada*, *aberta*, *segmento de reta*, *parte curva*, *se cruzam* e *não se cruzam*.

Atividade 2

Peça aos alunos que justifiquem as figuras que não são polígonos: as figuras dos itens **b**, **f** e **g** não são formadas só por segmentos de reta; a figura do item **e** não é fechada.

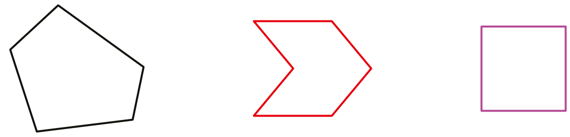
Atividade 3

Converse com os alunos sobre a necessidade ou não de utilizar uma régua para traçar os contornos pedidos nesta atividade. Espera-se que percebam que para desenhar polígonos a régua é necessária, pois eles são formados apenas por segmentos de reta. Já para desenhar contornos que não são polígonos, eles podem usar a régua em alguns traçados (naqueles que são retos) e desenhar outros traçados "à mão livre" ou com o suporte de um objeto arredondado (os traçados que não são retos).

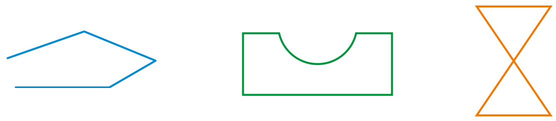
Polígonos

1 ATIVIDADE ORAL EM GRUPO Você se lembra? **Polígono** é uma linha fechada formada apenas por segmentos de reta que não se cruzam.

São polígonos:



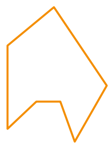
Não são polígonos:

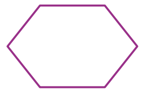


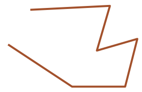
Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Converse com os colegas e, juntos, justifiquem os exemplos acima.

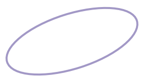
2 É um polígono? Escreva **sim** ou **não**.

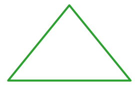
a)  Sim.

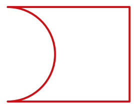
c)  Sim.

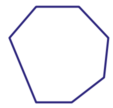
e)  Não.

g)  Não.

b)  Não.

d)  Sim.

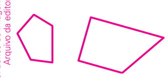
f)  Não.

h)  Sim.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

3 Desenhe o que se pede. Exemplos de resposta:

a) Um polígono de 5 lados e um polígono de 4 lados que não seja um quadrado.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

b) Dois contornos que não sejam polígonos.

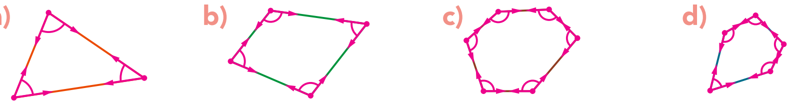
As 3 primeiras figuras são polígonos, pois são linhas fechadas formadas apenas por segmentos de reta que não se cruzam. A 4ª figura, em azul, não é polígono, pois é uma linha aberta. A 5ª figura, em verde, não é polígono, pois não é formada apenas por segmentos de reta. E a 6ª figura, em laranja, não é polígono, pois tem segmentos de reta que se cruzam.

Sugestão de atividade

- A forma de alguns polígonos regulares pode ser utilizada para compor mosaicos. Peça aos alunos que escolham entre o triângulo regular, o quadrilátero regular (quadrado) ou o hexágono regular para criar um mosaico geométrico colorido. Escolhida a forma das peças, eles devem recortá-las em folhas de papel colorido (todas as peças do mesmo tamanho) e colá-las em uma folha branca, formando um mosaico.

  Incentive-os a usar a criatividade e escolher padrões de cores nas criações. Veja alguns exemplos na próxima página. Ao final, proponha a exposição das criações para que toda a turma possa apreciá-las.

4 Indique quantos lados cada polígono tem e escreva o nome dele. Em seguida, marque os ângulos com uma cor e os vértices com outra e indique quantos são os ângulos e quantos são os vértices.

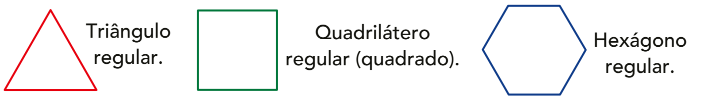


Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

a)	b)	c)	d)
3 lados.	4 lados.	6 lados.	5 lados.
Triângulo.	Quadrilátero.	Hexágono.	Pentágono.
3 ângulos.	4 ângulos.	6 ângulos.	5 ângulos.
3 vértices.	4 vértices.	6 vértices.	5 vértices.

5 **POLÍGONO REGULAR**

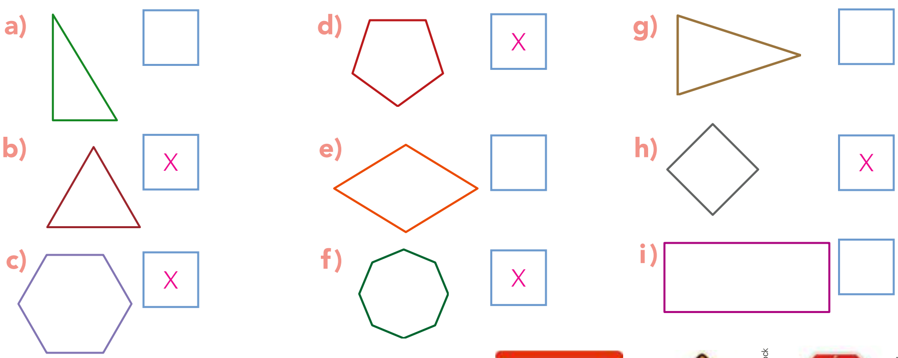
Se o comprimento de todos os lados de um polígono tem a mesma medida e a abertura de todos os ângulos tem a mesma medida, então ele é chamado **polígono regular**. Veja alguns exemplos.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Analise o comprimento de todos os lados e a abertura de todos os ângulos de cada polígono abaixo.

Assinale com um **X** apenas os quadrinhos dos polígonos que são regulares.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

6 **ATIVIDADE ORAL** Responda rapidamente!

Destas 3 placas de trânsito, quais têm como contorno um polígono regular? Todas.

Placas de trânsito.

Vasyl_P/Shutterstock; Claudia Newland/Shutterstock; Karen roach/Shutterstock

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Polígonos

Atividade 4

Nesta atividade, os alunos devem identificar os lados, os vértices e os ângulos de alguns polígonos. Espera-se que percebam que, em cada polígono, a quantidade de lados, vértices e ângulos é a mesma.

Atividade 5

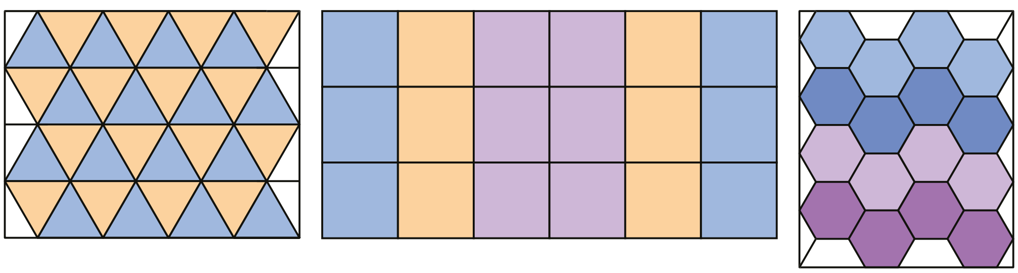
Esta atividade aborda os *polígonos regulares*. Mostre aos alunos que um polígono regular pode ser identificado de 2 maneiras: observando como são as medidas de comprimento dos lados e as medidas das aberturas dos ângulos ou considerando a quantidade de lados e a quantidade de eixos de simetria.

Neste momento, quando falamos na medida da abertura do ângulo do polígono, estamos considerando sempre a medida da abertura dos ângulos *internos* do polígono. Também neste momento, trabalhamos a ideia da medida da abertura do ângulo sem a necessidade de explorar a medição em graus.

Atividade 6

Nesta atividade, apresentamos o exemplo de 3 placas com a forma de polígonos regulares. Questione os alunos se há placas que têm a forma de polígonos que não são regulares (eles podem citar as placas retangulares, de identificação) e se há placas que não têm a forma de polígonos (eles podem citar as placas circulares, de regulamentação).

Leve para a sala de aula imagens de diferentes tipos de placas ou peça a eles que acessem o *site* do Detran do estado onde moram, para observar a forma delas.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Polígonos

Nas atividades desta página, estudamos um dos mais importantes polígonos: o *triângulo*.

Atividade 1

Antes de propor o registro no livro da resposta desta atividade, peça aos alunos que conversem sobre o que define um triângulo. Deixe que eles exponham as explicações e verifique as nomenclaturas que utilizam. Eles devem descrever que é um polígono de 3 lados e podem também citar outras características, como 3 ângulos e 3 vértices. Por fim, peça que registrem no livro.

Converse também com eles sobre a utilização do triângulo de sinalização: quando e como deve ser usado.

Atividades 2 e 3

Nestas atividades, solicitamos aos alunos que meçam o comprimento dos lados dos triângulos e identifiquem aqueles que têm 3 lados com medidas de comprimento diferentes, 3 lados com medidas de comprimento iguais e apenas 2 lados com medidas de comprimento iguais, sem ainda apresentar as nomenclaturas dos triângulos com essas características (escaleno, equilátero e isósceles, respectivamente). Atividades como estas integram as Unidades temáticas *Geometria* e *Grandezas e medidas*.

Observe se eles estão utilizando corretamente a régua para medir o comprimento dos lados dos triângulos.

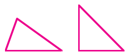
Além disso, nestas atividades, nomeamos os vértices dos triângulos com letras maiúsculas e utilizamos essas letras para nomear o próprio triângulo. Por exemplo, o triângulo de vértices **A**, **B** e **C** é representado por △ABC. Essa notação facilita a identificação dos triângulos.

Triângulo

1 O que é mesmo um triângulo?
Responda e desenhe 2 triângulos diferentes.

Triângulo é todo polígono de 3 lados.

Exemplos de desenho:

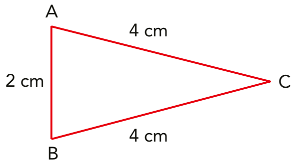


Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Sam Woolford/Shutterstock/Glow Images

Triângulo de sinalização de trânsito.

2 Observe este triângulo.
Ele pode ser representado por △ABC.
A medida do comprimento dos lados dele são 4 cm, 4 cm e 2 cm.

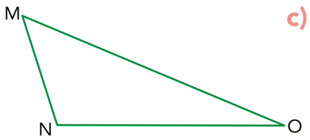


Banco de imagens/Arquivo da editora

Faça o mesmo com os triângulos abaixo, indicando a representação e a medida do comprimento dos lados deles. Use uma régua para medir.

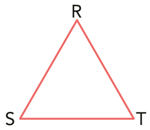
Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

a)



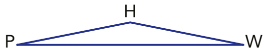
△MNO; 5 cm, 4 cm e 2 cm.

c)



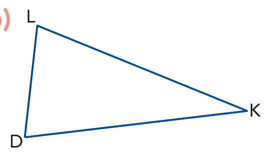
△RST; 2 cm, 2 cm e 2 cm.

e)



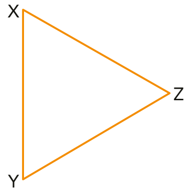
△HPW; 4 cm, 2 cm e 2 cm.

b)



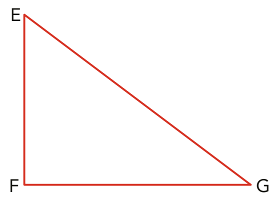
△LDK; 2 cm, 4 cm e 4 cm.

d)



△XYZ; 3 cm, 3 cm e 3 cm.

f)



△EFG; 5 cm, 4 cm e 3 cm.

3 Considere os 7 triângulos da atividade anterior e registre.

a) Os triângulos que têm os 3 lados com medidas de comprimento diferentes.

△MNO e △EFG.

b) Os que têm os 3 lados com medidas de comprimento iguais.

△RST e △XYZ.

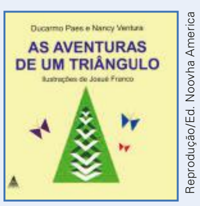
c) Os que têm apenas 2 lados com medidas de comprimento iguais.

△ABC, △LDK e △HPW.

Sugestão para o aluno

Livro

Cultive nos alunos o hábito da leitura, estimulando-os a ler o livro *As aventuras de um triângulo*, de Ducarmo Paes e Nancy Ventura, sugerido na página 117, e a visitar a biblioteca da escola. Essa obra traz o desafio de encontrar um triângulo: "Quer encontrar um triângulo com 3 retas e 3 ângulos? Já procurou aqui dentro ou será que está lá fora? Se não encontrou ainda, procure que está na hora!".



Reprodução/Ed. Noovha America

4 TRIÂNGULO RETÂNGULO

Chama-se **triângulo retângulo** aquele em que um dos ângulos é reto.

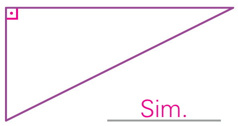
Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

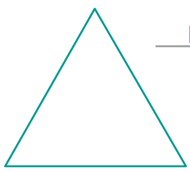
Sugestão de...

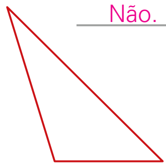
Livro

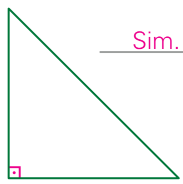
As aventuras de um triângulo.
Ducarmo Paes e Nancy Ventura.
São Paulo: Noovha America, 2009.

Analise a abertura dos ângulos destes triângulos e escreva se cada um é ou não um triângulo retângulo.

a)  Sim.

b)  Não.

c)  Não.

d)  Sim.

e)  Não.

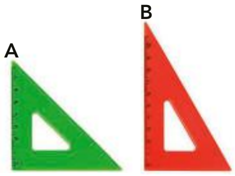
Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

As imagens não estão representadas em proporção.

5 Existem 2 tipos de esquadro, como indicam as imagens **A** e **B**.

a) Qual desses esquadros tem a forma de triângulo retângulo? Os dois.

b) Qual deles tem 2 lados com medidas de comprimento iguais? Esquadro **A**.

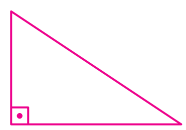


Fotos: Cosma/Shutterstock

Esquadros.

6 Desenhe no espaço ao lado um triângulo retângulo no qual o ângulo reto é formado por lados com 3 cm e 2 cm de medida de comprimento.

A posição do triângulo pode mudar.
Exemplo de resposta:



Banco de imagens/Arquivo da editora

7 Responda: De que tipo são os 3 ângulos nos triângulos retângulos?

1 ângulo reto e 2 ângulos agudos.

Polígonos

Atividade 4

Nesta atividade, relacionamos os triângulos e o ângulo reto: quando um triângulo tem um dos ângulos retos, chamamos de *triângulo retângulo*.

Retome com os alunos a definição de ângulo reto, o sinal que utilizamos para indicá-lo e como podemos "medir" a abertura dos ângulos e identificar se cada um é reto ou não, por exemplo, utilizando os cantos de uma régua ou de uma folha de papel.

Atividade 5

Esta atividade apresenta os 2 tipos de esquadro, que têm a forma de triângulos retângulos. Caso os alunos ainda não tenham manipulado os esquadros, quando estudaram os ângulos retos, permita a concretização neste momento.

Comente com eles que, nos esquadros como o **A**, os outros 2 ângulos além do reto são iguais (têm mesma medida de abertura) e que, nos esquadros como o **B**, os outros 2 ângulos além do reto são diferentes (têm medida de abertura diferente).

Atividade 6

Oriente os alunos no traçado do triângulo desta atividade, utilizando uma régua para medir o comprimento dos lados e os cantos dela para traçar o ângulo reto do triângulo.

Atividade 7

Se um triângulo é retângulo, então, naturalmente pela definição dele, um dos ângulos é reto. Resta, então, que os alunos identifiquem que os outros 2 ângulos de um triângulo retângulo são sempre agudos.

Sugestão de atividade

- Entregue aos alunos palitos de madeira ou canudinhos com diferentes medidas de comprimento e peça que tentem montar diferentes tipos de triângulos. Pergunte a eles: "É possível construir um triângulo com 2 ângulos retos?"; "É possível construir um triângulo com 2 ângulos agudos?"; "E com 2 ângulos obtusos?".

Polígonos

Nas atividades deste tópico, retomamos o conceito de *quadrilátero* (polígono de 4 lados) e trabalhamos os tipos de quadrilátero, que são outros polígonos de grande importância em Geometria.

Uma classificação dos quadriláteros pode ser assim resumida:

Quadriláteros (quatro lados)
- **paralelogramos** (dois pares de lados paralelos)
  - **retângulos** (quatro ângulos retos)
  - **losangos** (quatro lados de medidas iguais)
    - **quadrados** (quatro ângulos retos e quatro lados de medidas iguais)
- **trapézios** (apenas um par de lados paralelos)
- **outros** (nenhum par de lados paralelos)

Atividade 1

Antes de propor o registro no livro da resposta desta atividade, peça aos alunos que conversem sobre o que define um quadrilátero. Deixe que eles exponham as explicações e verifique as nomenclaturas que utilizam. Eles devem descrever que é um polígono de 4 lados e podem também citar outras características, como 4 ângulos e 4 vértices. Por fim, peça que registrem no livro.

Lembre-os destes significados: quadri: quatro; látero: lado. Portanto, quadrilátero: quatro lados.

Atividade 2

Nesta atividade, os alunos aprendem as características dos trapézios e dos paralelogramos, que estão relacionadas ao estudo de retas paralelas. Em seguida, identificam quais figuras são trapézios e quais são paralelogramos.

Alguns deles podem já conhecer e identificar o polígono do item **d** como um losango e, então, perceber que o losango é um tipo especial de paralelogramo. O mesmo pode ocorrer em relação ao retângulo do item **f**, que também é um tipo de paralelogramo.

Atividade 3

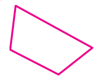
Nesta atividade, os alunos devem unir as letras citadas, traçando segmentos de reta e obtendo quadriláteros. Em seguida, devem identificar o tipo de quadrilátero formado.

Quadriláteros

1 O que é mesmo um quadrilátero? Responda e desenhe um abaixo.

Quadrilátero é todo polígono de 4 lados.

Exemplo de resposta:



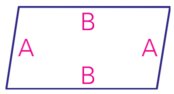
Banco de imagens/Arquivo da editora

2 Leia as informações.

Trapézio: quadrilátero com apenas 1 par de lados paralelos.
Paralelogramo: quadrilátero com 2 pares de lados paralelos.

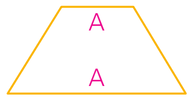
Em cada quadrilátero, marque os pares de lados paralelos com a mesma cor. Depois, escreva se ele é trapézio ou paralelogramo. Cores **A** e **B**:

a)



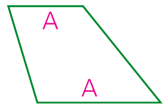
Paralelogramo.

c)



Trapézio.

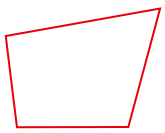
e)



Trapézio.

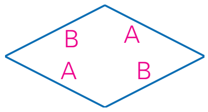
Ilustrações: Banco de imagens/ Arquivo da editora

b)



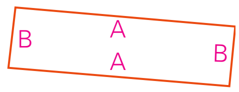
Nem trapézio nem paralelogramo.

d)



Paralelogramo.

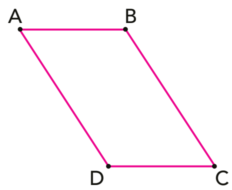
f)



Paralelogramo.

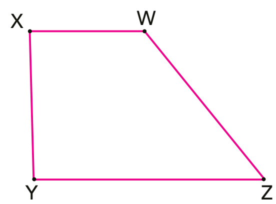
3 Use uma régua e trace o quadrilátero ABCD, ligando **A** com **B**, **B** com **C**, **C** com **D** e **D** com **A**. Em seguida, trace o quadrilátero XYZW.
Por fim, escreva se cada quadrilátero traçado é trapézio ou paralelogramo.

a)



Paralelogramo.

b)



Trapézio.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Ressalte novamente a nomeação dos vértices dos quadriláteros com letras maiúsculas e a utilização dessas letras para nomear o próprio quadrilátero.

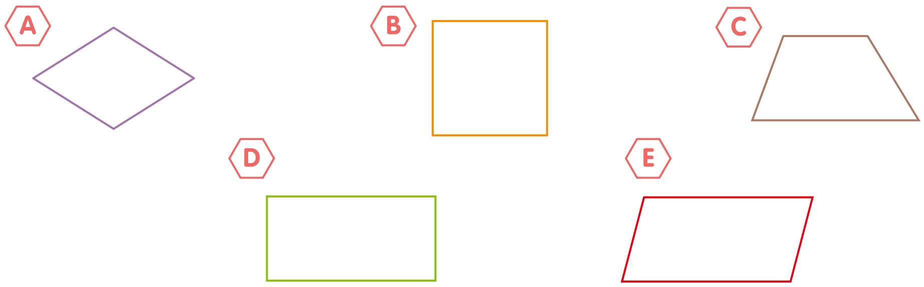
No trapézio traçado no item **b** desta atividade, alguns alunos podem perceber que ele tem 2 ângulos retos.

4 CLASSIFICAÇÃO DOS PARALELOGRAMOS

Alguns **paralelogramos** – quadriláteros com 2 pares de lados paralelos – recebem nomes especiais.

Retângulo: tem os 4 ângulos retos.
Losango: tem os 4 lados com medidas de comprimento iguais.
Quadrado: tem os 4 ângulos retos e os 4 lados com medidas de comprimento iguais.

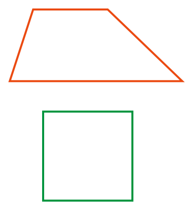
Observe os polígonos e responda.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

a) Quais desses polígonos são quadriláteros? Todos.
b) Qual é trapézio? C
c) Quais são paralelogramos? A, B, D e E.
d) Quais são retângulos? B e D.
e) Quais são losangos? A e B.
f) Qual é quadrado? B

5 Coloque **V** quando a afirmação for verdadeira e **F** quando a afirmação for falsa.


Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

- V Todo trapézio é quadrilátero.
- F Todo quadrilátero é trapézio.
- F Um quadrado é losango, mas não é retângulo.
- F Um quadrado é retângulo, mas não é losango.
- V Um quadrado é retângulo e losango.

Polígonos

Atividade 4

Nesta atividade, formalizamos os retângulos, os losangos e os quadrados como tipos de paralelogramos. Leia com os alunos as definições e pergunte a eles: "O que devemos observar em um quadrilátero para identificar se é um paralelogramo?" (Se tem 2 pares de lados paralelos.); "O que devemos observar em um paralelogramo para identificar se é um retângulo?" (Se tem os 4 ângulos retos.); "E para identificar se é um losango?" (Se tem os 4 lados com medidas de comprimento iguais.); "E para identificar se é um quadrado?" (Sem tem os 4 ângulos retos e os 4 lados com medidas de comprimento iguais.).

Atividade 5

As afirmações dadas nesta atividade permitem aos alunos perceber as inclusões nas classificações dos quadriláteros. Chame a atenção deles para o fato de um quadrado ser losango (tem 4 lados com medidas de comprimento iguais) e também ser retângulo (tem os 4 ângulos retos). No decorrer do estudo da Geometria, eles vão construindo vocabulários específicos para nomear e classificar as diferentes figuras geométricas.

Circunferência

Atividade 1

Participe da conversa com os alunos sobre a diferença entre esfera (forma espacial, sólido geométrico), círculo (forma plana, região plana) e circunferência (linha fechada, contorno) e, ao final, peça a alguns deles que registrem na lousa as características dessas figuras geométricas.

Atividade 2

Depois que os alunos assinalarem os quadrinhos das figuras desta atividade que são circunferências, peça a eles que citem qual das figuras que não foram assinaladas é um polígono: a figura do item **a**, que é um octógono (polígono de 8 lados).

Atividade 3

Esta atividade trabalha intuitivamente a ideia de que todos os pontos de uma circunferência são equidistantes do centro dela, ou seja, estão à mesma medida da distância do centro.

Peça aos alunos que marquem outros pontos, além dos 15 pontos propostos, e verifiquem concretamente que esses pontos vão formando o traçado da circunferência. Enfatize a necessidade de usar uma régua para medir a distância entre os pontos e, se julgar oportuno, antecipe-se contando a eles que o ponto **O** é chamado *centro* da circunferência. Essa nomenclatura será apresentada no *Explorar e descobrir* da próxima página.

Atividade 4

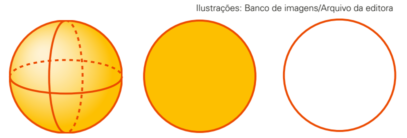
Apresente aos alunos o *compasso* e permita que o manipulem em sala de aula. Atente-se para acompanhar enquanto cada aluno manipula o compasso, para que não se machuquem com a ponta-seca dele.

Circunferência

1. a) A esfera é um sólido geométrico, o círculo é uma região plana e a circunferência é um contorno.

1 Observe as 3 figuras geométricas ao lado.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

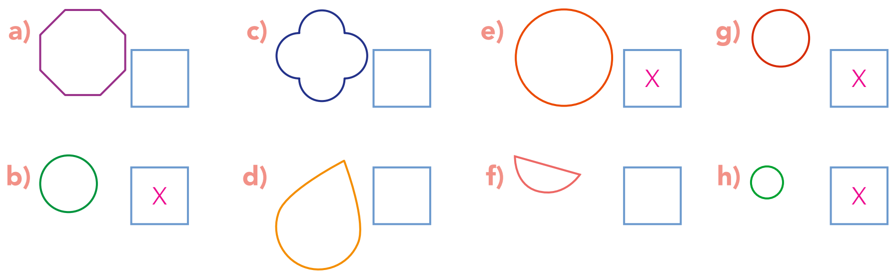


a) **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Converse com os colegas sobre o que diferencia cada figura geométrica das outras.

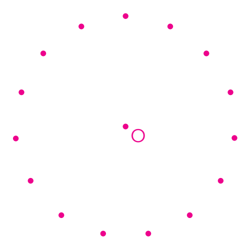
b) Façam um levantamento de objetos que dão a ideia de cada uma dessas figuras. Exemplos de resposta: Esfera: bola de gude e bola de isopor; círculo: moeda e CD sem o furo; circunferência: anel e bambolê.

2 Assinale com um **X** o quadrinho das figuras que são circunferências.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora



3 Marque um ponto **O** no espaço ao lado. Depois, use uma régua e marque 15 pontos cuja distância até o ponto **O** meça 2 cm.
Por fim, responda: Se fossem marcados todos os pontos que têm essa característica, então qual figura seria obtida? Uma circunferência.



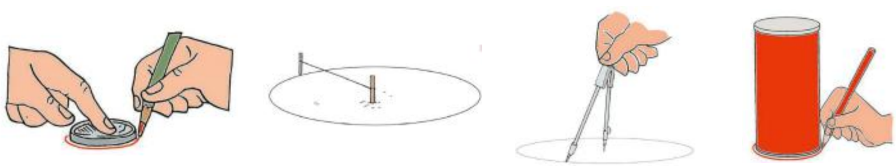
Banco de imagens/Arquivo da editora

As imagens não estão representadas em proporção.

4 **TRAÇADO DA CIRCUNFERÊNCIA**

Veja algumas maneiras de traçar uma circunferência.
Na terceira delas, está sendo usado um instrumento chamado **compasso**.

Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora



Use moedas de tamanhos diferentes e trace 3 circunferências no caderno.
Resposta pessoal.

Explorar e Descobrir

- Em uma folha de papel sulfite, marque um ponto e chame-o de **O**. Ele será o **centro da circunferência**.
- Usando um compasso, trace uma circunferência com esse centro. Em seguida, marque 3 pontos **A**, **B** e **C** na circunferência.
- Responda: O centro faz parte da circunferência? Não.
- Com uma régua, trace os segmentos de reta $\overline{AO}$, $\overline{OB}$ e $\overline{OC}$ e meça o comprimento deles.

  a) Como são as medidas deles? São iguais.

  Esses segmentos de reta são exemplos de **raios** da circunferência.

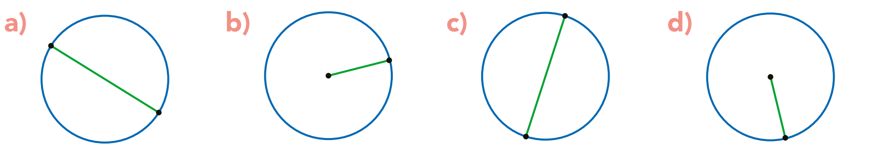
  b) Complete: Chamamos de raio de uma circunferência o segmento de reta que liga o centro da circunferência a qualquer outro ponto dela.
- Agora, trace um segmento de reta que liga 2 pontos da circunferência e passa pelo centro dela.

  Esse segmento de reta é chamado de **diâmetro** da circunferência.

  a) Meça o diâmetro que você traçou e escreva a medida. Resposta pessoal.

  b) Complete: A medida do diâmetro é o dobro da medida do raio, ou a medida do raio é a metade da medida do diâmetro.

5 Escreva se o segmento de reta traçado é diâmetro ou raio da circunferência.



a) Diâmetro. b) Raio. c) Diâmetro. d) Raio.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

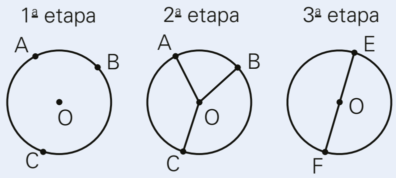
6 Em uma folha de papel sulfite, com o uso de um compasso, desenhe uma circunferência com raio medindo 23 mm.

Circunferência

Explorar e descobrir

Incentive os alunos a realizar concretamente este *Explorar e descobrir*, identificando alguns dos elementos da circunferência. Peça a eles que pensem no raio da roda de uma bicicleta e o associem ao raio da circunferência.

Veja alguns exemplos de resposta.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Retome a atividade 3 da página anterior e verifique se eles identificam o ponto **O** como centro da circunferência e a medida 2 cm como a medida do raio dela.

Se necessário, retome com os alunos as ideias de *metade* e *dobro* para explorar a relação entre a medida do raio e a medida do diâmetro de uma circunferência.

Atividade 5

Nesta atividade, os alunos devem observar os segmentos de reta traçados e os pontos comuns às circunferências para identificar se cada um deles é um diâmetro ou um raio da circunferência.

Atividade 6

Antes de os alunos realizarem esta atividade, pergunte a eles qual estratégia utilizarão para desenhar a circunferência com raio medindo 23 mm. Eles podem, por exemplo, usar uma régua para abrir o compasso com essa medida, ou podem traçar o raio com essa medida e, a partir dele, abrir o compasso e realizar o desenho.

Observe que o traçado proposto não é muito fácil de ser executado. Peça, inicialmente, que desenhem circunferências com o compasso sem a preocupação com a medida do raio. Depois podem fazer os traçados das circunferências considerando a medida do raio delas, como proposto nesta atividade.

Mais atividades

Nas atividades deste tópico revisamos e ampliamos o que foi trabalhado na Unidade.

Atividade 1

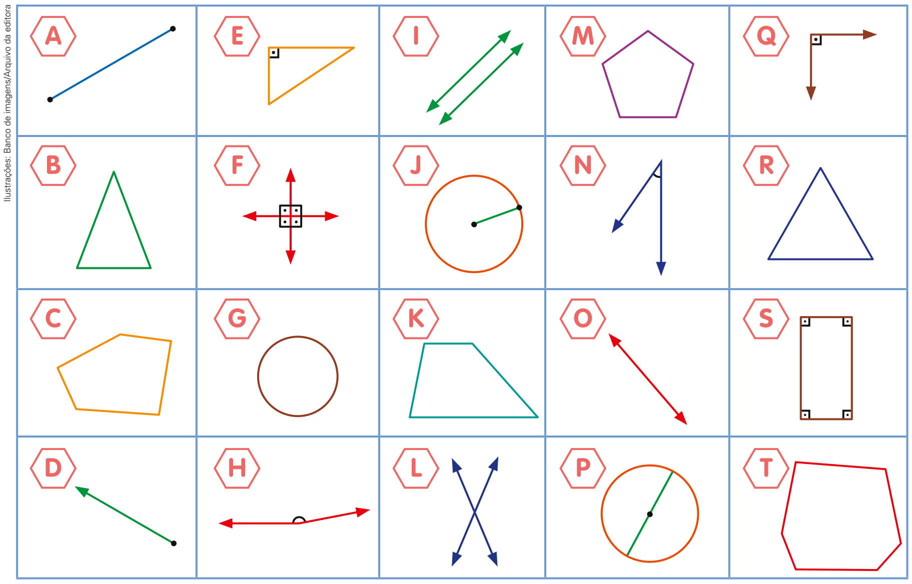
Inicialmente, peça aos alunos que observem as figuras do quadro e pensem no nome e/ou na classificação que podem dar para cada uma delas. Eles podem apresentar diferentes nomes e classificações, sendo mais ou menos descritivos. Por exemplo: na figura **J**, podem pensar apenas na circunferência ou pensar na circunferência e em um raio dela; na figura **M**, podem pensar em contorno, em polígono, em pentágono ou em pentágono regular.

Em seguida, peça a eles que leiam cada item e identifiquem a figura correspondente. Observe que os itens apresentam descrições bem precisas das figuras e que, para cada item, há apenas 1 figura correspondente. Além disso, todas as figuras estão relacionadas a um dos itens.

Ao final desta atividade, peça aos alunos que registrem outras classificações das figuras geométricas. Por exemplo: as figuras **B**, **C**, **G**, **K**, **M**, **R** e **T** também são contornos; as figuras **J** e **P** também são contornos, com o raio e o diâmetro indicados, respectivamente; na figura **L**, identificamos 2 ângulos agudos e 2 ângulos obtusos formados pelas retas.

Mais atividades

1 Observe as figuras geométricas no quadro.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Escreva a letra da figura geométrica correspondente. Use cada letra 1 única vez.

- A reta. O
- O triângulo retângulo. E
- O trapézio. K
- As 2 retas perpendiculares. F
- O ângulo obtuso. H
- O hexágono. T
- O triângulo em que os 3 ângulos têm a mesma medida da abertura. R
- O pentágono não regular. C
- As 2 retas concorrentes não perpendiculares. L
- As 2 retas paralelas. I
- A circunferência. G
- O segmento de reta. A
- O triângulo com 2 ângulos com a mesma medida de abertura, diferente da do 3º ângulo. B
- A circunferência e um dos raios dela. J
- O ângulo agudo. N
- O ângulo reto. Q
- A semirreta. D
- A circunferência e um dos diâmetros dela. P
- O pentágono regular. M
- O retângulo. S

2 É HORA DE DESENHAR!

Use os instrumentos que julgar convenientes para desenhar as figuras indicadas.

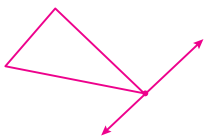
Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

a) 1 retângulo cujo comprimento mede 6 cm e cujo perímetro mede 16 cm.

$6 + 6 = 12$
$16 - 12 = 4$
$4 \div 2 = 2$

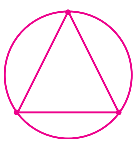
b) 1 triângulo e 1 reta que toca apenas 1 ponto do triângulo.

Exemplo de resposta:



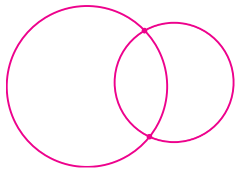
c) 1 circunferência e 1 triângulo que tem os 3 vértices sobre a circunferência.

Exemplo de resposta:



d) 2 circunferências com exatamente 2 pontos comuns.

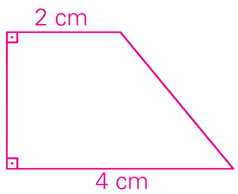
Exemplo de resposta:



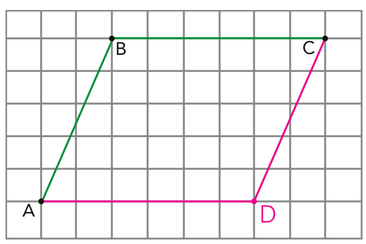
Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

e) 1 trapézio que tem 2 ângulos retos e bases (lados paralelos) com medida de comprimento de 4 cm e 2 cm.

Exemplo de resposta:



f) Aqui você completa a figura para formar o paralelogramo ABCD.



Banco de imagens/Arquivo da editora

Mais atividades

Atividade 2

Providencie materiais diversos, como barbantes, réguas, esquadros, malhas quadriculadas, etc., para os alunos poderem realizar concretamente esta atividade. Se julgar oportuno, eles podem resolvê-la em duplas.

Explique a eles que *esboço* é o desenho de uma figura sem tanta preocupação com a precisão, com o rigor do traçado. É um rascunho. Assim, aproveite esta atividade para reforçar os conceitos já aprendidos, e não a precisão das construções geométricas.

Nos itens **b**, **c**, **d** e **e** apresentamos um exemplo de resposta, pois a posição e o tamanho das figuras podem variar. No item **a**, apenas a posição do desenho do retângulo pode ser outra. E, no item **f**, há apenas 1 figura possível como resposta.

Peça aos alunos que mostrem aos colegas as figuras que desenharam e identifiquem as semelhanças e as diferenças entre elas. Peça também que expliquem o que os motivou a fazer o desenho daquela maneira ou posição.

Mais atividades

Atividade 3

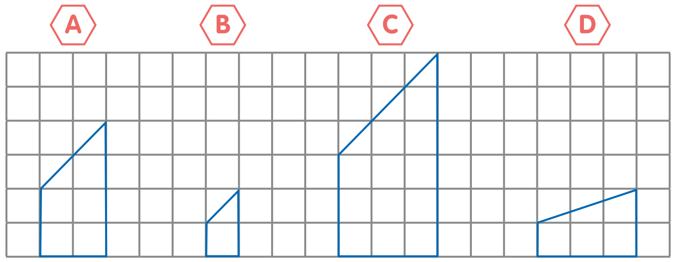
Nesta atividade, relacionamos a ampliação e a redução de figuras geométricas (polígonos) em malhas quadriculadas com a proporcionalidade das medidas de comprimento dos lados e a conservação (congruência) das medidas da abertura dos ângulos. Formalize com os alunos as respostas na lousa.

Sugira a eles que criem outras ampliações e reduções dos polígonos em uma malha quadriculada como a do livro e verifiquem nelas as proporcionalidades das medidas de comprimento dos lados e as congruências das medidas da abertura dos ângulos.

Explore também a observação das medidas de perímetro de cada polígono. Por exemplo, dobrando as medidas de comprimento dos lados, dobramos também a medida do perímetro do polígono ampliado.

3 **LADOS E ÂNGULOS NAS REDUÇÕES E AMPLIAÇÕES DE POLÍGONOS**

Observe os polígonos **A**, **B**, **C** e **D** nesta malha quadriculada.



Banco de imagens/Arquivo da editora

a) Observe os polígonos **A** e **B**, o comprimento dos lados e a abertura dos ângulos deles.

- Do polígono **A** para o **B** houve redução ou ampliação? Redução.
- O que aconteceu com as medidas de comprimento dos lados nessa passagem de **A** para **B**? Foram reduzidas à metade (divididas por 2).
- E o que aconteceu com as medidas de abertura dos ângulos? Permaneceram as mesmas.

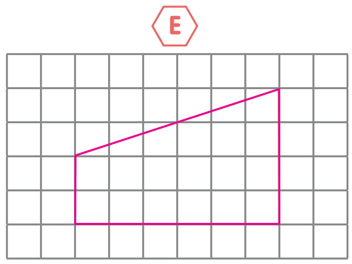
b) Agora, responda às mesmas perguntas considerando a passagem de **B** para **C**.

Houve ampliação. As medidas de comprimento dos lados foram triplicadas (multiplicadas por 3). As medidas de abertura dos ângulos permaneceram as mesmas.

c) **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Converse com os colegas e registre. Na passagem de **C** para **D** houve redução ou ampliação?

Não houve redução nem ampliação.

d) Finalmente, construa nesta malha quadriculada o polígono **E** fazendo uma ampliação de **D**, dobrando as medidas de comprimento dos lados.



Banco de imagens/Arquivo da editora

VAMOS VER DE NOVO?

1 Uma empresa fez a seguinte doação à Secretaria de Educação do município: 424 caixas de material dourado e 705 calculadoras básicas.

Leonardo, secretário de Educação, solicitou que os funcionários montassem *kits* para distribuir nas escolas contendo, cada um, 20 caixas de material dourado e 35 calculadoras básicas.

a) Quantos *kits* completos foi possível montar? 20 *kits* completos.

$$\begin{array}{r|l} 424 & 20 \\ \hline -40 & 21 \\ 024 & \\ -20 & \\ \hline 04 & \end{array}$$

21 grupos de 20 caixas de material dourado e mais 4 caixas.

$$\begin{array}{r|l} 705 & 35 \\ \hline -70 & 20 \\ \hline 005 & \end{array}$$

20 grupos de 35 calculadoras e mais 5 calculadoras.
Como $20 < 21$, é possível montar 20 *kits* completos.

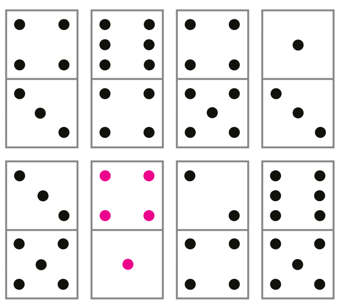
b) Houve sobra de material? Em caso afirmativo, quanto material sobrou?

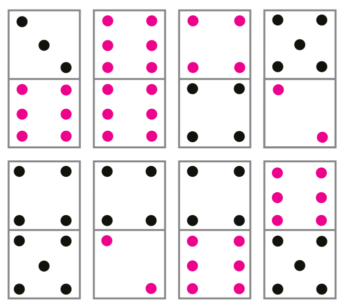
Sim; 24 caixas de material dourado e 5 calculadoras.
$20 + 4 = 24$

2 Carlos estava brincando de montar quadrados mágicos com peças de dominó.

a) **ATIVIDADE ORAL EM DUPLA** Você lembra o que é um quadrado mágico? Converse com os colegas. É um quadrado com números cuja soma de todas as linhas e colunas é igual.

b) Veja agora os 2 quadrados mágicos que Carlos montou. Indique a soma mágica em cada um e complete as peças que faltam.

A


B


Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Soma mágica: 15

Soma mágica: 18

Vamos ver de novo?

Esta seção encerra cada Unidade do livro e permite, ao longo de cada uma delas, rever os conceitos e os procedimentos já trabalhados no ano em estudo e nos anos anteriores. O objetivo é retomar as ideias e os procedimentos matemáticos essenciais estudados, trazendo autoconfiança e segurança para cada aluno. Assim, a seção auxilia no desenvolvimento em espiral dos conteúdos.

Questione os alunos para averiguar se eles têm dúvidas. As respostas deles certamente trazem vários indícios do nosso trabalho e nos fornecem parâmetros sobre a necessidade ou não de replanejamento das aulas e das estratégias de ensino.

Atividade 1

Esta atividade apresenta uma situação de divisão, com a ideia de repartir em partes iguais. Peça aos alunos que compartilhem as estratégias utilizadas na resolução, como o uso do algoritmo usual da divisão ou de outro algoritmo.

Vamos ver de novo?

Atividade 3

Esta atividade retoma tabela, gráfico de barras, gráfico de setores e gráfico de segmentos em um jogo a ser explorado em duplas.

Peça aos alunos que observem com atenção as indicações da quantidade de pontos referente a cada letra, na tabela e nos diferentes tipos de gráficos.

Estipule o tempo ou a quantidade de partidas que os alunos devem jogar. A cada nova partida, eles podem mudar as duplas.

3 JOGO COM TABELA E GRÁFICOS

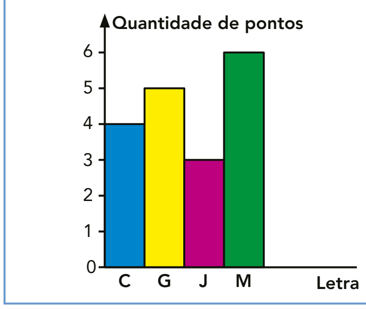
ATIVIDADE EM DUPLA Vamos jogar?

Confeccionem 14 papeizinhos com as letras **A** a **N** para serem sorteados. Na sua vez, cada jogador sorteia um papel, localiza a letra correspondente na tabela ou em um dos gráficos e anota os pontos na tabela de pontuação. Ganha a partida quem conseguir o maior total de pontos após 7 rodadas.

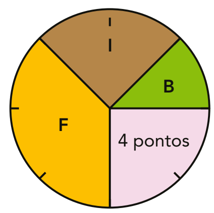
Pontos correspondentes às letras

Letra	Quantidade de pontos
D	
H	
L	

Pontos correspondentes às letras



Pontos correspondentes às letras



Letra **A**: 4 pontos; **B**: 2; **C**: 4; **D**: 6; **E**: 3; **F**: 6; **G**: 5; **H**: 4; **I**: 4; **J**: 3; **K**: 6; **L**: 5; **M**: 6; **N**: 5.

Pontos correspondentes às letras

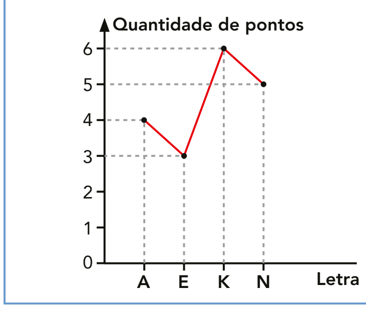


Tabela e gráficos elaborados para fins didáticos.

Respostas pessoais.

Tabela de pontuação

Nome \ Rodada	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	Total de pontos

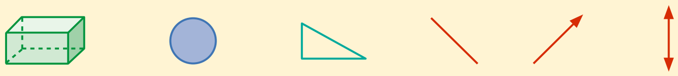
Tabela elaborada para fins didáticos.

Sugestão de atividade

- Volte à página 102 e peça aos alunos que respondam novamente às questões propostas. Ao retomá-las, eles têm a oportunidade de comparar as respostas dadas nos 2 momentos e podem verificar e analisar os conhecimentos adquiridos ao longo da Unidade.

O QUE ESTUDAMOS

Retomamos as figuras geométricas sólidos geométricos, regiões planas, contornos, segmento de reta, reta e semirreta.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

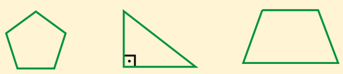
Estudamos a figura geométrica ângulo e o nome dos ângulos de acordo com a medida de abertura deles.

Ângulo raso. Ângulo reto. Ângulo agudo. Ângulo obtuso.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Verificamos as possíveis posições relativas de 2 retas distintas de um plano: paralelas, concorrentes não perpendiculares e concorrentes perpendiculares.

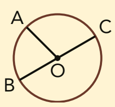
Retomamos e ampliamos o estudo dos polígonos, conhecendo os polígonos regulares e dando destaque aos triângulos e aos quadriláteros.



Pentágono regular. Triângulo retângulo. Quadrilátero com 1 par de lados paralelos (trapézio).

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Fizemos o estudo da circunferência, o traçado e os principais elementos dela.



Circunferência de centro **O**.
$\overline{OA}$: raio.
$\overline{BC}$: diâmetro.

Banco de imagens/Arquivo da editora

- Você tem respeitado os colegas nas várias atividades da escola? Respostas pessoais.
- Você tem conversado com os colegas e com o professor sobre seus gostos, suas ideias, suas dúvidas, etc.?

Ter respeito e saber conversar é importante para conviver melhor com as pessoas!

O que estudamos

Esta seção traz um resumo dos conceitos abordados na Unidade. Peça aos alunos que leiam atentamente os conceitos e os exemplos de cada quadro e dê um tempo para que analisem as imagens. Se achar conveniente, solicite a eles que deem novos exemplos de como cada conceito pode ser utilizado. Eles podem exemplificar outras figuras geométricas de cada tipo (sólido geométrico, região plana e contorno, por exemplo).

Após o trabalho com esta seção, peça aos alunos que elaborem uma lista com as atividades de que mais gostaram e outra com as atividades em que tiveram maior dificuldade. Verifique se as atividades consideradas mais desafiadoras foram compreendidas e, caso haja necessidade, retome-as. Se possível, peça a eles que se reúnam em duplas produtivas, em que o aluno que domina determinado conceito possa ajudar aquele que ainda tem dificuldade nesse mesmo conteúdo.

As questões apresentadas no final desta página propiciam aos alunos refletir sobre seus estudos, suas atitudes e suas aprendizagens. Leia as perguntas para a turma e dê um tempo para que cada aluno reflita individualmente sobre elas.

Aos alunos que desejarem, permita que relatem suas respostas, compartilhando-as com os colegas. Conforme eles forem ganhando maturidade de escrita, proponha também que escrevam as respostas em uma folha à parte. Guarde as produções em uma pasta ou peça a eles que anexem ao caderno, de modo que possam ser consultadas por você e por eles ao longo do ano.

Sobre esta Unidade

Historicamente, as frações surgiram em razão da necessidade de registrar medições. Por exemplo, se 1 barbante de 1 metro cabe 4 vezes e meia no comprimento de uma corda (cabe mais do que 4 vezes e menos do que 5), então a medida de comprimento da corda é 4 metros mais $\frac{1}{2}$ metro ou $4\frac{1}{2}$ metros. Nesta Unidade, o conceito de fração é retomado, embora a representação de medidas na forma decimal seja a mais usada no nosso dia a dia.

Ao longo desta Unidade exploramos inicialmente várias ideias relacionadas à fração (fração de uma figura ou de um objeto, fração de um conjunto de elementos, fração de um número, fração e medida, fração e divisão, etc.). Abordamos os números mistos – números formados por um número natural e por uma fração – e trabalhamos em seguida a ideia de frações equivalentes. Por fim, iniciamos o estudo das operações com frações.

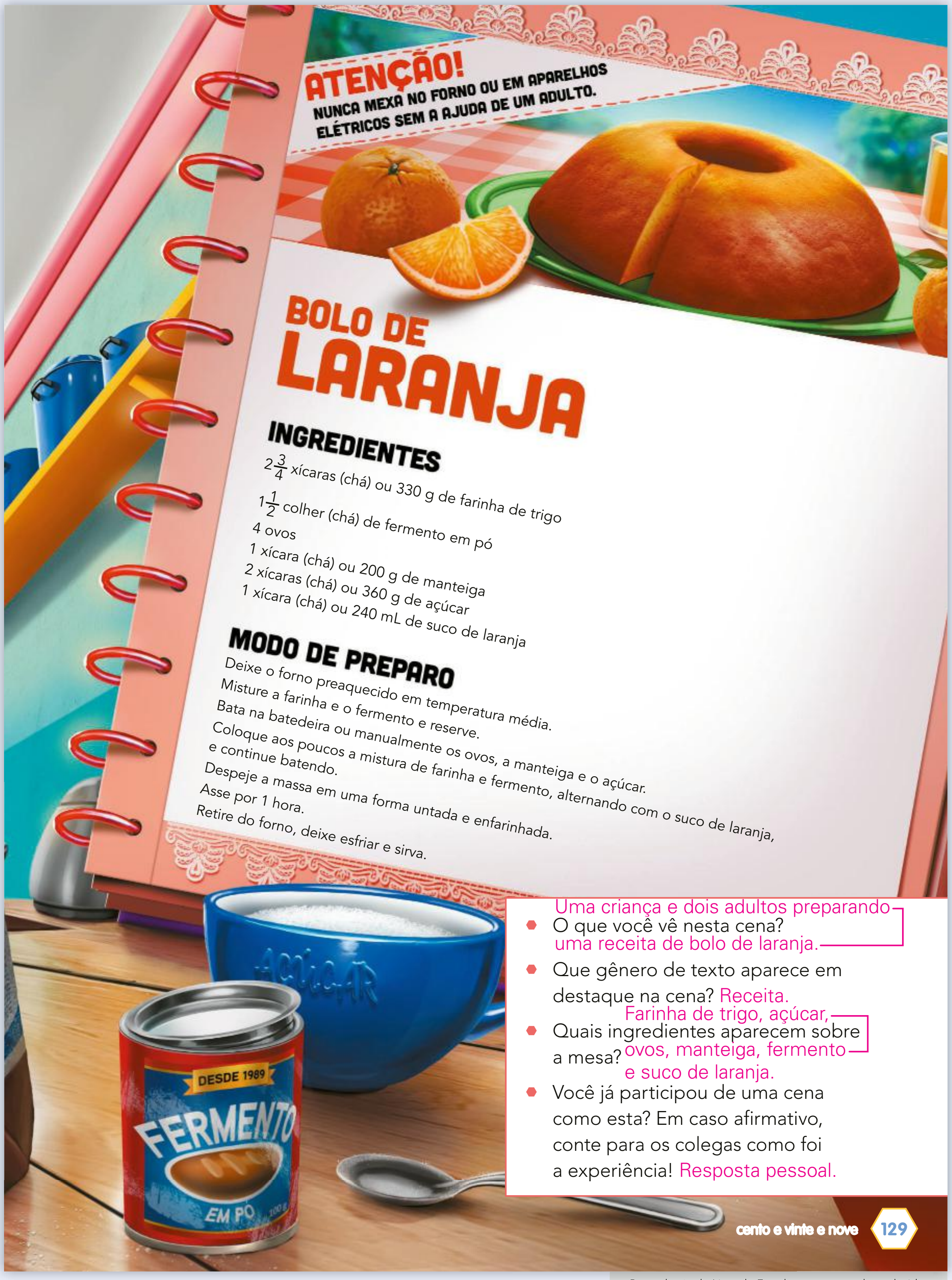
O importante conceito de porcentagem, um dos instrumentos matemáticos de maior uso na sociedade moderna, é trabalhado por meio de situações-problema. Ele surge naturalmente das frações de denominadores iguais a 100. Peça aos alunos que levem para a sala de aula recortes de jornais e revistas nos quais apareça a porcentagem e que conversem sobre os respectivos valores.

A ideia de chance faz parte do cotidiano. As pessoas querem saber que chance têm de acertar ou não em uma escolha; procuram fazer "previsões" para saber se é mais provável ocorrer isso ou aquilo. Esse assunto faz parte de uma "alfabetização matemática" necessária nos dias de hoje. Neste volume, retomamos a ideia de chance,

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Objetivos desta Unidade

- Explorar as ideias relacionadas à fração.
- Fazer a leitura de uma fração.
- Desenvolver a ideia de frações equivalentes.
- Fazer comparações e efetuar operações simples envolvendo frações.
- Introduzir a ideia de porcentagem e relacionar porcentagem com fração.
- Determinar a porcentagem de figuras e de números.
- Introduzir a ideia de probabilidade.
- Resolver atividades e problemas envolvendo fração, porcentagem e probabilidade.


ATENÇÃO!
NUNCA MEXA NO FORNO OU EM APARELHOS ELÉTRICOS SEM A AJUDA DE UM ADULTO.

BOLO DE LARANJA

INGREDIENTES

$2\frac{3}{4}$ xícaras (chá) ou 330 g de farinha de trigo
$1\frac{1}{2}$ colher (chá) de fermento em pó
4 ovos
1 xícara (chá) ou 200 g de manteiga
2 xícaras (chá) ou 360 g de açúcar
1 xícara (chá) ou 240 mL de suco de laranja

MODO DE PREPARO

Deixe o forno preaquecido em temperatura média.
Misture a farinha e o fermento e reserve.
Bata na batedeira ou manualmente os ovos, a manteiga e o açúcar.
Coloque aos poucos a mistura de farinha e fermento, alternando com o suco de laranja, e continue batendo.
Despeje a massa em uma forma untada e enfarinhada.
Asse por 1 hora.
Retire do forno, deixe esfriar e sirva.

- O que você vê nesta cena? Uma criança e dois adultos preparando uma receita de bolo de laranja.
- Que gênero de texto aparece em destaque na cena? Receita.
- Quais ingredientes aparecem sobre a mesa? Farinha de trigo, açúcar, ovos, manteiga, fermento e suco de laranja.
- Você já participou de uma cena como esta? Em caso afirmativo, conte para os colegas como foi a experiência! Resposta pessoal.

cento e vinte e nove 129

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Habilidades abordadas nesta Unidade

BNCC EF05MA03 · BNCC EF05MA04 · BNCC EF05MA05
BNCC EF05MA06 · BNCC EF05MA07 · BNCC EF05MA08
BNCC EF05MA12 · BNCC EF05MA16 · BNCC EF05MA18
BNCC EF05MA19 · BNCC EF05MA22 · BNCC EF05MA23
BNCC EF05MA24 · BNCC EF05MA25

chegando à medida da chance ou probabilidade, expressa por uma fração ou uma porcentagem.

Atualmente é muito comum expressar uma probabilidade por porcentagem. Por exemplo, a probabilidade de sair cara no lançamento de moedas é de 1 (cara) para 2 (cara ou coroa) ou $\frac{1}{2}$.

Como $\frac{1}{2} = \frac{50}{100}$, dizemos que essa probabilidade é de 50 em 100 ou de 50%.

Sempre que possível, as atividades devem ser realizadas concretamente. Incentive o aluno a construir uma roleta, a ter caixas e bolas coloridas para sorteio, etc.

Abertura de Unidade

Esta cena de abertura de Unidade mostra uma menina fazendo um bolo de laranja com a supervisão de 2 adultos. Na cena também é possível ver a receita que ela está seguindo, com alguns ingredientes sendo identificados com o uso de frações.

As questões apresentadas para os alunos são de caráter pessoal e visam estimular as competências leitora e oral, uma vez que cada aluno deve fazer a leitura da cena e expressar suas considerações a respeito dela. É interessante promover a participação de toda a turma para responder oralmente a essas questões permitindo, por exemplo, que os alunos compartilhem as experiências culinárias que já possuem.

Preparar receitas junto com familiares e adultos é uma experiência muito rica para as crianças. Além de ver a aplicação da Matemática (na lista de ingredientes, por exemplo), elas exercem a cooperação (ao preparar a receita com eles) e têm a oportunidade de refletir sobre os alimentos que consomem (o que comer, como higienizar, como preparar, etc.).

Também é possível relacionar o conteúdo com Língua Portuguesa, ao analisar a receita e as características desse tipo de gênero textual.

Para iniciar

As atividades desta página permitem um primeiro contato dos alunos com conteúdos que serão abordados na Unidade, como frações, porcentagens e chance.

Para isso, apresentamos perguntas relacionadas à cena de abertura da Unidade e, em seguida, outras questões com os mesmos temas. Conduza as atividades oralmente, permitindo que eles conversem entre si. Explore e valorize os conhecimentos prévios de cada um.

É possível que alguns alunos não consigam responder a todas as questões. No final da Unidade, você pode retomar estas atividades e, com eles, comparar as respostas e verificar os conhecimentos adquiridos.

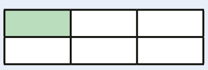
Nas perguntas feitas pelos personagens, são abordadas situações nas quais as frações são utilizadas em receitas ou como representações de quantidades de alimentos.

As demais questões têm o enfoque na utilização de porcentagem em situações do dia a dia e na ideia de chance.

São usuais as situações de receitas com a utilização de frações. Pergunte aos alunos em que outras situações eles já viram a utilização de frações. Faça a mesma pergunta em relação à utilização de porcentagem.

Ideias de fração

Nas atividades deste tópico, trabalhamos a ideia de fração de uma figura ou de um objeto. É importante que os alunos compreendam bem esse significado, indiquem a fração correspondente à parte pintada de uma figura (unidade) ou pintem a parte da figura correspondente a uma fração dada. Por exemplo:

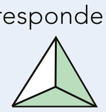
Figura: 

Fração correspondente:

$\frac{1}{6}$ da figura.

Pintar $\frac{2}{3}$ de uma região triangular.

Figura correspondente:



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Para iniciar

As frações são usadas em muitas situações do dia a dia. Um exemplo é na elaboração de receitas culinárias.

Nesta Unidade vamos retomar o estudo das frações e aprender mais sobre elas.

- Analise a cena das páginas de abertura desta Unidade. Converse com os colegas e respondam às questões a seguir.

1 colher e meia (de chá) ou 1 colher mais meia colher (de chá).

Dividindo a xícara (de chá) em 4 partes iguais e enchendo 3 partes com farinha.

$\frac{1}{5}$

1 kg = 1 000 g

200 = 1 000 ÷ 5

$\frac{1}{10}$; um décimo.

Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

- Converse com os colegas sobre mais estas questões.

a) Considere as porcentagens **50%**, **20%**, **100%** e **25%**. Qual dessas porcentagens corresponde a cada expressão dos quadros?

inteiro ou total	metade	metade da metade	quinta parte
100%	50%	25%	20%

b) Pedro tinha R$ 20,00 e gastou 50% dessa quantia na compra de um lanche. Quanto ele gastou? E com quanto ele ainda ficou? R$ 10,00; R$ 10,00.

A metade de 20 é 10, pois 20 ÷ 2 = 10.

c) Ao girar um clipe nesta roleta, em qual cor há mais chance de ele parar? Verde.

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Ideias de fração

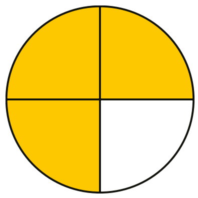
Fração de uma figura ou de um objeto

1 Você já sabe. Complete.

a) A região delimitada por esta circunferência foi dividida em __4__ partes iguais.

b) Foram pintadas __3__ dessas partes.

c) Escrevemos a fração $\frac{\boxed{3}}{\boxed{4}}$ para indicar as partes em amarelo.



Banco de imagens/Arquivo da editora

número de partes pintadas → 3 ← numerador da fração

número de partes iguais em que a região foi dividida → 4 ← denominador da fração

Explorar e Descobrir

- Pegue uma folha de papel, dobre-a em 2 partes iguais e pinte 1 delas de vermelho.
  - **a)** Quantas partes iguais há ao todo? 2 partes.
  - **b)** Quantas delas foram pintadas de vermelho? 1 parte.
  - **c)** Indique com uma fração a parte pintada de vermelho. $\frac{\boxed{1}}{\boxed{2}}$
  - **d)** Complete: Você pintou um __meio__ ou a __metade__ da folha.
- Agora, dobre outra folha de papel em 4 partes iguais. Pinte 1 parte de roxo.
  - **a)** Complete: Há __4__ partes iguais ao todo e __1__ parte foi pintada.
  - **b)** Indique com uma fração a parte pintada de roxo. $\frac{\boxed{1}}{\boxed{4}}$
  - **c)** Complete: Você pintou um __quarto__ da folha.
- Desta vez a dobra da folha será em 8 partes iguais. Pinte 3 partes de verde.

  Complete: Há __8__ partes iguais ao todo e __3__ partes foram pintadas.

  Ou seja, você pintou $\frac{\boxed{3}}{\boxed{8}}$ (leitura: __três oitavos__) da folha.

Atividade 1

Nesta atividade, retomamos as frações e uma das ideias delas (fração de uma figura). Além disso, retomamos as nomenclaturas *numerador* e *denominador*.

Observe que a figura, que é o inteiro, a unidade, foi dividida em 4 partes iguais. Assim, cada parte é $\frac{1}{4}$ da figura, do inteiro, da unidade. Como foram pintadas 3 partes da figura, temos que $\frac{3}{4}$ da figura foram pintados.

Recomendamos trabalhar bem com os alunos essa ideia inicial.

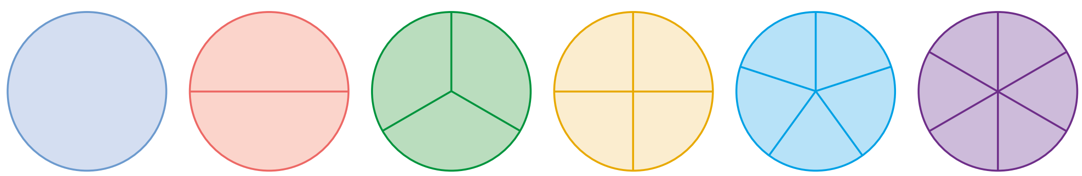
Explorar e descobrir

Antes de desenvolver as próximas atividades do livro, é importante que os alunos trabalhem concretamente a ideia de fração de figura, neste *Explorar e descobrir*. Observe que são propostas diferentes divisões da folha, em 2, 4 e 8 partes iguais. Também são propostas diferentes quantidades de partes pintadas.

Verifique a necessidade de apresentar aos alunos novos comandos como os deste *Explorar e descobrir*, variando as figuras, a quantidade de partes iguais a dividir a figura e a quantidade de partes a ser pintada.

Sugestão de atividade

- Confeccione com os alunos círculos de diferentes cores, divididos em partes iguais, para trabalhar com representações de partes de uma figura. Veja alguns exemplos.



1 inteiro. | Cada parte: $\frac{1}{2}$. | Cada parte: $\frac{1}{3}$. | Cada parte: $\frac{1}{4}$. | Cada parte: $\frac{1}{5}$. | Cada parte: $\frac{1}{6}$.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Ideias de fração

Atividade 2

A leitura das frações é retomada e ampliada nesta atividade, introduzindo a nomenclatura *frações decimais*, que serão posteriormente relacionadas aos números escritos na forma decimal.

Embora os alunos já tenham estudado um pouco desse tema no ano anterior, é importante retomar com atenção o trabalho com frações. Peça a eles que representem em uma malha quadriculada algumas das frações dadas como exemplo nesta atividade, com exceção das frações $\frac{1}{100}$ e $\frac{1}{1000}$.

Saiba mais

Este *Saiba mais* faz integração entre frações e História, apresentando as frações de numerador 1 usadas pelos egípcios. Proponha uma aula integrada com o professor dessa disciplina, em que vocês possam trabalhar características dos egípcios dessa época, onde viviam, entre outros assuntos.

Nas atividades da página 133, trabalhamos a ideia de fração de um conjunto de elementos. Nelas, a unidade é discreta, ou seja, é um conjunto de elementos que podemos contar 1 a 1. Nas páginas anteriores a unidade era contínua – uma figura, por exemplo.

Essa ideia de fração de um conjunto de elementos está associada à de *razão*. Por exemplo, 5 em 8, 2 em 3, 4 em 7, etc. é o mesmo que falar na razão de 5 para 8, na razão de 2 para 3, na razão de 4 para 7, etc. Quando, por exemplo, afirmamos que 2 em 3 alunos da turma são meninos, podemos dizer que $\frac{2}{3}$ dos alunos da turma são meninos.

O significado de razão associado à fração é muito útil no dia a dia. Por exemplo, para fazer uma massa, o pedreiro coloca 1 pá de cimento e 4 pás de areia, obtendo 5 pás de massa. Assim, o cimento corresponde a $\frac{1}{5}$ da massa (1 em 5) e a areia, a $\frac{4}{5}$ (4 para cada 5).

2 LEITURA DE FRAÇÕES

A leitura das frações com denominadores de 2 até 9 você já conhece.

$\frac{1}{2}$ Um meio. $\frac{3}{4}$ Três quartos. $\frac{5}{6}$ Cinco sextos. $\frac{7}{8}$ Sete oitavos.

$\frac{1}{3}$ Um terço. $\frac{1}{5}$ Um quinto. $\frac{4}{7}$ Quatro sétimos. $\frac{1}{9}$ Um nono.

Veja também a leitura das frações com denominadores 10, 100 ou 1 000 (chamadas **frações decimais**).

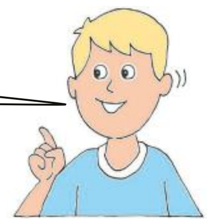
$\frac{1}{10}$ Um décimo. $\frac{1}{100}$ Um centésimo. $\frac{1}{1\,000}$ Um milésimo.

Agora, conheça a leitura de frações com outros denominadores.

$\frac{5}{12}$ Cinco doze avos. $\frac{3}{20}$ Três vinte avos.

$\frac{7}{31}$ Sete trinta e um avos.

Avos quer dizer "divisão em partes iguais". A fração **cinco doze avos** representa 5 das 12 partes iguais em que a unidade foi dividida.



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Agora, escreva como se lê ou indique a fração.

a) $\frac{4}{5}$ → Quatro quintos.

b) $\frac{7}{100}$ → Sete centésimos.

c) $\frac{11}{15}$ → Onze quinze avos.

d) $\frac{6}{7}$ → Seis sétimos.

e) Nove milésimos. → $\frac{9}{1\,000}$

f) Sete trinta avos. → $\frac{7}{30}$

g) Cinco sextos. → $\frac{5}{6}$

h) Nove décimos. → $\frac{9}{10}$

Saiba mais

Há cerca de 3 000 anos os egípcios consideravam frações só as de numerador igual a 1, ou seja, $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$, etc.

Fração de um conjunto de elementos

Boule/Shutterstock

Balões coloridos.

1 Na foto ao lado há 8 balões, dos quais 5 são vermelhos: 5 em 8.

Dizemos que $\frac{5}{8}$ (cinco oitavos) dos balões são vermelhos.

$\frac{5}{8}$ ← número de balões vermelhos / ← número total de balões

Escreva as frações, considerando o total de balões.

a) A fração correspondente aos balões amarelos. $\frac{2}{8}$ (2 em 8)

b) A fração correspondente ao balão azul. $\frac{1}{8}$ (1 em 8)

c) A fração correspondente aos balões que não são vermelhos. $\frac{3}{8}$ (3 em 8)

2 Indique a fração correspondente a cada caso.

As imagens não estão representadas em proporção.

a) As flores vermelhas neste conjunto de flores. $\frac{3}{7}$ (3 em 7)

b) Os serrotes neste grupo de ferramentas. $\frac{3}{9}$ (3 em 9)

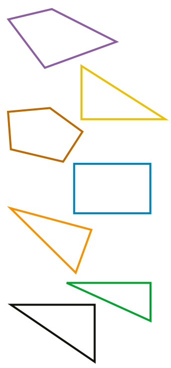
LanKS/Shutterstock

Flores.

Fotos: Gearstd/Shutterstock

Ferramentas.

3 Observe os polígonos ao lado e responda.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

a) Do total de polígonos, que fração representa os triângulos? $\frac{4}{7}$ (4 em 7)

b) Que fração representa os quadriláteros? $\frac{2}{7}$ (2 em 7)

c) Que fração representa o pentágono? $\frac{1}{7}$ (1 em 7)

d) E que fração representa os polígonos com mais de 3 lados? $\frac{3}{7}$ (3 em 7)

4 Em um grupo com 7 meninos e 3 meninas, as meninas correspondem a que fração do grupo? $\frac{3}{10}$ (3 em 10)

Atividade 3

Esta atividade integra as Unidades temáticas *Números* e *Geometria*, ao propor a representação com frações de cada tipo de polígono, em relação ao total.

As nomenclaturas de polígonos foram trabalhadas na Unidade anterior do livro. Se necessário, retome-as com os alunos.

No item **d** desta atividade, antes que eles façam a contagem, pergunte quais são os polígonos dados que têm mais de 3 lados: os 2 quadriláteros e o pentágono. Verifique se eles percebem que, essa pergunta não é inclusiva, ou seja, os polígonos que têm 3 lados não são considerados. Questione-os sobre como podemos incluir esses polígonos na pergunta; por exemplo: "Quais dos polígonos têm pelo menos 3 lados?". Nessa pergunta, a resposta seria *todos os polígonos*.

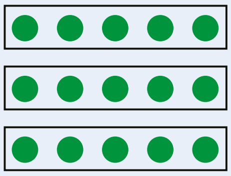
Atividade 4

Nesta atividade, não apresentamos desenhos ou fotos do conjunto de elementos, nem citamos a quantidade total de elementos do conjunto. Assim, os alunos devem extrair essa informação do enunciado da atividade.

Verifique como eles identificam o conjunto de elementos: as meninas e os meninos juntos, que totalizam 10 crianças. Essa quantidade precisa ser utilizada para indicar a fração que representa a quantidade de meninas em relação ao total.

Ideias de fração

Nas atividades deste tópico, exploramos a ideia de fração de um número. Por exemplo, quanto é $\frac{1}{3}$ de 15?



Banco de imagens/Arquivo da editora

Cada um desses agrupamentos representa $\frac{1}{3}$ de 15; ou seja, $\frac{1}{3}$ de 15 é igual a 5. Para chegar a esse valor, basta fazer $15 \div 3 = 5$. Sabendo que $\frac{1}{3}$ de $15 = 5$, então, para saber quanto é $\frac{2}{3}$ de 15, basta multiplicar o resultado de $\frac{1}{3}$ de 15 por 2, ou seja, fazer $2 \times 5 = 10$. Assim, $\frac{2}{3}$ de $15 = 10$ ($15 \div 3 = 5$ e $2 \times 5 = 10$).

Atividade 1

Peça aos alunos que resolvam esta atividade e justifiquem indicando a divisão correspondente. Nela, apresentamos 4 cálculos de frações de números, usando apenas frações com numerador 1.

Atividade 2

Para esta atividade, peça aos alunos que representem concretamente a quantidade de ovos da caixa e a quantidade que Rafaela utilizou, para confirmar os cálculos feitos. Temos nesta atividade outra situação de fração de um número, usando uma fração com numerador 5.

Atividade 3

Nesta atividade, propomos aos alunos alguns cálculos mentais de frações de números. Oriente-os a, se necessário, registrar resultados intermediários dos cálculos.

Fração de um número

1 Complete cada item e descubra a fração de um número.

a) Para calcular $\frac{1}{2}$ de um número (a metade) dividimos o número por 2.

$\frac{1}{2}$ de 14 = 7, pois 14 ÷ 2 = 7.

b) Para calcular $\frac{1}{3}$ de um número (a terça parte) dividimos por 3.

$\frac{1}{3}$ de 15 = 5, pois 15 ÷ 3 = 5.

c) $\frac{1}{5}$ de 40 = 8
40 ÷ 5 = 8

d) $\frac{1}{8}$ de 32 = 4
32 ÷ 8 = 4

2 Rafaela comprou 1 dúzia de ovos e usou $\frac{5}{6}$ deles para fazer uma receita. Quantos ovos ela usou?

As imagens não estão representadas em proporção.

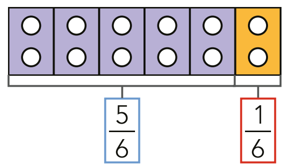
1 dúzia são 12 ovos. Fazendo 12 dividido por 6, que é igual a 2, eu descubro que $\frac{1}{6}$ de 12 é igual a 2.

Como são $\frac{5}{6}$ de 12, eu faço 5 vezes 2, que é igual a 10. Logo, $\frac{5}{6}$ de 12 é igual a 10.

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Eduardo Santaliestra/Arquivo da editora

$\frac{1}{6}$ de 1 dúzia de ovos.



Banco de imagens/Arquivo da editora

Complete e depois escreva a resposta do problema.

$\frac{5}{6}$ de 12 = 10, pois 12 ÷ 6 = 2 e 5 × 2 = 10.

Resposta: Rafaela usou 10 ovos.

3 **CÁLCULO MENTAL**

Calcule mentalmente e escreva o resultado.

Depois, confira os resultados com os dos colegas.

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

a) $\frac{3}{4}$ de 8 = 6
8 ÷ 4 = 2 e 3 × 2 = 6

b) $\frac{2}{3}$ de 6 = 4
6 ÷ 3 = 2 e 2 × 2 = 4

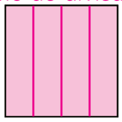
c) $\frac{5}{7}$ de 21 = 15
21 ÷ 7 = 3 e 5 × 3 = 15

d) $\frac{3}{5}$ de 20 = 12
20 ÷ 5 = 4 e 3 × 4 = 12

Fração e divisão

Explorar e Descobrir

Exemplo de divisão:



Banco de imagens/Arquivo da editora

- Divida a região determinada pelo quadrado ao lado em 4 partes iguais. Depois, pinte as 4 partes de amarelo.

  a) Que fração indica a parte da região que você pintou? $\frac{4}{4}$

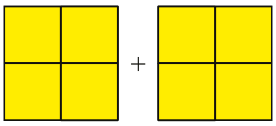
  b) Complete.

  Como a região toda foi pintada, dizemos que $\frac{4}{4}$ é o mesmo que 1 inteiro ou 1 unidade.

  Indicamos assim: $\frac{4}{4} = 1$

- Veja agora.

  a) Represente com uma fração a parte pintada.



Banco de imagens/Arquivo da editora

$\frac{4}{4} + \frac{4}{4}$

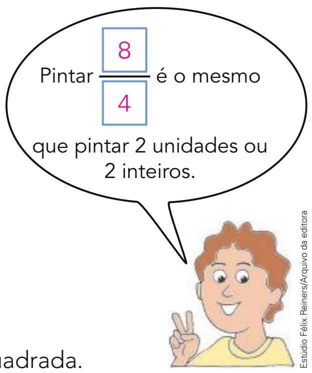
$\frac{8}{4}$ ou 2 inteiros ou 2 unidades.

  b) Em quantas partes iguais cada região foi dividida? 4 partes iguais.

  c) Quantas partes foram pintadas ao todo?

  8 partes.

  d) Complete o que Júlio está falando.



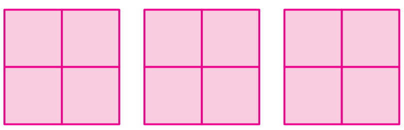
Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

- Agora, considere como unidade a mesma região quadrada.

  a) Desenhe e pinte o correspondente a $\frac{12}{4}$.

  b) As partes pintadas correspondem a quantos inteiros ou unidades?

  3 inteiros ou 3 unidades.



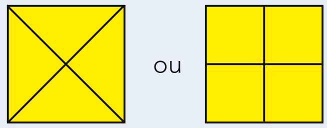
Banco de imagens/Arquivo da editora

Ideias de fração

A relação entre fração e divisão está vinculada com a ideia de fração como quociente (resultado de uma divisão). Nela, identificamos o traço de fração com o símbolo de divisão, pois, por exemplo, $\frac{6}{3}$ é o mesmo que $6 \div 3 = 2$, ou seja, $\frac{6}{3} = 6 \div 3 = 2$.

Explorar e descobrir

Há várias maneiras de fazer a divisão da região determinada pelo quadrado. Veja outros exemplos.

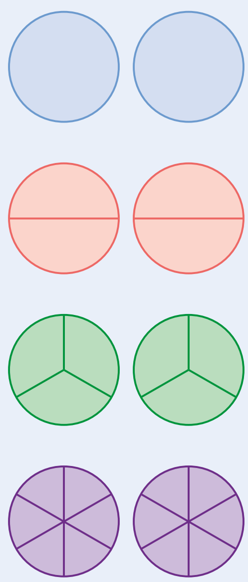


Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Explique aos alunos que, em todas as atividades deste *Explorar e descobrir*, essa região quadrada será considerada como o inteiro, a unidade.

Talvez alguns deles tenham dificuldades iniciais em compreender as frações maiores do que 1 (maiores do que o inteiro, a unidade). Também é possível que tenham dificuldades em compreender que um mesmo número pode ser representado de diferentes maneiras, como é o caso das situações deste *Explorar e descobrir*: $\frac{4}{4} = 1$, $\frac{8}{4} = 2$ e $\frac{12}{4} = 3$.

Auxilie-os nessas compreensões e dê mais exemplos, sempre que necessário. Os círculos propostos na página 131 deste Manual podem auxiliar neste momento. Por exemplo:



2 inteiros.

$\frac{4}{2} = 2$

$\frac{6}{3} = 2$

$\frac{12}{6} = 2$

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Ideias de fração

Atividade 1

As situações propostas nesta atividade formalizam a ideia trabalhada no *Explorar e descobrir* da página anterior. Verifique os registros que os alunos fazem para representar as figuras dos itens **a** e **b**.

Atividade 2

Peça aos alunos que comparem as respostas desta atividade. Eles devem perceber que várias frações podem representar um mesmo número natural. Peça também a alguns deles que justifiquem as escolhas dos números. Por exemplo: $3 = \frac{6}{2}$ porque $6 \div 2 = 3$.

Neste momento, o foco do trabalho com frações está na compreensão das ideias. Assim, optamos por não introduzir a nomenclatura *fração aparente* aos alunos. Essa e outras nomenclaturas serão importantes nos anos posteriores, para favorecer a comunicação.

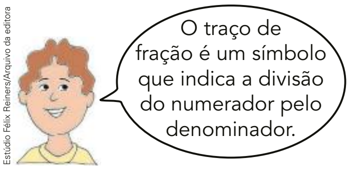
Atividades 3 e 4

É importante que os alunos realizem concretamente estas atividades, que trabalham a ideia de dividir igualmente, da divisão, utilizando frações.

Na atividade 4, de completar as frases, chame a atenção deles para a adequação dos valores criados ao contexto informado. Ao final da atividade, peça que compartilhem com os colegas os números criados.

---

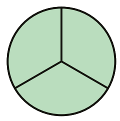
1 Analisando o *Explorar e descobrir* da página anterior, podemos perceber estas relações.

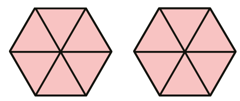


Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

$\frac{4}{4} = 4 \div 4 = 1 \quad \frac{8}{4} = 8 \div 4 = 2 \quad \frac{12}{4} = 12 \div 4 = 3$

Verifique essa ideia em mais estes itens. Escreva a fração e o número natural que representam o que foi pintado das figuras.

a)  $\frac{3}{3} = 3 \div 3 = 1$

b)  $\frac{12}{6} = 12 \div 6 = 2$

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

2 Escreva frações que representem cada número natural.

a) $2 = \frac{\boxed{20}}{10}$ ou $\frac{10}{\boxed{5}}$, e outras. Exemplos de resposta:

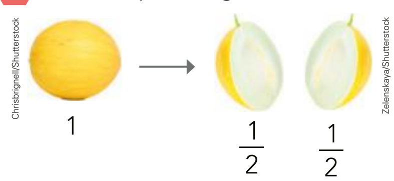
b) $3 = \frac{\boxed{6}}{\boxed{2}}$ ou $\frac{\boxed{15}}{\boxed{5}}$, e outras.

c) $4 = \frac{12}{\boxed{3}}$ ou $\frac{\boxed{48}}{12}$, e outras.

d) $10 = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$ ou $\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$, e outras.

Exemplos de resposta: $\frac{20}{2}$, $\frac{60}{6}$, $\frac{30}{3}$.

3 Paula repartiu igualmente 1 melão entre os 2 primos dela.



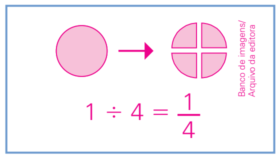
Chrisbrignell/Shutterstock Zelenskaya/Shutterstock

1 melão $\div$ 2 = $\frac{1}{2}$ melão ou $1 \div 2 = \frac{1}{2}$

a) Complete: Cada um recebeu $\frac{\boxed{1}}{\boxed{2}}$ melão.

b) E se Paula fosse repartir igualmente o melão entre 4 pessoas, então quanto cada uma receberia? Faça um desenho, indique a divisão e responda.

Cada uma receberia $\frac{1}{4}$ do melão.



4 Invente os valores e complete. Exemplos de resposta:

a) Um bolo foi repartido igualmente entre __6__ pessoas. Cada uma recebeu __$\frac{1}{6}$__ do bolo, pois __1__ ÷ __6__ = __$\frac{1}{6}$__.

b) 1 litro de suco foi repartido igualmente em __5__ copos. Cada copo ficou com __$\frac{1}{5}$__ de 1 litro, pois __1__ ÷ __5__ = __$\frac{1}{5}$__.

Número misto

Explorar e Descobrir

ATIVIDADE EM DUPLA

- Recortem as tiras da página 239 do **Meu bloquinho**.
- Peguem 1 tira que representa 1 inteiro. Peguem também 3 tiras que representam $\frac{1}{3}$ e arrumem-nas sobre a tira de 1 inteiro.

  a) Quantos terços vocês precisam para formar 1 inteiro? 3 terços.

  b) Complete: Então, $\frac{\boxed{3}}{\boxed{3}} = 1$.

- Agora, peguem 1 tira de 1 inteiro e 1 tira de $\frac{1}{3}$. Troquem a tira do inteiro por tiras de terços.

  a) Quantos terços vocês pegaram ao todo? 4 terços ou $\frac{4}{3}$.

  b) Podemos representar esses terços assim: $1\frac{1}{3}$. Esse é um **número na forma mista** ou, simplesmente, **número misto**. Leia a explicação e complete.

$1\frac{1}{3}$ é um **número misto**, ou seja, ele é formado por um número natural (1) e uma fração $\left(\frac{1}{3}\right)$.

Esse número misto pode ser escrito em forma de fração: $1\frac{1}{3} = \frac{4}{3}$, pois

$$1\frac{1}{3} = 1 + \frac{1}{3} = \frac{\boxed{3}}{\boxed{3}} + \frac{1}{\boxed{3}} = \frac{\boxed{4}}{\boxed{3}}.$$

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

- Agora, vamos trabalhar com outro número misto. Peguem 1 tira de 1 inteiro e 2 tiras de $\frac{1}{6}$.

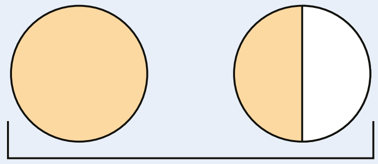
  a) Complete: Devemos trocar a tira do inteiro por 6 sextos, porque $\frac{\boxed{6}}{\boxed{6}} = 1$.

  b) Quantos sextos vocês pegaram ao todo? 8 sextos ou $\frac{8}{6}$.

  c) Complete: $1\frac{2}{6} = 1 + \frac{2}{6} = \frac{\boxed{6}}{\boxed{6}} + \frac{2}{6} = \frac{\boxed{8}}{\boxed{6}}$

Número misto

Nas atividades deste tópico, trabalhamos a ideia de número misto, ou seja, um número formado por um número natural e por uma fração. Por exemplo:



Banco de imagens/Arquivo da editora

$1\frac{1}{2}$

1 inteiro e um meio.

Explorar e descobrir

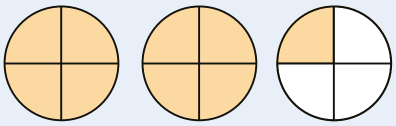
Antes de realizarem as próximas atividades do livro, é interessante que os alunos façam concretamente este *Explorar e descobrir* com as tiras recortadas do *Meu bloquinho*. Incentive-os também a confeccionar um envelope para guardar as tiras após cada uso, identificando-o com o nome; isso contribui para que eles desenvolvam o senso de organização e disciplina.

Número misto

Atividade 1

Na situação proposta aos alunos nesta atividade, temos 2 queijos e mais um quarto de queijo. Se cada queijo inteiro for cortado em 4 partes iguais, então teremos um total de 9 partes (nove quartos).

Banco de imagens/ Arquivo da editora



$\frac{9}{4}$

Incentive os alunos a fazer essas equivalências e, se necessário, proponha que se reúnam em trios para representar com as tiras de fração.

Atividades 2 e 3

Nestas atividades, trabalhamos a localização do número misto em retas numeradas. Na atividade 2, os alunos devem perceber que cada unidade da reta numerada está dividida em 3 partes iguais; já na atividade 3, cada unidade está dividida em 4 partes iguais.

Ao final de cada atividade, proponha a eles que localizem outros números mistos na reta numerada, considerando as partes iguais identificadas nelas.

Atividade 4

Nesta atividade, integramos o conteúdo de frações da Unidade temática *Números* à Unidade temática *Grandezas e medidas*, trabalhando a correspondência entre as unidades de medidas de tempo horas e minutos.

Verifique se algum aluno relacionou o número misto $2\frac{1}{4}$ à fração $\frac{9}{4}$, conforme calcularam na atividade 1 desta página. Nesse caso, eles podem calcular: $\frac{9}{4}$ de 1 hora = = 135 minutos, pois 60 ÷ 4 = 15 e 9 × 15 = 135.

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times \ \ 9 \\ \hline 135 \end{array}$$

---

1 Para fazer pão de queijo, Tatiane comprou 1 queijo inteiro e mais a metade de outro queijo do mesmo tipo.

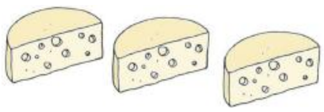
Estúdio Félix Reiners/ Arquivo da editora

Indicamos assim: $1 + \frac{1}{2}$ ou $1\frac{1}{2}$.

$1\frac{1}{2}$ é um número na forma mista ou, simplesmente, número misto. Lemos assim: um inteiro e um meio.

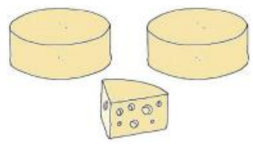
Veja que, se o queijo inteiro for cortado em 2 partes iguais, então Tatiane ficará com 3 metades ou três meios $\left(\frac{3}{2}\right)$.

As imagens não estão representadas em proporção.



Logo, $1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$.

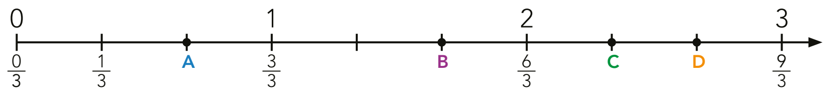
Faça o mesmo para o caso de 2 queijos inteiros e mais um quarto de queijo. Indique o número misto e a fração correspondente. Número misto $2\frac{1}{4}$; fração: $\frac{9}{4}$.



Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

2 Observe a reta numerada.

Banco de imagens/ Arquivo da editora



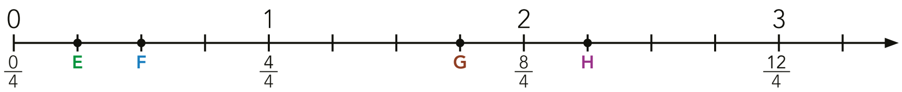
a) Em quantas partes iguais estão divididos os inteiros? 3 partes iguais.

b) Escreva a letra que corresponde a cada fração ou a cada número misto.

$1\frac{2}{3}$: B $\quad 2\frac{2}{3}$: D $\quad \frac{2}{3}$: A $\quad 2\frac{1}{3}$: C

3 Observe mais uma reta numerada.

Banco de imagens/ Arquivo da editora



a) Em quantas partes iguais estão divididos os inteiros? 4 partes iguais.

b) Indique com uma fração ou um número misto a posição de cada ponto representado na reta numerada.

E: $\frac{1}{4}$ $\quad$ **F:** $\frac{2}{4}$ ou $\frac{1}{2}$ $\quad$ **G:** $1\frac{3}{4}$ ou $\frac{7}{4}$ $\quad$ **H:** $2\frac{1}{4}$ ou $\frac{9}{4}$

4 **DESAFIO**

2 h = 60 min + 60 min = 120 min

$\frac{1}{4}$ de h = 15 min, pois 60 ÷ 4 = 15.

120 min + 15 min = 135 min

Quantos minutos correspondem a $2\frac{1}{4}$ horas? 135 minutos.

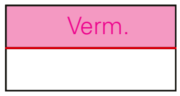
Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Frações equivalentes

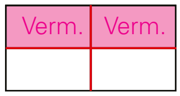
Explorar e Descobrir

Nesta atividade você vai usar 1 folha de papel sulfite, régua, caneta e 1 lápis vermelho.

a) Dobre a folha ao meio, como na figura ao lado. Com régua e caneta, marque a linha sobre a dobra.
Depois, pinte 1 das partes $\left(\frac{1}{2}\right)$ de vermelho.

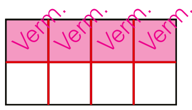


b) Dobre outra vez a folha ao meio e marque a dobra com caneta, como na figura ao lado.
Depois, complete.
Agora, a folha está dividida em __4__ partes iguais e a parte vermelha corresponde a $\frac{1}{2}$ ou $\underline{\frac{2}{4}}$.

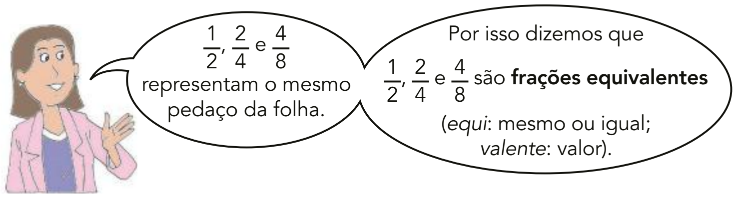


Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

c) Dobre novamente a folha ao meio 2 vezes, para ficar como indica a figura ao lado. Marque as dobras com caneta.
Depois, complete.
A folha, agora, está dividida em __8__ partes iguais e a parte vermelha, de acordo com a figura, corresponde a $\underline{\frac{1}{4}}$ ou $\underline{\frac{2}{4}}$ ou $\underline{\frac{4}{8}}$.



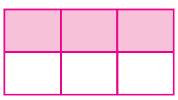
d) Pinte as figuras dos itens **a**, **b** e **c** indicando como ficou a folha em cada etapa.



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Indicamos assim: $\boxed{\frac{1}{2} = \frac{2}{4}}$ ou $\boxed{\frac{2}{4} = \frac{4}{8}}$ ou $\boxed{\frac{1}{2} = \frac{4}{8}}$ ou $\boxed{\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}}$.

e) Agora, faça mais dobras na folha e descubra mais uma fração equivalente a $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$ e $\frac{4}{8}$. Justifique com um desenho. Exemplo de resposta: $\frac{3}{6}$



Banco de imagens/Arquivo da editora

Frações equivalentes

As frações equivalentes são aquelas que, embora escritas de forma diferente, representam a mesma parte de uma mesma unidade. Por exemplo:

$\frac{1}{3}$ 

$\frac{2}{6}$ 

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} \rightarrow \frac{1}{3}$ é equivalente a $\frac{2}{6}$.

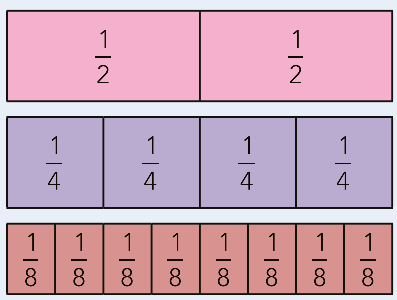
$\frac{1}{3}$ e $\frac{2}{6}$ representam a mesma parte de uma mesma unidade.

Dispense um bom tempo para explorar com os alunos o conceito de equivalência de frações, pois será muito importante na comparação e na iniciação às operações (adição e subtração) com frações. Ao desenvolver as atividades deste tópico, estimule-os a sempre justificar as estratégias e os procedimentos que usaram para resolvê-las. Assim é possível avaliar o raciocínio de cada aluno e os conhecimentos matemáticos que possui ou adquiriu.

Explorar e descobrir

Proponha aos alunos que criem novas tiras de frações para representar concretamente as situações propostas neste *Explorar e descobrir* com as tiras de frações que recortaram do *Meu bloquinho*. Para isso, eles podem posicionar as tiras e perceber as equivalências ou, ainda, podem sobrepor umas às outras.

No caso, vão precisar confeccionar tiras de mesmo tamanho, divididas em partes que representam $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{8}$.



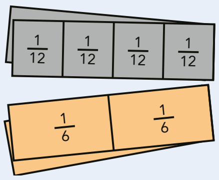
Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Frações equivalentes

Use as atividades desta página e incentive os alunos a descobrir como determinar uma fração equivalente a uma fração dada. Só depois passe para as atividades da próxima página.

Atividade 1

Para esta atividade, os alunos podem confeccionar novas tiras, como as do *Meu bloquinho*, para verificar as equivalências dobrando-as. Por exemplo:



Banco de imagens/Arquivo da editora

$\frac{4}{12} = \frac{2}{6}$

Oriente-os a trabalhar em duplas e justificar com as tiras de frações as conclusões e respostas dadas.

Atividades 2 e 3

Estas atividades retomam a ideia de fração de um número, já trabalhada anteriormente, agora com quantias em reais. Proponha aos alunos que representem cada situação da atividade 2 com o dinheiro de brincadeira.

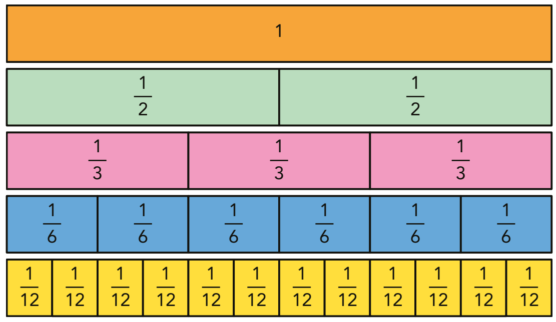
Em seguida, na atividade 3, eles devem analisar os resultados obtidos na atividade 2 para identificar as frações que são equivalentes. Enfatize que as frações devem representar *a mesma quantia* em relação *ao mesmo total*. Assim, apesar da situação do item **c** ter a mesma quantia como resposta, ela não tem o mesmo total que as situações dos itens **b** e **d**.

Atividade 4

Para descobrir se 2 frações são equivalentes, os alunos podem usar diferentes estratégias, como considerar a ideia de fração de uma figura (por exemplo, as tiras de frações) ou de fração de um número (como nas atividades 2 e 3). Nesta atividade, propomos o uso do número 20 para verificar se as frações dadas são equivalentes. A escolha desse número se justifica pois é um múltiplo dos denominadores das 2 frações.

Retome com os alunos a ideia de múltiplo, vista na Unidade 4 do livro: quando a divisão de um número natural por outro é exata, dizemos que o primeiro número é múltiplo do segundo. Assim, temos que 20 é múltiplo de 4 e de 10, pois $20 \div 4 = 5$ e $20 \div 10 = 2$.

1 Vamos descobrir frações equivalentes nestas figuras.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Complete com frações equivalentes.

a) $\frac{1}{2} = \frac{3}{\boxed{6}}$

b) $\frac{1}{3} = \frac{\boxed{2}}{6}$

c) $\frac{1}{3} = \frac{4}{\boxed{12}}$

d) $\frac{4}{12} = \frac{2}{\boxed{6}}$

e) $\frac{2}{2} = \frac{\boxed{6}}{6}$

f) $\frac{6}{12} = \frac{\boxed{1}}{2}$

2 Calcule quanto cada um deles gastou.

a) Pedro gastou $\frac{3}{4}$ de R$ 36,00. R$ 27,00 $36 \div 4 = 9$ e $9 \times 3 = 27$

b) André gastou $\frac{6}{9}$ de R$ 36,00. R$ 24,00 $36 \div 9 = 4$ e $4 \times 6 = 24$

c) Lígia gastou $\frac{1}{2}$ de R$ 48,00. R$ 24,00 $48 \div 2 = 24$

d) Bia gastou $\frac{2}{3}$ de R$ 36,00. R$ 24,00 $36 \div 3 = 12$ e $12 \times 2 = 24$

3 Agora, analise com atenção e descubra, entre as 4 frações da atividade anterior, as 2 frações que são equivalentes. Justifique.

$\frac{6}{9}$ e $\frac{2}{3}$, pois essas frações representam a mesma quantia em relação ao mesmo total ($\frac{1}{2}$ também representa a mesma quantia, mas em relação a outro total, outra unidade).

4 **DESAFIO**

ATIVIDADE ORAL EM GRUPO Como descobrir se $\frac{3}{4}$ e $\frac{7}{10}$ são ou não frações equivalentes? Converse com os colegas sobre isso. Uma dica: usem o número 20, que é múltiplo de 4 e de 10.

$\frac{3}{4}$ de 20 = 15 ($20 \div 4 = 5$ e $5 \times 3 = 15$); $\frac{7}{10}$ de 20 = 14 ($20 \div 10 = 2$ e $2 \times 7 = 14$); $\frac{3}{4}$ e $\frac{7}{10}$ não são equivalentes, pois têm valores diferentes em relação ao mesmo número (20).

5 UMA PROPRIEDADE DAS FRAÇÕES EQUIVALENTES

Vamos usar algumas frações equivalentes das atividades anteriores. Observe.

$$\frac{2}{4} \xrightarrow{\times 2} \frac{4}{8} \qquad \frac{2}{6} \xrightarrow{\div 2} \frac{1}{3} \qquad \frac{1}{3} \xrightarrow{\times 4} \frac{4}{12} \qquad \frac{4}{12} \xrightarrow{\div 4} \frac{1}{3} \qquad \frac{1}{2} \xrightarrow{\times 3} \frac{3}{6} \qquad \frac{6}{12} \xrightarrow{\div 6} \frac{1}{2}$$

> Se temos uma fração e queremos descobrir uma fração equivalente a ela, multiplicamos ou dividimos o numerador e o denominador pelo mesmo número, diferente de 0 (zero).

Complete para que as frações sejam equivalentes.

a) $\frac{1}{2} = \frac{5}{\boxed{10}}$ ($\times 5$)

b) $\frac{6}{9} = \frac{\boxed{2}}{3}$ ($\div 3$)

c) $\frac{3}{12} = \frac{1}{\boxed{4}}$ ($\div 3$)

d) $\frac{4}{5} = \frac{8}{\boxed{10}}$ ($\times 2$)

e) $\frac{8}{24} = \frac{1}{\boxed{3}}$ ($\div 8$)

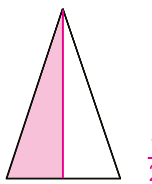
f) $\frac{2}{7} = \frac{\boxed{8}}{28}$ ($\times 4$)

g) Desafio

$\frac{4}{10} = \frac{\boxed{6}}{15}$ ($\div 2 \times 3$)

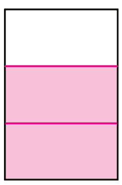
6 DESAFIO

a) Pinte $\frac{13}{26}$ da região determinada por este triângulo.



$\frac{13 \div 13}{26 \div 13} = \frac{1}{2}$

b) Pinte $\frac{22}{33}$ da região determinada por este retângulo.



$\frac{22 \div 11}{33 \div 11} = \frac{2}{3}$

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

c) Sem usar calculadora, descubra e complete.

$\frac{28}{35}$ de R$ 50,00 é igual a R$ 40,00.

$\frac{28 \div 7}{35 \div 7} = \frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$ de 50 = 40, pois

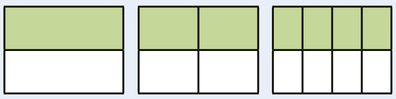
50 ÷ 5 = 10 e 4 × 10 = 40.

Frações equivalentes

Atividade 5

Antes de iniciar esta atividade, organize os alunos em duplas e proponha que elaborem uma lista com as frações equivalentes que viram nas páginas 139 e 140. Dê um tempo para que observem a lista e tentem descobrir uma regra para determinar frações equivalentes a uma fração dada.

Em seguida, desafie-os a identificar novas frações equivalentes a cada uma delas e observe as estratégias que eles utilizam. Do trabalho feito no *Explorar e descobrir* da página 139, eles podem já ter percebido que podem ir dividindo por 2 cada parte da figura, o que fica representado pela multiplicação por 2 do numerador e do denominador da fração.



$\frac{1}{2}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{4}{8}$

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Depois, peça aos alunos que observem os exemplos dados nesta atividade e a regra para determinar novas frações equivalentes. Por fim, eles aplicam a regra para completar as frações equivalentes de cada item.

Atividade 6

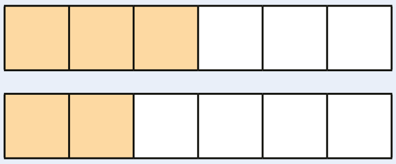
Dê um tempo maior para os alunos resolverem o desafio desta atividade. Eles devem, intuitivamente, *simplificar* as frações, ou seja, obter frações equivalentes com numerador e denominador menores.

Comparação de frações

Nas atividades deste tópico, exploramos a comparação de frações com denominadores iguais e, em seguida, com denominadores diferentes. Para isso usamos 2 estratégias: figuras e retas numeradas.

Comparar 2 frações de uma mesma unidade é dizer qual delas é maior ou menor, ou dizer se são equivalentes. Geometricamente, em alguns casos, tal comparação fica simples. Por exemplo:

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora



$\frac{3}{6} > \frac{2}{6}$ ou $\frac{2}{6} < \frac{3}{6}$

Atividade 1

Inicialmente, proponha aos alunos que observem a imagem do círculo e indiquem as frações correspondentes a cada cor. Explique que eles já conhecem o sinal que indica que uma fração é equivalente a outra (=). Em seguida, explique que os mesmos sinais usados para comparar números naturais são usados para indicar que uma fração é maior (>) ou menor (<) do que outra.

Assim, utilizando as frações que representam as cores e os sinais, eles devem registrar as comparações propostas nos itens **a**, **b** e **c**. Ao final, peça que indiquem outras comparações relacionadas às partes do círculo, como comparar as partes verde e azul ou as partes amarela e vermelha.

Atividade 2

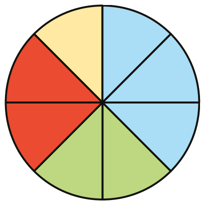
Retome com os alunos a representação, a localização e a comparação de números naturais utilizando a reta numerada: os números são posicionados em ordem crescente, da esquerda para a direita. Assim, um número que fica à direita de outro na reta numerada é maior do que ele.

As mesmas regras valem para as frações, como exemplificado nesta atividade. Mostre a eles que a unidade (de 0 a 1 na reta numerada) foi dividida em 6 partes iguais.

Comparação de frações

Frações com denominadores iguais

1 Observe um círculo dividido em 8 partes iguais.



Banco de imagens/Arquivo da editora

A parte pintada de verde $\left(\frac{2}{8}\right)$ é maior do que a pintada de amarelo $\left(\frac{1}{8}\right)$. Indicamos essa comparação assim: $\boxed{\frac{2}{8} > \frac{1}{8}}$.

E lemos: dois oitavos do círculo é maior do que um oitavo desse mesmo círculo.

Registre a comparação das frações desse mesmo círculo.

a) Parte azul $\left(\frac{3}{8}\right)$ com parte vermelha $\left(\frac{2}{8}\right)$. $\frac{3}{8} > \frac{2}{8}$

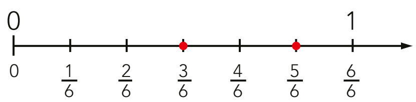
b) Parte amarela $\left(\boxed{\frac{1}{8}}\right)$ com parte azul $\left(\boxed{\frac{3}{8}}\right)$. $\frac{1}{8} < \frac{3}{8}$

c) Parte vermelha $\left(\boxed{\frac{2}{8}}\right)$ com parte verde $\left(\boxed{\frac{2}{8}}\right)$. $\frac{2}{8} = \frac{2}{8}$

2 Lívia usou uma reta numerada para comparar $\frac{5}{6}$ com $\frac{3}{6}$ de uma mesma unidade.

Esta reta numerada tem os números na ordem crescente da esquerda para a direita, e $\frac{5}{6}$ fica à direita de $\frac{3}{6}$. Logo, $\frac{5}{6}$ é maior do que $\frac{3}{6}$.

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora



Banco de imagens/Arquivo da editora

Use a reta numerada acima e compare as frações.

a) $\frac{1}{6}$ < $\frac{4}{6}$ b) $\frac{6}{6}$ > $\frac{5}{6}$ c) $\frac{2}{6}$ > $\frac{1}{6}$ d) $\frac{4}{6}$ < $\frac{5}{6}$

3 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Converse com os colegas sobre uma forma prática para comparar 2 frações de uma mesma unidade com denominadores iguais. Depois, faça a comparação destas frações e registre.

a) $\frac{5}{9}$ < $\frac{7}{9}$ b) $\frac{7}{10}$ > $\frac{3}{10}$ c) $\frac{2}{5}$ < $\frac{4}{5}$ d) $\frac{7}{8}$ > $\frac{1}{8}$

Basta comparar os numeradores. Por exemplo: $\frac{5}{9} < \frac{7}{9}$, porque os denominadores são iguais e $5 < 7$.

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Atividade 3

Dê um tempo para que os alunos observem as comparações de frações que fizeram nas atividades 1 e 2 desta página e conversem com os colegas para descobrir uma regra para comparar frações de denominadores iguais, sem a necessidade de representá-las com figuras ou na reta numerada.

Espera-se que eles percebam que basta comparar os numeradores das frações. Formalize essa regra na lousa.

Sugestão de atividade

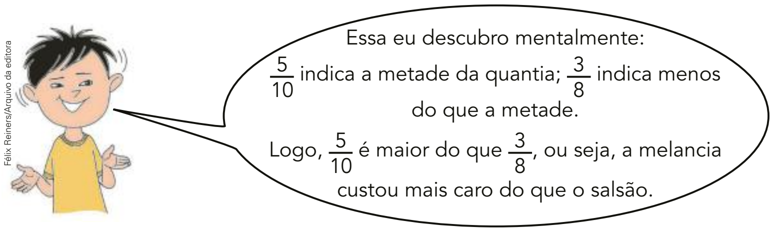
- Proponha aos alunos um jogo de comparação de frações utilizando dados. Em duplas, cada jogador vai precisar de 2 dados. Ao mesmo tempo, eles lançam os dados e escolhem qual fração vão escrever usando os resultados dos dados como numerador e denominador dela. Em seguida, comparam as frações

Frações com denominadores diferentes

1 CÁLCULO MENTAL

ATIVIDADE ORAL EM GRUPO Pedro foi ao mercado e gastou $\frac{5}{10}$ do que tinha na compra de uma melancia e $\frac{3}{8}$ do que tinha na compra de um salsão.

Qual custou mais caro: a melancia ou o salsão?



As comparações das frações abaixo também podem ser feitas mentalmente. Converse com os colegas e complete.

a) $\frac{3}{3}$ $>$ $\frac{5}{7}$ (inteiro; metade; menos do que o inteiro)

b) $\frac{4}{8}$ $<$ $\frac{3}{4}$ (metade; mais do que a metade)

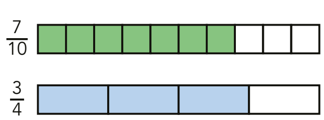
c) $\frac{5}{5}$ $<$ $\frac{6}{3}$ (1 inteiro; 2 inteiros)

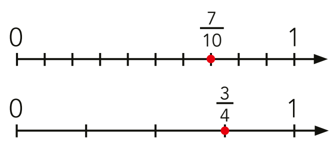
d) $\frac{4}{8}$ $=$ $\frac{3}{6}$ (metade; metade)

2 Algumas comparações de frações com denominadores diferentes são difíceis de fazer mentalmente. Veja alguns exemplos e faça o que se pede.

a) Comparação de $\frac{7}{10}$ com $\frac{3}{4}$.

- Lucas usou uma mesma figura 2 vezes.
- Rute usou uma reta numerada.





As duas barras representam a mesma unidade; por isso podemos comparar.

Observe as figuras e faça a comparação: $\frac{7}{10}$ $<$ $\frac{3}{4}$

b) Comparação de $\frac{3}{5}$ com $\frac{4}{7}$, escolhendo um número para o total.

Marisa calculou $\frac{3}{5}$ de 70 e $\frac{4}{7}$ de 70.

Com os valores obtidos, pôde fazer a comparação de $\frac{3}{5}$ com $\frac{4}{7}$.

Complete.

$\frac{3}{5}$ de 70 = 42 — pois 70 ÷ 5 = 14 e 3 × 14 = 42

$\frac{4}{7}$ de 70 = 40 — pois 70 ÷ 7 = 10 e 4 × 10 = 40

$\frac{3}{5}$ $>$ $\frac{4}{7}$

e ganha 1 ponto aquele que obteve a maior fração. Ganha a partida quem fizer 5 pontos primeiro.

Após algumas partidas, modifique a regra e indique que o jogador que obteve a menor fração deve ganhar 1 ponto.

Depois de algumas partidas com as 2 regras, pergunte aos alunos quais estratégias utilizaram para escolher qual resultado do dado seria o numerador e qual seria o denominador. Na primeira proposta de regra, o melhor é colocar o maior resultado como numerador; na segunda proposta, colocar o menor resultado como numerador. Dessa maneira, eles devem perceber que maximizam as chances de obter a melhor fração para cada rodada.

Comparação de frações

Para comparar frações com denominadores diferentes, podemos usar as frações equivalentes. Por exemplo, "Qual fração é maior: $\frac{2}{3}$ ou $\frac{3}{4}$ de uma mesma unidade?".

Vamos escrevendo, ao mesmo tempo, as frações equivalentes a $\frac{2}{6}$ e a $\frac{3}{4}$ até os denominadores coincidirem.

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \boxed{\frac{8}{12}} = \ldots$$

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \boxed{\frac{9}{12}} = \ldots$$

Então, $\frac{3}{4} > \frac{2}{3}$, pois $\frac{9}{12} > \frac{8}{12}$.

Chame a atenção dos alunos para o fato de que, às vezes, esse procedimento é dispensável e podemos fazer a comparação mentalmente (como na atividade 1 desta página). Por exemplo: $\frac{3}{10} < \frac{5}{8}$, pois $\frac{3}{10}$ correspondem a menos do que a metade $\left(\text{uma vez que a metade é } \frac{5}{10}\right)$, e $\frac{5}{8}$ correspondem a mais do que a metade da mesma unidade $\left(\text{uma vez que a metade é } \frac{4}{8}\right)$.

Em todas as comparações que eles fizerem, peça que justifiquem as decisões e expliquem o raciocínio que utilizaram.

Atividade 2

No item **a** desta atividade, as figuras e as retas numeradas voltam a ser úteis na comparação de frações, observando as partes pintadas das figuras ou a posição das frações nas retas numeradas.

Além disso, apresentamos outras 2 estratégias: utilizando a ideia de fração de um número (no item **b**) e identificando frações equivalentes com denominadores iguais (no item **c**).

A escolha das estratégias a serem utilizadas em cada comparação é pessoal de cada aluno, de acordo com as frações que são apresentadas e as habilidades que cada um deles melhor domina. Assim, proponha que eles sempre expliquem aos colegas as estratégias que utilizaram em cada atividade.

Comparação de frações

Atividade 3

Nesta atividade, propomos que os alunos utilizem as tiras do *Meu bloquinho* para comparar as frações de cada item. Assim, eles usam a ideia de fração de uma figura para fazer as comparações.

Depois, eles podem escolher outra estratégia para conferir as comparações feitas.

Atividade 4

Proponha aos alunos que leiam o problema apresentado nesta atividade e pensem em uma maneira de descobrir quem leu mais páginas do livro. A ideia de imaginar uma quantidade de páginas para o livro provavelmente vai surgir naturalmente, o que os levará a fazer a comparação das frações usando a ideia de fração de um número.

Pergunte a eles: "Se vocês podem supor uma quantidade qualquer de páginas para o livro e terão que fazer uma divisão por 5 e outra divisão por 3, então que quantidade de páginas é melhor escolher?". Espera-se que percebam que essa quantidade deve ser um múltiplo de 5 e de 3.

Ao final da atividade, dê um tempo para que eles compartilhem as estratégias com os colegas, tanto na escolha de diferentes quantidades de páginas para o livro quanto outras estratégias que eles podem ter escolhido. Registre todas elas na lousa e faça comparações delas.

Atividade 5

Assim como na atividade anterior, nesta atividade os alunos têm a opção de escolher a estratégia que desejam usar para comparar as frações dadas. Enfatize que a quantidade total de alunos nas turmas é igual, o que permite a comparação das frações.

---

c) Comparação de $\frac{5}{8}$ e $\frac{7}{10}$.

Marcelo usou frações equivalentes a cada uma das frações e procurou 2 frações com denominadores iguais.

$\boxed{\frac{5}{8}} \rightarrow \frac{5}{8}, \frac{10}{16}, \frac{15}{24}, \frac{20}{32}, \boxed{\frac{25}{40}}, \frac{30}{48}, \ldots$

$\boxed{\frac{7}{10}} \rightarrow \frac{7}{10}, \frac{14}{20}, \frac{21}{30}, \boxed{\frac{28}{40}}, \ldots$

Analise com atenção e compare.

$\frac{25}{40}$ <u>$<$</u> $\frac{28}{40}$ $\frac{5}{8}$ <u>$<$</u> $\frac{7}{10}$

3 Use as tiras da página 239 do **Meu bloquinho**, faça as comparações e complete com $<$, $>$ ou $=$.

a) $\frac{1}{3}$ <u>$=$</u> $\frac{2}{6}$

b) $\frac{2}{3}$ <u>$>$</u> $\frac{1}{2}$

c) $\frac{1}{2}$ <u>$>$</u> $\frac{1}{3}$

d) $\frac{6}{12}$ <u>$=$</u> $\frac{1}{2}$

e) $\frac{2}{6}$ <u>$<$</u> $\frac{5}{12}$

f) $\frac{7}{12}$ <u>$<$</u> $\frac{4}{6}$

4 **FAÇA DO SEU JEITO!**

Nice e Enzo estão lendo um mesmo livro. Nice já leu $\frac{3}{5}$ do total de páginas e Enzo já leu $\frac{2}{3}$ do total de páginas.

Estúdio Félix Reiners/ Arquivo da editora

Calcule e responda: Qual deles leu mais? <u>Enzo.</u>

Exemplos de resolução: Supor que o livro tem 30 páginas e fazer:

$\frac{3}{5}$ de 30 = 18, pois 30 ÷ 5 = 6 e 3 × 6 = 18

$\frac{2}{3}$ de 30 = 20, pois 30 ÷ 3 = 10 e 2 × 10 = 20

$\frac{2}{3} > \frac{3}{5}$

ou

$\frac{3}{5} \rightarrow \frac{3}{5}, \frac{6}{10}, \boxed{\frac{9}{15}}, \frac{12}{20}, \ldots$

$\frac{2}{3} \rightarrow \frac{2}{3}, \frac{4}{6}, \frac{6}{9}, \frac{8}{12}, \boxed{\frac{10}{15}} \ldots$

$\frac{2}{3} > \frac{3}{5}$, pois $\frac{10}{15} > \frac{9}{15}$.

5 Em uma escola, o 5º ano **A** e o 5º ano **B** têm o mesmo número de alunos.

No 5º ano **A**, as meninas são $\frac{3}{4}$ da turma e, no 5º ano **B**, as meninas são $\frac{5}{7}$ da turma.

Em qual dessas turmas há mais meninas? <u>No 5º **A**.</u> Exemplo de resolução:

$\frac{3}{4} \rightarrow \frac{3}{4}, \frac{6}{8}, \frac{9}{12}, \frac{12}{16}, \frac{15}{20}, \frac{18}{24}, \boxed{\frac{21}{28}} \ldots$ $\frac{5}{7} \rightarrow \frac{5}{7}, \frac{10}{14}, \frac{15}{21}, \boxed{\frac{20}{28}} \ldots$ $\frac{3}{4} > \frac{5}{7}$, pois $\frac{21}{28} > \frac{20}{28}$.

Operações envolvendo frações

Torta dividida em 8 fatias iguais.

1 Ângela fez uma torta e a dividiu em 8 fatias iguais. No almoço, os familiares dela comeram 5 fatias. No jantar, comeram mais 2 fatias.

- Responda com frações.

a) Que parte da torta foi comida no almoço? $\frac{5}{8}$

b) Que parte da torta foi comida no jantar? $\frac{2}{8}$

c) Que parte da torta foi comida no total, considerando o almoço e o jantar? $\frac{7}{8}$

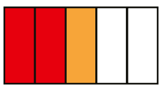
d) Que parte da torta sobrou após o jantar? $\frac{1}{8}$

- Indique com frações as operações correspondentes aos itens **c** e **d**.

$\frac{5}{8} + \frac{2}{8} = \frac{7}{8}$; $\frac{8}{8} - \frac{7}{8} = \frac{1}{8}$.

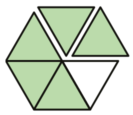
2 Observe as figuras e efetue as operações.

a)



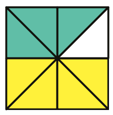
$\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{\boxed{3}}{\boxed{5}}$

b)



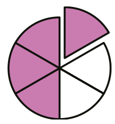
$\frac{5}{6} - \frac{2}{6} = \frac{\boxed{3}}{\boxed{6}}$

c)



$\frac{\boxed{3}}{\boxed{8}} + \frac{\boxed{4}}{\boxed{8}} = \frac{\boxed{7}}{\boxed{8}}$

d)



$\frac{\boxed{4}}{\boxed{6}} - \frac{\boxed{1}}{\boxed{6}} = \frac{\boxed{3}}{\boxed{6}}$

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

3 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Elabore com os colegas uma forma prática para efetuar a adição e a subtração de frações de uma mesma unidade com denominadores iguais. Na adição, adicionamos os numeradores e repetimos o denominador. Na subtração, subtraímos os numeradores e repetimos o denominador.

4 Efetue as operações.

a) $\frac{7}{10} + \frac{2}{10} = \frac{9}{10}$

b) $\frac{5}{7} - \frac{1}{7} = \frac{4}{7}$

c) $\frac{3}{8} + \frac{1}{8} + \frac{5}{8} = \frac{9}{8}$ ou $1\frac{1}{8}$

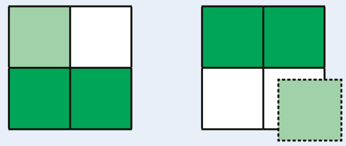
d) $\frac{7}{11} + \frac{5}{11} - \frac{1}{11} = \frac{11}{11}$ ou 1

Operações envolvendo frações

Nas atividades deste tópico, iniciamos o estudo da adição e da subtração de frações de denominadores iguais e apresentamos uma atividade para os alunos explorarem uma adição de frações de denominadores diferentes (atividade 6) e uma multiplicação e uma divisão de fração por número natural (atividade 7).

Depois de várias representações geométricas, eles devem começar a intuir uma maneira mais rápida de fazer adições e subtrações de frações de denominadores iguais.

Geometricamente:



$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$ $\qquad$ $\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Maneira mais rápida:

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{1+2}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3-1}{4} = \frac{2}{4}$$

Atividade 2

Realize esta atividade concretamente com os alunos. Para isso, forneça as figuras em papel e peça a eles que recortem as peças e efetuem as operações.

Atividade 3

Nesta atividade, os alunos têm a oportunidade de pensar sobre uma forma prática de efetuar a adição e a subtração de frações com denominadores iguais, por meio da observação das operações efetuadas nas atividades 1 e 2. Registre na lousa as hipóteses e as conclusões que eles elaborarem e, depois, formalize a regra.

Nesta coleção, não formalizamos o estudo da adição e da subtração de frações com denominadores diferentes, nem o "método prático" de efetuar essas operações, pelo mínimo múltiplo comum (mmc), ficando esse processo para os anos posteriores.

Atividade 4

Nesta atividade, os alunos têm a oportunidade de aplicar a regra que identificaram na atividade anterior. Se necessário, podem usar também outras estratégias para verificar os resultados das operações.

Operações envolvendo frações

Atividade 5

Esta atividade integra a adição e a subtração de frações com denominadores iguais e gráfico de setores, da Unidade temática *Probabilidade e estatística*.

Pergunte aos alunos: "Em quantas partes iguais seria adequado dividir esse gráfico de setores para visualizar as frações de cada atividade?".

Proponha aos alunos que comparem as partes e respondam aos itens. Para responder ao item **d**, estimule-os a fazer tentativas.

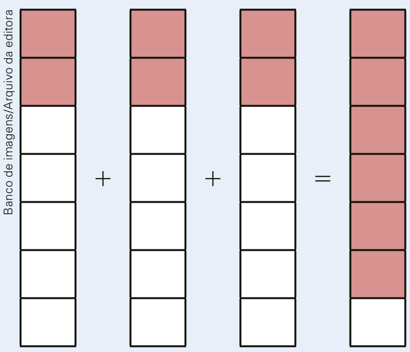
Atividade 6

Nesta atividade, os alunos são desafiados a efetuar uma adição de frações com denominadores diferentes. Peça a eles que compartilhem com os colegas as estratégias utilizadas, como usar frações equivalentes (para transformar em uma adição de frações com denominadores iguais) ou fazer o desenho do círculo, pintar as partes dele e observar a parte pintada de azul.

Atividade 7

Nesta atividade, os alunos são estimulados a criar estratégias para efetuar uma multiplicação e uma divisão de fração por número natural. Na multiplicação, eles podem, por exemplo, usar a ideia de adição de quantidades iguais.

$$3 \times \frac{2}{7} = \underbrace{\frac{2}{7} + \frac{2}{7} + \frac{2}{7}}_{\text{3 vezes}} = \frac{6}{7}$$



Na divisão, podem usar desenhos para representá-la, como indicado na resposta do livro.

5 Neste gráfico de setores vemos como Paula aproveita o tempo dela em um dia.

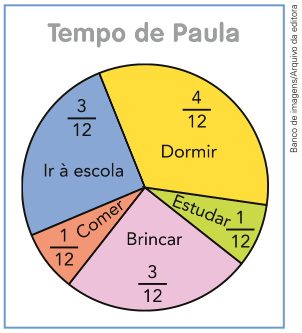


Gráfico elaborado para fins didáticos.

a) Paula gasta mais tempo do dia na escola ou com alimentação? Justifique.

Na escola, pois $\frac{3}{12} > \frac{1}{12}$.

b) Complete: O tempo que Paula gasta dormindo

Exemplo de resposta:

é o mesmo que gasta ___na escola___

e ___com alimentação___ juntos.

c) Complete: Paula gasta $\boxed{\frac{1}{12}}$ do tempo do dia a mais dormindo do que na escola. $\frac{4}{12} - \frac{3}{12} = \frac{1}{12}$

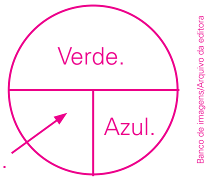
d) Cite 2 atividades de Paula que, juntas, consomem metade do tempo do dia.

Na escola e brincando. $\frac{3}{12} + \frac{3}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

6 **DESAFIO**

Laura desenhou um círculo, pintou $\frac{1}{2}$ dele de verde, $\frac{1}{4}$ de laranja e o restante de azul. Que fração do círculo ela não pintou de azul?

Faça o mesmo desenho que Laura fez e, depois, copie e complete com uma fração: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} =$ ___$\frac{3}{4}$___

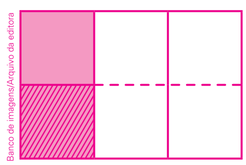


7 **FAÇA DO SEU JEITO!** Exemplos de resolução:

a) $3 \times \frac{2}{7} =$ ___$\frac{6}{7}$___

$3 \times \frac{2}{7} = \frac{2}{7} + \frac{2}{7} + \frac{2}{7} = \frac{6}{7}$

b) $\frac{1}{3} \div 2 =$ ___$\frac{1}{6}$___



Pintar $\frac{1}{3}$ de uma figura e hachurar a metade de $\frac{1}{3}$.

1. d) Sabemos que 25% correspondem a $\frac{1}{4}$. Como 75 é o triplo de 25, então 75% correspondem a $3 \times \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.

A ideia de porcentagem

Correspondência entre fração e porcentagem

As imagens não estão representadas em proporção.

1 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Veja as informações nos quadros, envolvendo porcentagens, e converse com os colegas sobre elas.

Cem por cento (100%) dos alunos da turma de Ana foram à excursão.


majeczka/Shutterstock

Ônibus.

Paulo fez 25% dos gols marcados pelo time dele no campeonato escolar.


Fotokostic/Shutterstock

Partida de futebol.

Maria gastou 50% da quantia que tinha na compra de um DVD.

Alexander Peskov/Shutterstock

DVD.

Félix Reiners/Arquivo da editora

a) Podemos dizer então que 100% indicam 100 em 100, ou seja, tudo, o total, o inteiro, a unidade toda, o valor total, etc.
Responda: Se a turma de Ana tem 32 alunos, então quantos alunos foram à excursão? 32 alunos.

b) 50% correspondem a 50 em 100, ou seja, correspondem à metade.
Então, podemos dizer que a porcentagem 50% indica $\frac{1}{2}$.
Responda: Se Maria tinha R$ 40,00, então quanto ela gastou na compra do DVD? R$ 20,00 $\quad$ 50% de $40 = \frac{1}{2}$ de $40 = 20$, pois $40 \div 2 = 20$

c) 25% indicam 25 em 100, ou seja, metade da metade ou a quarta parte.
Dizemos então que a porcentagem 25% corresponde a $\frac{1}{4}$.
Responda: Se o time de Paulo marcou 28 gols no campeonato, então quantos gols Paulo marcou? 7 gols. $\quad$ 25% de $28 = \frac{1}{4}$ de $28 = 7$, pois $28 \div 4 = 7$

d) Troque ideias com os colegas e responda:
Qual fração corresponde a 75%: $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{3}$ ou $\frac{3}{4}$? $\frac{3}{4}$

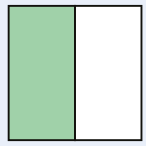
A ideia de porcentagem

Nas atividades deste tópico, introduzimos o importante conceito de *porcentagem* (fração com denominador 100).

70 em 100 ou $\frac{70}{100}$ ou 70%

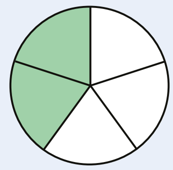
O recurso gráfico, como apresentado nesta página, é fundamental para a compreensão da porcentagem e da relação dela com frações.

Inicialmente, tratamos da porcentagem de uma figura. Por exemplo:



Metade da região quadrada.

$$\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 50\%$$


Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Dois quintos do círculo.

$$\frac{2}{5} = \frac{40}{100} = 40\%$$

Em seguida, trabalhamos a porcentagem de números. Exploramos também o cálculo de porcentagem:

30% de R$ 1 200,00 $\rightarrow \frac{30}{100}$ de $1\,200 = 360$, pois $1\,200 \div 100 = 12$ e $12 \times 30 = 360$.

Atividade 1

Nesta atividade, iniciamos a associação de fração e porcentagem, usando as ideias mais simples de inteiro, metade e quarta parte.

Se necessário, relembre-os das operações que devem efetuar para calcular a fração de um número.

Sugestão para o aluno

Livro

Veja outra sugestão de leitura que pode ser proposta aos alunos.

Uma ideia cem por cento: porcentagem. Martins R. Teixeira. São Paulo: FTD, 1998. (Coleção Matemática em mil e uma histórias). Nessa história, cheia de riscos e imprevistos de um navio pirata, um falso mapa do tesouro exige cálculos de porcentagem.

Reprodução/Ed. FTD

A ideia de porcentagem

Atividade 2

Nesta atividade, associamos a porcentagem a outras frações, de denominador 5, utilizando uma região plana como referência do inteiro.

Proponha aos alunos que recortem tiras de papel de 10 cm e façam a divisão delas de 2 cm em 2 cm, totalizando 5 partes. Em seguida, proponha que pintem em cada parte a fração e a porcentagem citada em cada item desta atividade.

Atividade 3

O cubinho e a placa do material dourado são bons materiais concretos para explorar as porcentagens 1% (cubinho) e 100% (placa). Além disso, a barrinha do material dourado pode ser usada para representar 10%.

Proponha aos alunos que representem a porcentagem e a fração de cada item desta atividade usando as peças do material dourado: 3 cubinhos no item **a** e 70 cubinhos ou 7 barrinhas no item **b**.

Atividade 4

Nesta atividade, os alunos devem completar o quadro com frações e porcentagens que estudaram nas atividades anteriores. Em seguida, peça que escolham algumas frações e porcentagens para representar com figuras, em uma malha quadriculada.

2 Observe a mesma região plana analisada 2 vezes, uma com frações e outra com porcentagens.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Figura toda: $\frac{5}{5}$

Cada parte: $\frac{1}{5}$

2 partes: $\frac{2}{5}$

Figura toda: 100%

Cada parte: 20%

2 partes: 40%

$\frac{1}{5}$ e 20% são equivalentes, pois representam a mesma parte do todo.

Agora, complete.

a) 40% e $\frac{2}{5}$ são equivalentes.

b) $\frac{3}{5}$ e 60 % são equivalentes.

c) 80% e $\frac{4}{5}$ são equivalentes.

d) $\frac{5}{5}$ e 100 % são equivalentes.

3 1% indica 1 em 100. Logo a fração correspondente a 1% é $\frac{1}{100}$.

10% indicam 10 em 100. Como 10 é a décima parte de 100, podemos dizer que a fração correspondente a 10% é $\frac{1}{10}$.

Agora, complete.

a) 3% são o triplo de 1%. Logo, 3% correspondem a $3 \times \frac{1}{100}$, ou seja, $\frac{3}{100}$.

b) 70% são o mesmo que $7 \times 10\%$. Logo, 70% correspondem a $7 \times \frac{1}{10}$, ou seja, $\frac{7}{10}$.

4 Complete a tabela das várias correspondências que você viu entre porcentagens e frações.

Correspondências

Porcentagem	50%	25%	75%	20%	60%	1%	3%	7%	10%	30%	90%
Fração	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{3}{100}$	$\frac{7}{100}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{9}{10}$

Tabela elaborada para fins didáticos.

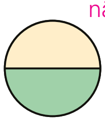
Porcentagem de uma figura ou de um objeto

1 Em cada item, indique a porcentagem correspondente à parte pintada de verde da região plana e a porcentagem correspondente à parte não pintada de verde. Se necessário, use a tabela da página anterior (da atividade 4). Lembre-se: a figura toda corresponde a 100%.

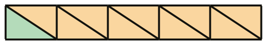
Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

a) 

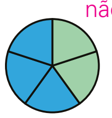
Pintada de verde: 75%; não pintada de verde: 25%.

b) 

Pintada de verde: 50%; não pintada de verde: 50%.

c) 

Pintada de verde: 10%; não pintada de verde: 90%.

d) 

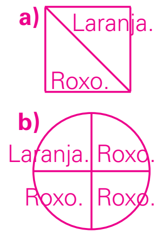
Pintada de verde: 40%; não pintada de verde: 60%.

2 Agora você desenha e pinta as figuras. Exemplos de respostas:

a) Desenhe uma região quadrada e pinte 50% de laranja. Pinte o restante com a cor de sua preferência.

b) Desenhe um círculo e pinte 25% de laranja. Escolha novamente outra cor para o restante.

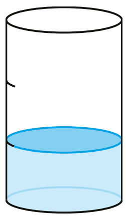
c) Escolha a forma da região plana, desenhe e pinte 20% de laranja. O restante você pinta como quiser.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Laranja.	Roxo.	Roxo.	Roxo.	Roxo.

3 A vasilha desta imagem está dividida em partes iguais. A parte com líquido está mais próxima de 50%, 15% ou 33% da medida da capacidade da vasilha? 33%



Félix Reiners/Arquivo da editora

100% ÷ 3 = ?

$$\begin{array}{r|l} 100 & 3 \\ -9 & 33 \\ \hline 10 & \\ -9 & \\ \hline 1 & \end{array}$$

4 Uma *pizza* foi repartida em 8 fatias iguais.

Fotoatelie/Shutterstock

As imagens não estão representadas em proporção.

Pizza dividida em 8 fatias iguais.

José comeu 2 fatias da *pizza* no jantar. Que porcentagem representa a parte que ele comeu? 25% 2 fatias de $\frac{1}{8}$ correspondem a $\frac{1}{4}$ ou 25%.

A ideia de porcentagem

Atividade 1

Nesta atividade, os alunos devem indicar com porcentagem a parte pintada de verde e a parte não pintada de verde em cada figura.

Peça a eles que observem que, em todas as figuras, a soma dessas partes corresponde a 100%. Em seguida, peça que escrevam a operação que representa esse raciocínio. Por exemplo, no item **a**: 75% + 25% = 100%.

Atividade 2

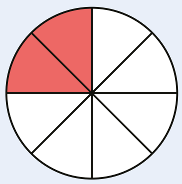
Os alunos podem dividir as regiões planas de cada item desta atividade de diferentes maneiras. Peça a eles que compartilhem com os colegas as figuras desenhadas e pintadas.

Atividade 3

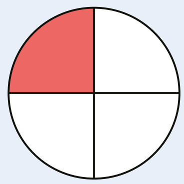
Por comparação aproximada, nesta atividade os alunos associam a ideia de terça parte com a porcentagem 33%.

Atividade 4

Incentive os alunos a representar a situação desta atividade com uma figura, dividida em 8 partes iguais, e pintar 2 dessas partes. Em seguida, desafie-os a encontrar frações equivalentes, e desenhar as respectivas figuras, de modo que eles saibam a relação entre a fração e a porcentagem. Por exemplo:



$\frac{2}{8}$



$\frac{1}{4} = 25\%$

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

A ideia de porcentagem

Acompanhe com os alunos a leitura deste tópico, de porcentagem de um número, e das operações realizadas em cada exemplo, passo a passo.

Pergunte a eles em que situações do dia a dia já viram porcentagens. As porcentagens de números são as mais comuns, por exemplo, em situações de compras (descontos e acréscimos).

Atividade 1

Nesta atividade, os alunos devem calcular a porcentagem de números relacionando cada porcentagem à fração correspondente. Assim, basta calcular a fração do número, de acordo com o que estudaram anteriormente.

Atividade 2

Dê especial atenção a esta atividade, conversando com os alunos sobre a importância da pesquisa de preços.

Peça a eles que calculem também o valor de um desconto de 10%. Pergunte: "O valor do desconto de 20% corresponde a 2 vezes o valor do desconto de 10%?".

Atividade 3

Nesta atividade, apresentamos uma estratégia para o cálculo mental das porcentagens 1% e 10% de um número, semelhante à estratégia vista na divisão de números por 10 e 100. Recorde com os alunos essa estratégia da divisão e dê um tempo para que leiam os balões de fala desta atividade e percebam a regra de cálculo.

Ressalte que, para calcular 1% de um número utilizando essa regra, o número deve terminar em "00" (ou seja, os algarismos das dezenas e das unidades deve ser 0) e, para calcular 10%, ele deve terminar em "0" (ou seja, o algarismo das unidades deve ser 0).

Atividades 4 e 5

Nestas atividades, os alunos aplicam a regra vista na atividade 3 em situações contextualizadas da população de uma cidade e de um salário, em reais. Converse com eles sobre o que significa ser analfabeto e qual é a importância para a sociedade de minimizar as taxas de analfabetismo no país.

Porcentagem de número

Em uma eleição votaram 2 800 eleitores e o candidato vencedor recebeu 75% dos votos. Quantos votos ele recebeu?

Para responder precisamos calcular 75% de 2 800.

Como 75% correspondem a $\frac{3}{4}$, então basta calcular $\frac{3}{4}$ de 2 800.

Fabio Rodrigues Pozzebom/Abr

Urna eletrônica de votação eleitoral.

As imagens não estão representadas em proporção.

Podemos indicar assim:

75% de 2 800 = 2 100, pois 2 800 ÷ 4 = 700 e 3 × 700 = 2 100.
($75\% \to \frac{3}{4}$)

Logo, o candidato vencedor teve 2 100 votos.

Veja outros exemplos de cálculo de porcentagem de número.

- 50% de 18 = 9 ($\frac{1}{2}$; 18 ÷ 2 = 9)
- 40% de 45 = 18 ($\frac{2}{5}$; 45 ÷ 5 = 9; 2 × 9 = 18)
- 25% de R$ 92,00 = R$ 23,00 ($\frac{1}{4}$; 92 ÷ 4 = 23)

1 Complete cada item. Use a tabela da atividade 4 da página 148, quando necessário.

a) 75% de 40 = 30 ($\frac{3}{4}$; 40 ÷ 4 = 10; 3 × 10 = 30)

b) 25% de 80 = 20 ($\frac{1}{4}$; 80 ÷ 4 = 20)

c) 50% de R$ 30,00 = R$ 15,00 ($\frac{1}{2}$; 30 ÷ 2 = 15)

d) 10% de 70 = 7 ($\frac{1}{10}$; 70 ÷ 10 = 7)

e) 20% de 75 = 15 ($\frac{1}{5}$; 75 ÷ 5 = 15)

f) 90% de 40 = 36 ($\frac{9}{10}$; 40 ÷ 10 = 4; 9 × 4 = 36)

2 Uma geladeira que custa R$ 1 200,00 está sendo vendida com 20% de desconto. Calcule e responda.

a) Qual é o valor do desconto? R$ 240,00

20% de 1 200 = 240 ($\frac{1}{5}$)

b) Por quanto a geladeira está sendo vendida? R$ 960,00

1 2 0 0 | 5
− 1 0 | 2 4 0
2 0
− 2 0
0 0 0
− 0
0

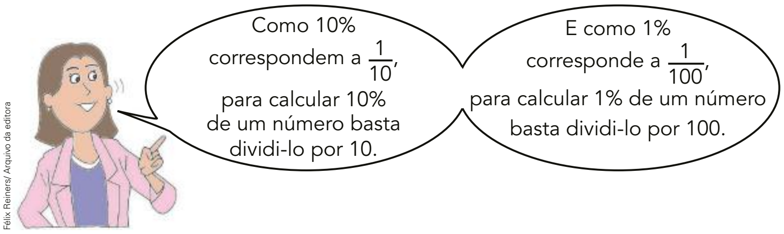
1 200 − 240 = ?
1 200 − 200 = 1 000
1 000 − 40 = 960


Petr Novotny/Shutterstock

Geladeira.

3 CÁLCULO MENTAL

Você se lembra da divisão de um número natural por 10 e por 100, em que basta "cortar" os zeros à direita do número? Vamos usar essa estratégia aqui.



Félix Reiners/ Arquivo da editora

Calcule mentalmente e registre o resultado.

a) 1% de 800 = 8
$800 \div 100 = 8$

b) 10% de 900 = 90
$900 \div 10 = 90$

c) 10% de R\$ 40,00 = R\$ 4,00
$40 \div 10 = 4$

d) 1% de R\$ 300 = R\$ 3,00
$300 \div 100 = 3$

e) 1% de 12 000 = 120
$12\,000 \div 100 = 120$

f) 10% de 6 500 = 650
$6\,500 \div 10 = 650$

4 Em uma cidade com 32 600 habitantes há 1% de analfabetos. Calcule o número de analfabetos nessa cidade. 326 analfabetos.

$1\% = \frac{1}{100}$ $\frac{1}{100}$ de $32\,600 = 326$, pois $32\,600 \div 100 = 326$. As imagens não estão representadas em proporção.

5 O salário mensal de Marisa era R\$ 1 800,00, e ela teve 10% de aumento. Qual é o salário atual de Marisa? R\$ 1 980,00

10% de 1 800 = 180, pois $1\,800 \div 10 = 180$.
$1\,800 + 180 = 1\,980$

6 Responda rapidamente!

Qual é o valor de 3% de 400? 12

1% de 400 = 4, pois $400 \div 100 = 4$
$3 \times 4 = 12$


Félix Reiners/Arquivo da editora

7 Complete cada item com uma porcentagem.

a) 10% de R\$ 80,00 = R\$ 8,00
$8 = 80 \div 10$

b) 1% de R\$ 2 000,00 = R\$ 20,00
$20 = 2\,000 \div 100$

c) 4% de 700 = 28
1% de 700 = 7, pois $700 \div 100 = 7$. $28 = 4 \times 7$

d) 20% de 80 = 16
10% de 80 = 8, pois $80 \div 10 = 8$. $16 = 2 \times 8$

8 **ATIVIDADE EM GRUPO** Façam um painel com recortes de jornais e revistas em que apareçam porcentagens.

Cada um calcula algumas delas e os colegas conferem os resultados.
Resposta pessoal.

Atividade 6

Nesta atividade, os alunos também aplicam a regra vista na atividade 3 e, percebendo que 3% é o triplo de 1%, multiplicam por 3 o valor de 1% de 400. Peça a eles que façam os cálculos mentalmente e, se necessário, registrem os resultados parciais.

Atividade 7

Nesta atividade, os alunos fazem o inverso: sabendo o valor total e o valor correspondente à porcentagem, eles calculam essa porcentagem. Se julgar pertinente, proponha que trabalhem em duplas para descobrir estratégias de resolução e, ao final, peça que compartilhem com os colegas como pensaram.

Atividade 8

Nesta atividade, os alunos têm a oportunidade de confeccionar um painel utilizando recortes de jornais e revistas; assim, podem perceber como as porcentagens aparecem no cotidiano.

Se os dados apresentados na reportagem permitirem que eles façam cálculos, por exemplo, de porcentagens de números, oriente-os a registrar as operações. Nesses casos, é provável que precisem fazer aproximações e arredondamentos para números que saibam fazer os cálculos; oriente-os nesse sentido.

Tecendo saberes

A cidadania é o fio condutor da educação no Brasil, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais. As questões sociais devem ser apresentadas aos alunos, e devem ser promovidas discussões para que eles reflitam sobre o problema e pensem em soluções. A inclusão digital e o uso seguro da internet são temas apresentados nas atividades desta seção, que possibilita conectar interdisciplinarmente Matemática, Geografia, História, Língua Portuguesa e Arte.

É interessante que os alunos saibam que o Censo é necessário para que as autoridades públicas do país possam planejar a aplicação de investimentos específicos que atendam às necessidades das crianças e dos jovens. Converse com eles sobre quais são essas necessidades.

Incentive os alunos a fazer cálculos mentais e comente que arredondamentos facilitam essa prática. Proponha o cálculo de porcentagens que estejam inseridas em um contexto e converse sobre o significado desse número, usando frações e representações gráficas.

Verifique se os alunos utilizam a internet. É importante estarmos atentos para o fato de que nem toda informação gera conhecimento e é nosso papel como educadores apontar caminhos para que os alunos saibam buscar e selecionar as informações.

Atividade 2

Após esta atividade, faça mais algumas perguntas aos alunos. Por exemplo: "Quanto por cento dos jovens entre 12 e 17 anos tinham acesso à internet em 2010?"; "Aproximadamente, quantos dos adolescentes entrevistados não tinham acesso à internet em 2010?"; "O número de entrevistados que afirmaram contar com o acompanhamento dos familiares ou responsáveis quando usam a internet é maior ou menor do que 1 000? Faça uma estimativa e depois calcule o valor aproximado."; "Se você navega na internet, quais *sites* costuma acessar?".

Atividade 3

Organize a turma em grupos de modo que cada grupo fique com cerca de 10 alunos e auxilie-os no que for necessário.

TECENDO SABERES

De acordo com o Censo 2010, nesse ano o Brasil tinha aproximadamente 21 milhões de jovens entre 12 e 17 anos, e 30% deles não tinham acesso à internet.


Pressmaster/Shutterstock/Glow Images

Adolescentes usando computador.

Adolescentes e o uso seguro da internet

Em relação ao uso seguro da tecnologia, um total de 48% dos meninos e 31% das meninas já encontrou pessoalmente alguém que só havia conhecido pela internet. O compartilhamento de informações pessoais, a exposição de situações de seu cotidiano, fotos e a permissão de acesso livre a qualquer pessoa aos seus dados são fatores que tornam o adolescente vulnerável às pessoas que queiram manipular essas informações para constrangê-los ou assediá-los.

[...]

Para os adolescentes brasileiros, a internet é uma grande biblioteca, um lugar para fazer amizades, um caminho para o avanço profissional e um local que possibilita contato com outros povos. Quanto ao apoio dos pais ou responsáveis para o uso seguro da internet, 54% dos entrevistados afirmaram contar com algum acompanhamento desses adultos e 46% afirmaram não ter ninguém acompanhando o que fazem na internet.

UNICEF BRASIL. Disponível em: <www.unicef.org/brazil/pt/media_26452.htm>. Acesso em: 20 jul. 2017.

1 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Converse com os colegas sobre o que é a internet. Exemplo de resposta: A internet é a rede mundial que interliga computadores.

2 De acordo com o Censo 2010, quantos jovens entre 12 e 17 anos não tinham acesso à internet? Aproximadamente 6 300 000 jovens.

30% de 21 000 000 = $\frac{30}{100}$ de 21 000 000 = 6 300 000, pois 21 000 000 ÷ 100 = 210 000 e 30 × 210 000 = 6 300 000.

3 **ATIVIDADE EM GRUPO** Vamos reproduzir essa pesquisa na sala de aula.
Cada aluno do grupo deve informar: se tem acesso à internet (sim ou não); o local em que acessa (em casa, na escola ou em local público); com que frequência acessa (uso diário, semanal ou mensal); os usos que faz da internet (diversão, busca de informações, comunicação/redes sociais, pesquisa escolar); e as ferramentas mais usadas (mensagens, *e-mails*, jogos, redes sociais).
Montem uma tabela com esses dados e construam um gráfico em malha quadriculada.
Indiquem em forma de fração e de porcentagem os alunos do grupo que não têm acesso à internet em relação ao total de alunos do grupo. Respostas pessoais.

4 Com base no segundo parágrafo do texto e no uso que você faz da internet, cite alguns pontos positivos e alguns pontos negativos que a internet oferece.
Exemplos de resposta: Pontos positivos: facilidade de acesso a informações variadas; comodidade em administrar compras, pagamentos e outros serviços; integração entre texto, imagem e animação; facilidade de contato com outras pessoas. Pontos negativos: dificuldade de saber se as informações são confiáveis, corretas e completas; erros ortográficos e gramaticais que não são percebidos; pode "viciar" a pessoa e causar problemas de relacionamento e também de ordem física (visão, postura, etc.); pode ser uma fonte de despesa se o uso não for bem administrado; a vida pessoal pode ficar exposta se não houver controle da privacidade, ocorrendo roubo de informações pessoais e outros problemas; vírus e outros ataques virtuais podem ocorrer se não houver proteção adequada dos equipamentos.

5 Leia a tirinha.

Quino. **Toda Mafalda**. São Paulo: Martins Fontes, 1991. p. 92.

Além de permitir o acesso a informações, diversão e comunicação em redes sociais, o uso *on-line* permite a produção de ideias (em *blogs* escritos ou em vídeo, fóruns e listas de discussão).

a) O *blog* é uma das ferramentas de comunicação mais populares da internet. Pesquise o significado do termo e associe essa ferramenta com a tirinha da Mafalda.
A palavra *blog* veio do termo inglês *web log*, que significa 'diário de rede'. Na tirinha a Mafalda está escrevendo no diário pessoal dela; em um *blog* as pessoas também contam histórias, apresentam as ideias, opiniões, vivências, etc., e, como em um diário, nele também podem ser colocadas imagens.

b) Se você fosse fazer um *blog*, qual assunto escolheria? E você faria postagens de textos ou de vídeos? Compare sua escolha com a dos colegas.
Resposta pessoal.

6 **ATIVIDADE ORAL** Você concorda que as crianças necessitam de apoio, orientação e acompanhamento dos adultos quando navegam na internet? Você pede ajuda a algum adulto quando está navegando? Respostas pessoais.

Tecendo saberes

Atividade 4

Fique atento aos pontos positivos e negativos listados pelos alunos nesta atividade quanto ao que a internet oferece, e oriente-os em caso de equívocos.

Atividade 5

Esta atividade permite integração com as demais disciplinas do currículo, ao tratar da produção de ideias *on-line*. Interprete com os alunos a tirinha da Mafalda e aproveite para perguntar o que eles entendem por *probabilidade*, assunto do tópico da próxima página.

Se houver oportunidade, incentive os alunos a criar um *blog* com assuntos de interesse pessoal ou escolar. Caso tenham dificuldade de realizar a atividade individualmente, sugira a eles que formem duplas ou grupos maiores, de acordo com a afinidade de interesses.

Atividade 6

Dê continuidade à conversa sobre acesso à internet. Proponha que os alunos se organizem em grupos de 5 e elaborem um jornal com notícias e opiniões a respeito desse assunto. Incentive-os a fazer entrevistas com amigos, professores e familiares.

Proponha que acrescentem dados encontrados em reportagens e artigos relacionados.

Probabilidade

Neste tópico, inicialmente trabalhamos previsões sobre *o que tem mais chance de ocorrer* ou *o que tem menos chance de ocorrer* ao se retirarem bolas de um vidro, ao girar a seta de uma roleta, ao retirar papéis de um saquinho ou ao lançar uma moeda.

A medida da chance é a *probabilidade*. Em todas as situações citadas, os alunos devem indicar a probabilidade por meio de uma fração ou de uma porcentagem.

Nas conversas do dia a dia, é comum aparecer a palavra probabilidade. Estimule um debate entre os alunos perguntando, por exemplo: “Se uma pessoa se alimentar corretamente, então a probabilidade de ela ter uma vida saudável é maior ou menor do que se não tiver uma alimentação saudável? Por quê?”; “Se alguém atravessar a rua com atenção, então a probabilidade de sofrer um acidente é maior ou menor do que se atravessar a rua sem atenção? Por quê?”. Peça aos alunos que conversem sobre o significado intuitivo da palavra probabilidade em cada um desses casos.

Atividade 3

Para resolver esta atividade, os alunos precisam saber ou contar o número de alunos da turma. Em seguida, eles devem escrever a fração correspondente à probabilidade de sorteio do próprio nome (o numerador é 1 e o denominador é o número de alunos da turma).

Probabilidade

1 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Se você retirasse, sem olhar, 1 bola do vidro ao lado, então a chance maior seria a de pegar uma bola vermelha ou uma bola azul? Por quê? Converse com os colegas.

Vermelha, porque nesse vidro há mais bolas vermelhas do que azuis.


koosen/Shutterstock

Vidro com bolas iguais, mas de cores diferentes.

> A medida da chance, chamada **probabilidade**, muitas vezes pode ser indicada por uma fração.

No exemplo acima, como há um total de 5 bolas e 3 delas são vermelhas, a **probabilidade** de retirar, sem olhar, 1 bola vermelha é **3 em 5** ou $\frac{3}{5}$.

Indique com uma fração a probabilidade de retirar 1 bola azul.

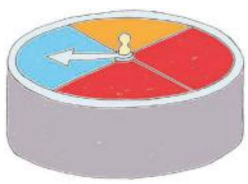
$\frac{2}{5}$ (2 em 5)

2 Esta roleta tem 4 partes iguais, sendo 2 delas vermelhas. Responda utilizando fração.

As imagens não estão representadas em proporção.

a) Girando bem forte a seta da roleta, qual é a probabilidade de ela parar em cada cor?

- No vermelho: $\frac{2}{4}$
- No laranja: $\frac{1}{4}$
- No azul: $\frac{1}{4}$
- No verde: 0


Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

b) Responda rapidamente!

Qual é a probabilidade de a seta não parar no azul? $\frac{3}{4}$

3 em 4 $= \frac{3}{4}$ ou $\frac{4}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

3 Responda usando fração.

Se você colocar o nome completo de todos os alunos de sua turma em um saquinho e sortear um deles, então qual é a probabilidade de tirar o seu nome?

Resposta pessoal. Por exemplo, se a turma tiver 30 alunos, a resposta é $\frac{1}{30}$.

Saiba mais

A teoria das probabilidades se iniciou a partir da análise dos jogos de azar (dados, baralho, etc.) cerca de 400 anos atrás.

4 Luciano vai lançar ao ar 1 moeda de R$ 0,05. Qual é a probabilidade de ela cair com a face  voltada para cima? $\frac{1}{2}$

Reprodução/Casa da Moeda do Brasil/Ministério da Fazenda

No lançamento de uma moeda há 2 possibilidades: cair com a face cara ou com a face coroa voltada para cima. Assim, a probabilidade é $\frac{1}{2}$ $\left(1 \text{ em } 2 = \frac{1}{2}\right)$.

5 Em um saquinho há 12 cartões com a letra **A**, 5 cartões com a letra **B** e 3 cartões com a letra **C**. Na retirada de 1 desses cartões ao acaso, qual é a probabilidade de cada tipo de cartão sair, em relação ao total de cartões? Complete.

a) A →	12 em 20	→	Em fração: $\frac{12}{20}$ ou $\frac{3}{5}$	→ Em porcentagem: 60%
b) B →	5 em 20	→	Em fração: $\frac{5}{20}$ ou $\frac{1}{4}$	→ Em porcentagem: 25%
c) C →	3 em 20	→	Em fração: $\frac{3}{20}$	→ Em porcentagem: 15%

a) $12 + 5 + 3 = 20$

$\frac{12^{\div 4}}{20_{\div 4}} = \frac{3}{5}$ $\quad \frac{12^{\times 5}}{20_{\times 5}} = \frac{60}{100} = 60\%$

b) $\frac{5^{\div 5}}{20_{\div 5}} = \frac{1}{4}$ $\quad \frac{5^{\times 5}}{20_{\times 5}} = \frac{25}{100} = 25\%$

c) $\frac{3^{\times 5}}{20_{\times 5}} = \frac{15}{100} = 15\%$

6 **AGORA É VOCÊ QUEM CRIA A SITUAÇÃO!**

Complete as frases e ilustre a situação com um desenho. Exemplos de resposta:

Em uma caixa há 2 cartões azuis, 6 cartões vermelhos e 4 cartões brancos. Sorteando um desses cartões, a probabilidade de sair um cartão vermelho é 50%. 6 em 12 = 50%

Azul.	Azul.	Verm.
Verm.	Verm.	Verm.
Verm.	Verm.	Branco.
Branco.	Branco.	Branco.

Probabilidade

Saiba mais

Aproveite a temática deste *Saiba mais* para contar aos alunos que o matemático, físico e astrônomo francês Pierre-Simon Laplace (1749-1827) foi um dos nomes mais importantes no desenvolvimento da teoria das probabilidades. Além disso, fez importantes descobertas na área da Física.

Atividade 4

Depois que os alunos responderem esta atividade, proponha que façam alguns lançamentos de uma moeda de R$ 0,05 e anotem os resultados. Em seguida, peça que verifiquem se as expectativas se confirmaram.

Pergunte a eles: "Se trocarmos a moeda por uma de R$ 0,25, então a probabilidade de sair coroa na face voltada para cima é a mesma?". Espera-se que eles percebam que em todas as moedas a probabilidade de sair cada face é $\frac{1}{2}$.

Atividade 5

Ao iniciar esta atividade, pergunte aos alunos: "Quantos cartões há ao todo no saquinho?". A resposta a essa pergunta é essencial para os cálculos das probabilidades, na forma de fração e de porcentagem.

Se necessário, auxilie-os a determinar a fração equivalente a cada fração obtida, com denominador 100, para que possam determinar a porcentagem que representa a probabilidade.

Atividade 6

É importante que o aluno crie a própria situação, como nesta atividade, e mostre que assimilou o assunto estudado. Pode ocorrer de a escolha inicial da quantidade de cartões de cada cor não permitir a relação de uma das cores com 50% dos cartões. Nesse caso, oriente os alunos a reverem as quantidades de modo que uma das cores apareça em metade da quantidade de cartões e que as outras 2 cores juntas apareçam na outra metade da quantidade de cartões.

Ao final, peça a eles que compartilhem com os colegas as quantidades escolhidas e a cor que identificaram como sendo 50% e anote na lousa as diferentes respostas da turma.

Apresente atividades desse tipo, sempre que possível.

Probabilidade

Atividade 7

Nesta atividade, os alunos devem relacionar as probabilidades com a comparação de frações. Espera-se que eles compreendam que a probabilidade é maior quando a cor ocupa a maior parte da roleta, ou seja, quando a fração que representa essa cor é maior.

Ao final da atividade, pergunte a eles: "Na roleta **A**, a probabilidade de cada cor é a mesma? Por quê?" (Sim, porque as cores representam partes iguais da roleta $\rightarrow \frac{1}{3}$); "E na roleta **B**, a probabilidade de cada cor é a mesma? Por quê?" (Não, porque as cores não representam partes iguais da roleta: azul $\rightarrow \frac{3}{6}$, amarelo $\rightarrow \frac{2}{6}$ e verde $\rightarrow \frac{1}{6}$).

Atividade 8

Esta atividade integra a ideia de probabilidade com medidas de tempo, da Unidade temática *Grandezas e medidas*. Se necessário, disponibilize um calendário na sala de aula para os alunos consultarem.

No item **a**, eles precisam descobrir quantos meses do ano têm o nome que começa com a letra **J**. Oriente-os a listar esses nomes.

No item **b**, eles devem identificar quantos meses tem o 1º semestre do ano.

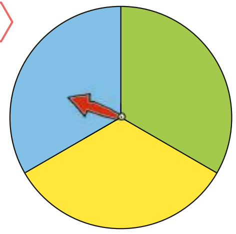
No item **c**, eles precisam pensar na quantidade de dias de cada mês do ano e perceber que a pergunta abrange todos eles, pois todos têm mais de 27 dias (não há nenhum mês com 27 dias ou menos).

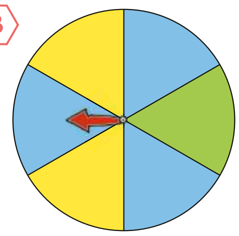
No item **d**, eles precisam identificar que nenhum mês do ano tem o nome começado pela letra **R**.

Ao final da atividade, peça aos alunos que se reúnam em duplas e criem novas perguntas explorando os dias e os meses do ano. Cada aluno elabora 2 perguntas e entrega para o colega resolvê-las. Enfatize que o aluno que criou as perguntas deve saber resolvê-las. Por fim, as duplas conferem juntas as respostas.

7 **DESAFIO**

Observe as roletas e responda.

A


B


a) Girando o ponteiro na roleta **B**, qual é a probabilidade de ele parar no verde? $\frac{1}{6}$ 1 em 6 $= \frac{1}{6}$

b) Girando os ponteiros nas 2 roletas, em qual delas a probabilidade de ele parar no azul é maior? Por quê? Na roleta **B**, porque $\frac{3}{6} > \frac{1}{3}$.

Na **A**: 1 em 3 $= \frac{1}{3}$ (menos do que 50%) Na **B**: 3 em 6 $= \frac{3}{6}$ (50%)

c) A probabilidade de o ponteiro parar no amarelo é maior em qual das roletas? Por quê? É igual nas duas, porque $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$.

Na **A**: 1 em 3 $= \frac{1}{3}$ Na **B**: 2 em 6 $= \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

8 Imagine que você vai sortear 1 dos 12 meses do ano.

a) Qual é a probabilidade de sair um mês que começa pela letra **J**? $\frac{1}{4}$ ou 25%

Janeiro, junho e julho → 3 em 12 $= \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25\%$

b) E de sair um mês do 1º semestre? $\frac{1}{2}$ ou 50%

6 em 12 $= \frac{6}{12} = \frac{1}{2} = 50\%$

c) E de sair um mês que tem pelo menos 27 dias? 100%

Todos os meses → 12 em 12 $= \frac{12}{12} = 1 = 100\%$

d) E de sair um mês que começa pela letra **R**? 0

Nenhum mês → 0

Mais atividades e problemas

1 **O QUE É, O QUE É?**

Quanto mais se tira maior fica. Para descobrir, complete.

- O primeiro $\frac{1}{3}$ da palavra BOM. ⟶ B
- A primeira $\frac{1}{2}$ da palavra URSO. ⟶ ur
- O primeiro $\frac{1}{4}$ da palavra AMOR. ⟶ a
- Os últimos $\frac{2}{5}$ da palavra TALCO. ⟶ co

A resposta é: buraco.

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

2 O lixo pode ter diferentes destinos dependendo da natureza dele: ir para o aterro sanitário (ser enterrado), ser usado para produzir adubo, ser incinerado (por exemplo, o lixo hospitalar) ou ser reciclado (isto é, reaproveitado).

Em uma cidade foram coletadas 180 toneladas de lixo reciclável em um mês, nas seguintes quantidades.

As imagens não estão representadas em proporção.

Papel: $\frac{1}{2}$ do total.

Plástico: $\frac{3}{5}$ da quantidade de papel.

Metal: $\frac{2}{9}$ da quantidade de plástico.

Vidro: o dobro da quantidade de metal.

Fotos: Joaquim Martins/Shutterstock

a) Quantas toneladas de cada material foram coletadas?

Papel: 90 t; plástico: 54 t; metal: 12 t; vidro: 24 t.

b) Que fração indica a quantidade de metal em relação à de vidro? $\frac{1}{2}$

a) $\frac{1}{2}$ de 180 = 90, pois 180 ÷ 2 = 90 $\quad$ $\frac{2}{9}$ de 54 = 12, pois 54 ÷ 9 = 6 e 6 × 2 = 12.

$\frac{3}{5}$ de 90 = 54, pois 90 ÷ 5 = 18 e 18 × 3 = 54 $\quad$ 2 × 12 = 24

b) Se a quantidade de vidro (24 t) é o dobro da quantidade de metal (12 t), então a quantidade de metal é $\frac{1}{2}$ da quantidade de vidro.

c) **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO (TODA A TURMA)** Você sabe como é feita a coleta de material reciclável? Na cidade onde você mora é feita essa coleta? E na escola onde você estuda? Converse com os colegas. Respostas pessoais.

Mais atividades e problemas

Neste tópico, propomos atividades e problemas que retomam os assuntos abordados nesta Unidade.

Atividade 1

Atividades de adivinha, do tipo *O que é, o que é?*, costumam ser do interesse dos alunos dessa faixa etária. Por isso, sempre que possível, apresente atividades desse tipo ou peça a eles que criem adivinhas relacionadas aos conteúdos estudados, para os colegas resolverem.

Atividade 2

Inicie o trabalho com esta atividade pedindo aos alunos que leiam o enunciado e observem as imagens das lixeiras de coleta de lixo para reciclagem e as frações indicadas nas legendas. Em seguida, peça a eles que compartilhem os conhecimentos e as opiniões que têm sobre esse tema.

Pergunte a eles: "O que é aterro sanitário?"; "Vocês acham que a quantidade de lixo produzido atualmente é grande?"; "Quais ações poderiam ser adotadas para aumentar e melhorar as condições de coleta de lixo para reciclagem?". Essas perguntas e as apresentadas no item **c** desta atividade permitem trabalhar o tema contemporâneo *educação ambiental*, ao abordar a reciclagem de lixo.

Proponha aos alunos que façam uma pesquisa para saber se a coleta de 180 toneladas de lixo para reciclagem, em um mês, é uma quantidade grande ou pequena. Temos que 180 toneladas é uma grande quantidade de lixo, porém a resposta depende da quantidade total de lixo produzido na cidade, para identificar se essa quantidade é comparativamente grande ou pequena.

Mais atividades e problemas

Atividade 3

Esta atividade retoma a reta numerada para localizar, registrar e comparar frações. Enfatize aos alunos que esse recurso facilita a comparação de frações de denominadores diferentes.

Se eles apresentarem dificuldade de observar os 3 tipos de divisões em partes iguais da unidade, representadas pelos pontos em verde, azul e laranja, reproduza 3 retas numeradas com mesma escala, uma abaixo da outra, e localize em cada uma delas uma divisão em partes iguais.

Atividade 4

Nesta atividade, os alunos devem testar cada fração do número total de meses do ano e identificar qual resultado corresponde ao mês de agosto (mês 8 do ano).

Atividade 5

Esta atividade relaciona redução e ampliação de figuras geométricas (no caso, um retângulo), em uma malha quadriculada, com frações das medidas das dimensões (medidas de comprimento dos lados). Chame a atenção dos alunos para o fato de que houve redução no caso da fração $\frac{1}{2}$, pois ela é menor do que 1 inteiro e houve ampliação no caso da fração $\frac{3}{2}$, pois ela é maior do que 1 inteiro.

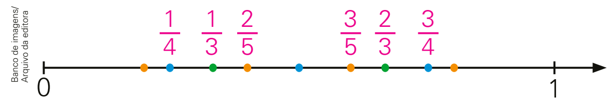
Aproveite esta atividade para também retomar com eles a conservação das medidas de abertura dos ângulos do retângulo, na redução e na ampliação.

Atividade 6

Converse com os alunos sobre a situação proposta nesta atividade. Pergunte, por exemplo: "Como podemos saber qual foi a porcentagem de aumento do preço de um produto ao comparar o preço anterior ao preço atual?". Conduza a conversa para que identifiquem a necessidade de saber de quanto foi o aumento em reais no preço para, então, identificar a fração desse aumento em relação ao preço anterior (ideia de razão).

Determinada essa fração, basta identificar a porcentagem correspondente.

3 Observe o trecho de 0 a 1 desta reta numerada.



a) Complete: Os pontos verdes dividem o intervalo entre 0 e 1 em 3 partes iguais; os pontos azuis, em __4__ partes iguais; e os pontos laranja, em __5__ partes iguais.

b) Localize e registre as frações $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{4}$ e $\frac{1}{3}$ nessa reta numerada.

c) Agora, complete as 6 frações na ordem crescente.

$\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$.

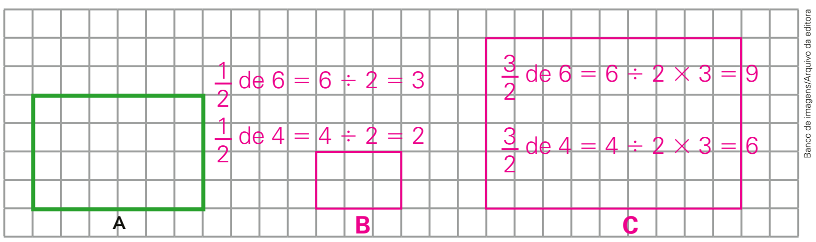
4. $\frac{3}{4}$ de 12 = 9, pois 12 ÷ 4 = 3 e 3 × 3 = 9 (setembro).
$\frac{2}{3}$ de 12 = 8, pois 12 ÷ 3 = 4 e 4 × 2 = 8 (agosto).
$\frac{5}{6}$ de 12 = 10, pois 12 ÷ 6 = 2 e 2 × 5 = 10 (outubro).

4 Descubra e responda.

Terminando o mês de agosto, são completados $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$ ou $\frac{5}{6}$ do ano? __$\frac{2}{3}$__

5 **REDUÇÃO E AMPLIAÇÃO**

Construa o retângulo **B**, cujas dimensões medem $\frac{1}{2}$ das dimensões de **A**, e o retângulo **C**, cujas dimensões medem $\frac{3}{2}$ das dimensões de **A**.



6 O preço de um carrinho passou de R$ 20,00 para R$ 22,00.

Qual foi a porcentagem de aumento? __10%__

22 − 20 = 2

2 em 20 = $\frac{2}{20} = \frac{10}{100}$ = 10%

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Ao final, é importante que eles confiram os cálculos:

10% de R$ 20,00 = R$ 2,00, pois 20 ÷ 10 = 2.
R$ 20,00 + R$ 2,00 = R$ 22,00

7 Durante 1 mês do ano os alunos das 3 turmas do 5º ano da escola de Augusto retiraram da biblioteca 300 livros ao todo.

Os alunos do 5º ano **A** retiraram 40% do total. Os alunos do 5º ano **B** retiraram 25% do total.

Calcule e complete a tabela.

Livros retirados da biblioteca

Turma	Número de livros retirados	Porcentagem do total
5º **A**	120	40%
5º **B**	75	25%
5º **C**	105	35%

Tabela elaborada para fins didáticos.

5º ano **A**: 40% de 300 $= \frac{40}{100}$ de 300 = 120, pois 300 ÷ 100 = 3 e 40 × 3 = 120.

5º ano **B**: 25% de 300 $= \frac{1}{4}$ de 300 = 75, pois 300 ÷ 4 = 75.

5º ano **C**: 120 + 75 = 195

300 − 195 = 105

40% + 25% = 65%

100% − 65% = 35%

8 Uma roleta tem 5 setores de tamanhos iguais marcados com os números de 1 a 5.

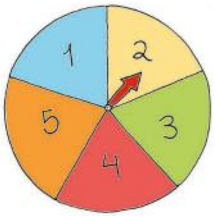
Essa roleta será girada. Registre a probabilidade em cada caso.

3 em 5 $= \frac{3}{5} = \frac{60}{100} = 60\%$

a) De sair um número ímpar. $\frac{3}{5}$ ou 60%

b) De 20 ser um múltiplo do número que sair. $\frac{4}{5}$ ou 80%

4 em 5 $= \frac{4}{5} = \frac{80}{100} = 80\%$



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

9 **NÚMEROS CRUZADOS**

Calcule e use os resultados das horizontais para preencher o quadro (1 algarismo em cada quadrinho). Depois, calcule e use os resultados das verticais para conferir.

A: 50% $= \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$ 224 ÷ 2 = 112

B: 25% $= \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ 1 200 ÷ 4 = 300

C: 900 ÷ 6 = 150

	D ↓	E ↓	F ↓
A →	1	1	2
B →	3	0	0
C →	1	5	0

Horizontais

A: 50% de 224 = 112

B: 25% de 1 200 = 300

C: $\frac{1}{6}$ de 900 = 150

Verticais

D: 10% de 1 310 = 131

E: $\frac{3}{2}$ de 70 = 105

F: 20% de 1 000 = 200

D: 10% $= \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$ 1 310 ÷ 10 = 131

E: 70 ÷ 2 = 35 3 × 35 = 105

F: 20% $= \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$ 1 000 ÷ 5 = 200

Mais atividades e problemas

Atividade 7

Peça que leiam o problema apresentado nesta atividade, façam os cálculos e preencham a tabela. Aproveite para retomar com eles as etapas de resolução de um problema.

Atividade 8

Retome, com os alunos, o que é número ímpar e o que é múltiplo de um número. Faça isso em forma de perguntas.

Em seguida, peça a eles que identifiquem quais números da roleta têm o número 20 como múltiplo. Eles podem fazer a divisão de 20 por cada número e verificar em quais delas o resto é 0. Apenas o número 3 não tem o 20 como múltiplo.

Atividade 9

Esta atividade trabalha frações e porcentagens de números, para preencher os números cruzados. Os alunos também podem calcular, primeiro, os resultados das verticais e, depois, conferir usando os resultados das horizontais.

Mais atividades e problemas

Atividade 10

Peça aos alunos que leiam o problema desta atividade e elaborem uma estratégia para resolvê-lo. Pergunte a eles: "Em quantas partes iguais devemos repartir o percurso que está sendo percorrido por Marina e Gérson?"; "Quais informações dadas na atividade indicam a divisão que devemos fazer?" (Os denominadores das frações.).

Depois que concluírem que devem dividir o percurso em 10 partes iguais, devem localizar no percurso a posição de Marina e a posição de Gérson.

Atividade 11

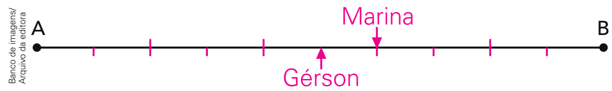
Esta atividade relaciona porcentagens e gráfico de setores, da Unidade temática *Probabilidade e estatística*. Comente com os alunos que, nesse tipo de gráfico, é muito comum os dados estarem representados em porcentagem.

Em seguida, peça que leiam o enunciado da atividade, observem o gráfico de setores e a tabela e identifiquem neles as informações que foram dadas.

Após a resolução do item **a**, pergunte a eles: "Qual é a porcentagem de votos que o açaí recebeu? Como você fez para descobrir essa porcentagem?". Eles podem partir do conhecimento que o total das porcentagens de todas as frutas é 100% ou que o total de alunos é 30. Verifique as estratégias que cada um escolheu e selecione alguns alunos para expor para a turma as escolhas.

Verifique também se, para calcular a quantidade de alunos correspondente a cada porcentagem, eles fazem todos os cálculos ou partem dos cálculos de 10%. Por exemplo, se 10% corresponde a 3 alunos, então 30%, que é o triplo, corresponde a 9 alunos ($3 \times 3 = 9$), e 40%, que é o quádruplo, corresponde a 12 alunos ($4 \times 3 = 12$).

10 Marina e Gérson, cada um com o próprio carro, estão indo de **A** para **B**.



Marina já percorreu $\frac{3}{5}$ do percurso e Gérson percorreu $\frac{5}{10}$.

a) Qual deles está mais perto de **B**? Justifique.

Marina, pois $\frac{3}{5} > \frac{5}{10}$ ($\frac{3}{5}$ é mais do que a metade do percurso e $\frac{5}{10}$ é igual à metade do percurso).

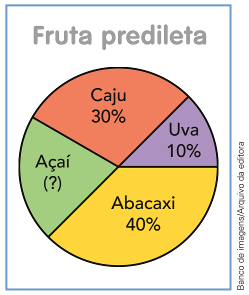
b) Confira sua resposta localizando na figura a posição dos carros.

11 **ESTATÍSTICA**

Na turma de Renata foi feita uma pesquisa com a seguinte pergunta.

Qual é sua fruta predileta entre uva, caju, abacaxi e açaí?

Veja o gráfico de setores com o resultado da pesquisa.



a) Complete a tabela, sabendo que a turma de Renata tem 30 alunos.

Fruta predileta

Fruta	Porcentagem	Número de votos
Uva	10%	3
Caju	30%	9
Abacaxi	40%	12
Açaí	20%	6

Tabela e gráfico elaborados para fins didáticos.

Uva: 10% de 30 = $\frac{1}{10}$ de 30 = 3, pois $30 \div 10 = 3$.

Caju: 30% de 30 = $\frac{3}{10}$ de 30 = 9, pois $3 \times 3 = 9$.

Abacaxi: 40% de 30 = $\frac{4}{10}$ de 30 = 12, pois $4 \times 3 = 12$.

Açaí: 30% + 40% + 10% = 80%
100% − 80% = 20%
20% de 30 = $\frac{2}{10}$ de 30 = 6,
pois $2 \times 3 = 6$ ou $3 + 9 + 12 = 24$; $30 - 24 = 06$

b) Agora, complete de acordo com os resultados da pesquisa.

A fruta mais votada foi abacaxi, com 12 votos, e a fruta menos votada foi uva, com 10 % dos votos.

Caju recebeu o triplo dos votos de uva.

VAMOS VER DE NOVO?

1 **PROPORCIONALIDADE**

Complete.

a) Cada grupo de 5 alunos vai receber 8 folhas de papel sulfite.
Então, em uma turma com 30 alunos serão necessárias ___48___ folhas.
$8 \times 6 = 48$

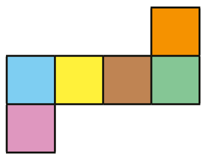
b) Maurício pagou R$ 14,00 por 6 pêssegos.
Se tivesse comprado 3 pêssegos, então ele teria pago R$ ___7,00___.
$14 \div 2 = 7$

c) Pedro comprou 4 cadernos e pagou R$ 10,00.
Com R$ 50,00 ele pode comprar ___20___ cadernos. $4 \times 5 = 20$

d) $\frac{1}{2}$ da melancia pesou 3 kg. O "peso" de $1\frac{1}{2}$ da melancia está próximo de ___9___ kg. $3 \times 3 = 9$

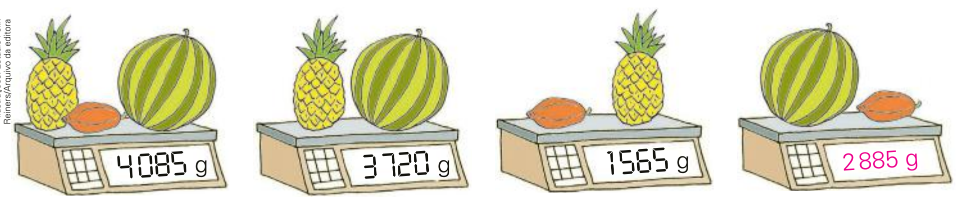
2 Observe uma planificação de um cubo.
Ao ser montado, quais serão as cores das faces opostas do cubo?

Laranja e rosa; amarela e verde; azul e marrom.



Banco de imagens/Arquivo da editora

3 Descubra o "peso" de cada fruta e também quantos gramas vai registrar a última balança. Exemplos de resolução:



Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Mamão: $\begin{array}{r} \cancel{4}^{3}\,{}^{1}0\,8\,5 \\ -\,3\,7\,2\,0 \\ \hline 0\,3\,6\,5 \end{array}$

Abacaxi: $\begin{array}{r} 1565 \\ -\ 365 \\ \hline 1200 \end{array}$

Melancia: $\begin{array}{r} 3720 \\ -1200 \\ \hline 2520 \end{array}$

Balança: $\begin{array}{r} 2520 \\ +\ 365 \\ \hline 2885 \end{array}$

4 Na turma de João, uma atividade recreativa de 1 h e 15 min foi dividida em 3 etapas, todas de mesma duração. 1 h 15 min = 60 min + 15 min = 75 min
$75 \div 3 = 25$

Quanto durou cada etapa? ___25 min___

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Item a

Quantidade de alunos	Quantidade de folhas de papel sulfite
5	8
10	16
20	32
30	48

Item c

Quantidade de cadernos	Preço
4	R$ 10,00
8	R$ 20,00
12	R$ 30,00
16	R$ 40,00
20	R$ 50,00

Tabelas elaboradas para fins didáticos.

Vamos ver de novo?

Esta seção encerra cada Unidade do livro e permite, ao longo de cada uma delas, rever os conceitos e os procedimentos já trabalhados no ano em estudo e nos anos anteriores. O objetivo é retomar as ideias e os procedimentos matemáticos essenciais estudados, trazendo autoconfiança e segurança para cada aluno. Assim, a seção auxilia no desenvolvimento em espiral dos conteúdos.

Questione os alunos para averiguar se eles têm dúvidas. As respostas deles certamente trazem vários indícios do nosso trabalho e nos fornecem parâmetros sobre a necessidade ou não de replanejamento das aulas e das estratégias de ensino.

Atividade 1

Para resolver esta atividade, sobre *proporcionalidade*, sugira aos alunos que construam tabelas. Veja os exemplos abaixo.

Esse é um importante assunto da Unidade temática *Álgebra* (proporcionalidade direta entre 2 grandezas) e também é uma das ideias da multiplicação.

Atividade 2

Se necessário, peça aos alunos que reproduzam a planificação do cubo apresentada nesta atividade e montem para conferir a resposta.

Atividade 3

Nesta atividade, os alunos são desafiados a comparar os valores registrados nos visores das balanças para descobrir o peso das frutas na última balança. Proponha que resolvam em duplas para descobrirem uma maneira de chegar à resposta.

Atividade 4

Esta atividade retoma as unidades de medida de tempo *hora* e *minuto* e a relação entre elas, solicitando o cálculo da medida de um intervalo de tempo.

Vamos ver de novo?

Atividade 5

Esta atividade retoma a simetria de figuras geométricas planas em relação a um eixo. Peça aos alunos que observem a figura **A** na malha quadriculada e verifiquem se as figuras **D** e/ou **H** são simétricas a ela em relação aos eixos horizontal e vertical dados, respectivamente. Identificada a figura **H** como simétrica da figura **A**, eles devem novamente observar as figuras próximas a ela e verificar qual é simétrica em relação aos eixos dados. E assim por diante, até identificar todas as figuras que fazem parte do percurso.

Atividade 6

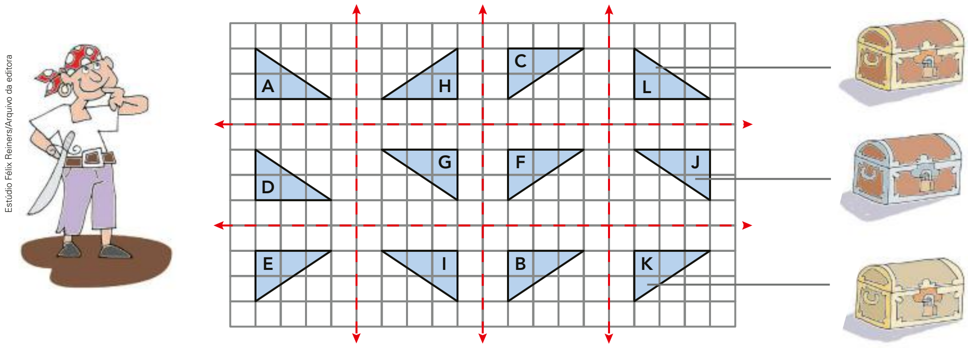
Antes de resolver esta atividade, converse com os alunos sobre o que entendem por *pontos alinhados*. Ao final da conversa, formalize que são pontos por onde podemos passar uma única reta.

Peça a eles que tracem as retas sobre os pontos dados nas respostas e verifique se todos encontraram todas as respostas possíveis.

O item **b** desta atividade impõe um desafio aos alunos, porque a solução não coincide com as linhas horizontais e verticais da malha quadriculada.

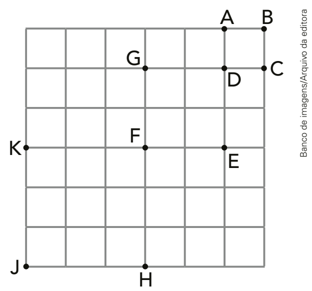
Se necessário, chame a atenção deles para a possibilidade de traçar retas passando por 2 desses pontos. Pergunte: "É possível traçar uma reta passando pelos pontos **E** e **H**? Essa reta passa por outros pontos indicados?"; "É possível traçar uma reta passando pelos pontos **B** e **D**? Essa reta passa por outros pontos indicados?". A resposta para essas perguntas pode direcionar o raciocínio deles para a identificação de todas as possibilidades do item **a** e para a solução do item **b**.

5 Um tesouro foi guardado em um destes baús: **L**, **J** ou **K**. Parta de **A** e procure as regiões planas simétricas em relação aos eixos vermelhos horizontais ou verticais. Registre o roteiro e escreva onde está o tesouro.



A → **H** → **G** → **F** → **J** O tesouro está em **J**.

6 Nesta malha quadriculada temos alguns pontos marcados com letras. Observe com atenção e responda.



a) Considerando apenas os pontos assinalados com letras, quais são as possibilidades de encontrar 3 pontos alinhados?

GDC, KFE, GFH, ADE, BDF, BDJ, BFJ e DFJ.

b) Considerando apenas os pontos marcados com letras, é possível encontrar 4 pontos alinhados? Se sim, escreva quais são. Sim; BDFJ.

Sugestão de atividade

- Volte à página 130 e peça aos alunos que respondam novamente às questões propostas. Ao retomá-las, eles têm a oportunidade de comparar as respostas dadas nos 2 momentos e podem verificar e analisar os conhecimentos adquiridos ao longo da Unidade.

O QUE ESTUDAMOS

Trabalhamos com várias ideias relacionadas à fração.

- Fração de uma figura ou de um objeto.
- Fração de um número.
- Fração de um conjunto de elementos.
- Fração indicando uma divisão.

Retomamos e ampliamos a leitura das frações.

$\frac{1}{2}$: Um meio. $\frac{3}{7}$: Três sétimos.

$\frac{1}{100}$: Um centésimo. $\frac{2}{11}$: Dois onze avos.

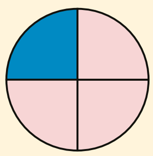
Fizemos comparação de frações e efetuamos operações com frações.

$\frac{3}{8} < \frac{1}{2}$ $\frac{2}{7} > \frac{1}{7}$

$\frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{5}{8}$ $\frac{4}{5} - \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$

Usamos frações no estudo de porcentagem.

Parte pintada de azul:



Banco de imagens/Arquivo da editora

25% do círculo. ($\frac{1}{4}$)

20% de 35 = 7 ($\frac{1}{5}$; $35 \div 5 = 7$)

Estudamos probabilidade (medida da chance de algo acontecer).

Sorteando uma letra da palavra TIGRE, a probabilidade de sair uma vogal é 2 em 5 ou $\frac{2}{5}$ ou 40%.

Resolvemos problemas que envolvem frações e porcentagem.

Jair tinha R$ 28,00 e gastou 75% dessa quantia. Com quanto ele ficou? R$ 7,00

75% de 28 = 21, pois $28 \div 4 = 7$ e $3 \times 7 = 21$. $28 - 21 = 7$

($\frac{3}{4}$)

- Qual conteúdo você achou mais fácil nesta Unidade? Respostas pessoais.
- E qual você achou mais difícil? Qualquer dúvida ou dificuldade, fale sempre com o professor.

O que estudamos

Esta seção traz um resumo dos conceitos abordados na Unidade. Peça aos alunos que leiam atentamente os conceitos e os exemplos de cada quadro e dê um tempo para que analisem as imagens. Se achar conveniente, solicite a eles que deem novos exemplos de como cada conceito pode ser utilizado. Eles podem exemplificar cada uma das ideias de fração ou dar outros exemplos de leitura e comparação de frações e de situações envolvendo frações, porcentagem e probabilidade.

Após o trabalho com esta seção, peça aos alunos que elaborem uma lista com as atividades de que mais gostaram e outra com as atividades em que tiveram maior dificuldade. Verifique se as atividades consideradas mais desafiadoras foram compreendidas e, caso haja necessidade, retome-as. Se possível, peça a eles que se reúnam em duplas produtivas, em que o aluno que domina determinado conceito possa ajudar aquele que ainda tem dificuldade nesse mesmo conteúdo.

As questões apresentadas no final desta página propiciam aos alunos refletir sobre seus estudos, suas atitudes e suas aprendizagens. Leia as perguntas para a turma e dê um tempo para que cada aluno reflita individualmente sobre elas.

Aos alunos que desejarem, permita que relatem suas respostas, compartilhando-as com os colegas. Conforme eles forem ganhando maturidade de escrita, proponha também que escrevam as respostas em uma folha à parte. Guarde as produções em uma pasta ou peça a eles que anexem ao caderno, de modo que possam ser consultadas por você e por eles ao longo do ano.

Decimais

Sobre esta Unidade

Nesta Unidade, trabalhamos a ideia de 1 décimo, para que os alunos compreendam que a unidade – ou inteiro – foi dividida em 10 partes iguais, e foi tomada apenas 1 dessas partes.

Quando dividimos a unidade ou o inteiro em 100 partes iguais e consideramos apenas 1 delas, estamos considerando a centésima parte da unidade ou um centésimo.

O milésimo é trabalhado em seguida, com o uso do material dourado. Estimule os alunos a manipular esse material, convencionando que o cubo grande representa a unidade, a placa representa o décimo, a barrinha representa o centésimo e o cubinho representa o milésimo.

Os décimos, centésimos e milésimos incluem-se naturalmente no sistema de numeração decimal, já estudado.

A importante relação entre décimos, centésimos e milésimos (0,3 = 0,30 = 0,300) é feita e aplicada na comparação entre números que contêm inteiros, décimos, centésimos e milésimos.

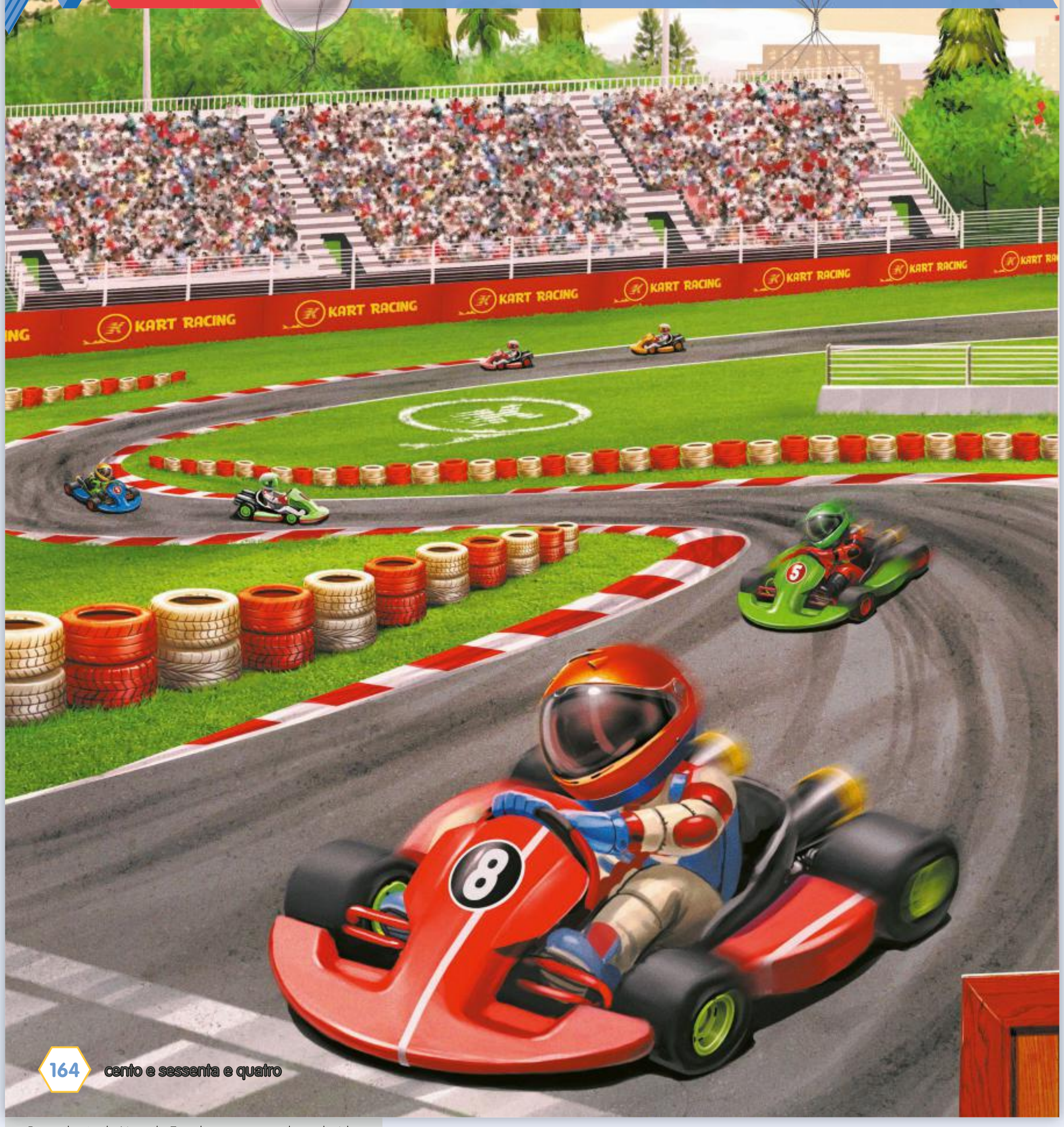
A divisão não exata de números naturais, com resultado na forma decimal, é uma boa oportunidade para explorar décimos, centésimos e milésimos.

Ao trabalhar as operações de adição e de subtração com decimais, mostramos que os algoritmos delas são extensões dos algoritmos da adição e da subtração com números naturais. Se os alunos compreenderam aqueles, não terão dificuldades com estes. Para as ordens (unidades, décimos, etc.) coincidirem, colocamos "vírgula debaixo de vírgula". Os alunos devem ser estimulados a descobrir que, por exemplo, ao adicionar 1,36 + 1,5 colocamos 1,36 + 1,50 porque 5 décimos = 50 centésimos.

A multiplicação de um número natural por um decimal é proposta em seguida. É importante trabalhá-la de várias maneiras.

Unidade 7

Decimais



164 cento e sessenta e quatro

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Objetivos desta Unidade

- Retomar e aprofundar o estudo dos decimais: significado, comparação, operações e cálculo mental.
- Explorar decimais e medidas.
- Resolver problemas envolvendo decimais.

- O que você vê nesta cena? Uma pista e o pódio de classificação de uma corrida de *kart*.
- Você já viu um evento como este? Resposta pessoal.
- Você sabe o que define o ganhador de um evento como este? Quem percorre o circuito em menos tempo.

cento e sessenta e cinco 165

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Habilidades abordadas nesta Unidade

BNCC EF05MA02	BNCC EF05MA03
BNCC EF05MA05	BNCC EF05MA06
BNCC EF05MA07	BNCC EF05MA08
BNCC EF05MA09	BNCC EF05MA16
BNCC EF05MA17	BNCC EF05MA19

Na multiplicação de 10, 100 ou 1 000 por um decimal, os próprios alunos percebem uma maneira mais rápida de obter o resultado.

Na sequência, trabalhamos a divisão de um decimal por um número natural, de modo que os alunos compreendam o algoritmo usual. Na divisão de um número por 10, 100 ou 1 000, eles são estimulados a descobrir, por si próprios, uma maneira mais rápida de obter o resultado.

Cálculos mais complexos com decimais são realizados com a calculadora, incluindo multiplicação e divisão de decimal por decimal.

Abertura de Unidade

Esta cena de abertura de Unidade mostra a premiação de uma corrida de *kart*. No pódio estão os 3 pilotos que foram os primeiros colocados e as indicações do tempo que eles fizeram na corrida. Ao fundo, pode-se ver outros corredores na pista e a plateia que foi assistir à corrida.

As questões apresentadas para os alunos são de caráter pessoal e visam estimular as competências leitora e oral, uma vez que cada aluno deve fazer a leitura da cena e expressar suas considerações a respeito dela. É interessante promover a participação de toda a turma para responder oralmente a essas questões permitindo, por exemplo, que os alunos compartilhem a descrição de um evento como esse, que viram ao vivo ou pela televisão, e como eles acham que o tempo é marcado.

Pergunte também em quais outras situações que já presenciaram havia a medição do intervalo de tempo dos competidores. Por exemplo, corrida e natação. É possível que eles já tenham assistido pela televisão a algumas competições olímpicas, por exemplo. Relembre-os também da cena de abertura da Unidade 3 do livro, nas páginas 58 e 59, que cita os Jogos Olímpicos e os Jogos Paralímpicos de 2016, no Rio de Janeiro.

Para iniciar

As atividades desta página permitem um primeiro contato dos alunos com conteúdos que serão abordados na Unidade, como situações envolvendo decimais.

Para isso, apresentamos perguntas relacionadas à cena de abertura da Unidade e, em seguida, outras questões com os mesmos temas. Conduza as atividades oralmente, permitindo que os alunos conversem entre si. Explore e valorize os conhecimentos prévios de cada um.

É possível que alguns alunos não consigam responder a todas as questões. No final da Unidade, você pode retomar estas atividades e, com eles, comparar as respostas e verificar os conhecimentos adquiridos.

Nas perguntas feitas pelos personagens, são abordados os números utilizados para indicar o tempo de corrida de cada piloto. Os alunos já devem perceber que foram utilizados decimais. Peça que observem as indicações de tempo para os resultados da corrida e pergunte: "O que significa *mais 2,5 s*?"; "O que significa *mais 10,53 s*?"; "Quanto tempo o segundo colocado gastou a mais do que o primeiro para completar a corrida?".

As demais questões têm o enfoque na relação entre frações e decimais e na utilização dos decimais em uma situação com dinheiro. Relacione o item **f** com uma indicação de quantia: 3 centavos (R$ 0,03) e 30 centavos (R$ 0,30).

Para iniciar

Nas corridas de automobilismo, assim como em muitas outras competições esportivas, a diferença nas medidas de intervalo de tempo nos resultados, às vezes, é muito pequena. Nesses casos é preciso recorrer até aos décimos ou aos centésimos de segundos.

O registro dessas medidas é feito geralmente com **números na forma decimal** ou, simplesmente, **decimais**, assunto que será retomado e ampliado nesta Unidade.

- Analise a cena das páginas de abertura desta Unidade. Converse com os colegas e respondam às questões a seguir.

Exemplos de resposta: No atletismo: salto em distância, salto em altura e lançamento de disco.

Menos, pois 2 horas e meia são 2 h 30 min.

2 h 26 min 1,25 s

2 segundos e meio ou 2 segundos e 5 décimos de segundo.

- Converse com os colegas sobre mais estas questões.

a) Qual fração de denominador 10 indica a metade? $\frac{5}{10}$

b) E qual fração de denominador 100 indica a metade? $\frac{50}{100}$

c) E de denominador 1 000? $\frac{500}{1\,000}$

d) Como podemos indicar a metade usando decimais? Dê 2 exemplos.
Exemplos de resposta: 0,5; 0,50; 0,500.

e) Como indicamos a quantia total obtida com esta nota e esta moeda?
R$ 20,25

As imagens não estão representadas em proporção.

f) O número 0,3 vale o mesmo que 0,03? Não. $0{,}3 = \frac{3}{10}$ e $0{,}03 = \frac{3}{100}$

Inteiros e décimos

1 Pacientemente, uma tartaruga está indo da casinha até o prato de comida.


Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

a) Este percurso está dividido em partes iguais. Em quantas partes iguais ele está dividido? 10 partes iguais.

b) Represente com uma fração cada parte desse percurso. $\frac{1}{10}$

c) Represente com um decimal e escreva a leitura dele. 0,1; um décimo.

d) Represente com uma porcentagem, como estudamos na Unidade 6. 10%

e) Agora, observe novamente o percurso e complete a tabela. $\frac{1}{10} = \frac{10}{100} = 10\%$

Percurso da tartaruga

Percurso \ Representação	Em fração	Em decimal	Leitura
Parte já percorrida pela tartaruga	$\frac{3}{10}$	0,3	Três décimos.
Parte que a tartaruga ainda vai percorrer	$\frac{7}{10}$	0,7	Sete décimos.

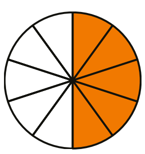
Tabela elaborada para fins didáticos.

f) Responda depressinha! Como indicamos, usando porcentagem, a parte do percurso que a tartaruga já percorreu? 30% $\frac{3^{\times 10}}{10_{\times 10}} = \frac{30}{100} = 30\%$

2 Escreva como se lê a parte pintada da figura dos itens **a** e **b** e represente com fração irredutível, com decimal e com porcentagem. Depois pinte 0,4 da figura do item **c**.

Exemplo de pintura:

a)

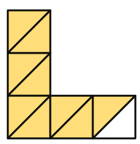


Cinco décimos.

$\frac{1}{2}$; 0,5; 50%.

$\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = \frac{50}{100}$

b)

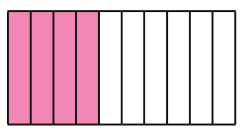


Nove décimos.

$\frac{9}{10}$; 0,9; 90%.

$\frac{9}{10} = \frac{90}{100} = 90\%$

c)



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Inteiros e décimos

Atualmente, os decimais, ou "números com vírgula", vêm substituindo as frações em praticamente todas as aplicações do dia a dia, quer pela facilidade nas comparações (é mais fácil verificar que $0,4 > 0,3$ do que verificar que $\frac{2}{5} > \frac{3}{10}$) e também nas operações (é mais fácil efetuar $0,5 + 1,6$ do que $\frac{1}{2} + \frac{16}{10}$), quer pela praticidade em expressar medidas (é mais prático escrever e operar com a medida 1,5 m, por exemplo, do que com a medida $1\frac{1}{2}$ m). Além disso, importantes instrumentos de tecnologia moderna, como calculadoras e computadores, utilizam mais os decimais do que as frações.

Apesar de todas essas vantagens da forma decimal sobre a forma fracionária de um mesmo número, não devemos desprezar o valor formativo que tem a forma fracionária, já estudada na Unidade 6.

Antes da resolução das atividades deste tópico, use a placa do material dourado como unidade e a barrinha como décimo para trabalhar concretamente com os alunos a ideia de décimo. Comente que, quando dizemos *número decimal*, na realidade estamos nos referindo a uma nova maneira de representar números já estudados (representação na forma decimal), e não a um novo tipo de número. Por exemplo:

- naturais: 3 ou 3,0;
- frações: $\frac{1}{2}$ ou 0,5;
- mistos: $1\frac{1}{2}$ ou 1,5.

Atividade 1

Esta atividade envolve frações e decimais, e a leitura deles, e porcentagem em uma situação de deslocamento.

Atividade 2

Nesta atividade, recorremos às representações geométricas para relacionar frações, decimais e porcentagens. Após os alunos pintarem a figura do item **c**, peça a eles que escrevam frações e porcentagens que representem a parte pintada.

Inteiros e décimos

Atividade 3

Nesta atividade, recorremos novamente à representação geométrica, agora para trabalhar um decimal maior do que 1, relacionando-o também à uma fração e a um número misto.

Atividades 4 e 5

A prática de representar números em diferentes formas, fazer a composição de decimais e ler e escrever frações e decimais, como proposto nestas atividades, auxilia na compreensão desses números e na relação entre eles.

Atividade 6

Esta atividade relaciona decimais (Unidade temática *Números*) e medidas de comprimento em centímetros e em milímetros (Unidade temática *Grandezas e medidas*). A integração entre os decimais e as medidas de grandezas será muito utilizada nesta Unidade, pois são contextos comuns no cotidiano.

Atividade 7

Aproveitando a relação entre decimais e medidas de comprimento, da atividade anterior, nesta atividade os alunos registram a medida de comprimento do segmento de reta $\overline{AB}$ e desenham um segmento de reta com medida de comprimento de 3,7 cm.

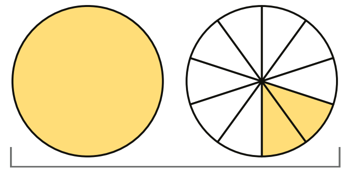
Nas atividades com medidas de comprimento, incentive-os a usar a régua para visualizar as transformações e para fazer as medições. Se necessário, apresente outras atividades como esta.

3 Considerando o círculo como unidade, represente toda a parte pintada de amarelo nas seguintes formas.

a) Na forma de número misto. $1\frac{2}{10}$

b) Na forma de fração. $\frac{12}{10}$

c) Na forma decimal. 1,2



$\frac{10}{10} + \frac{2}{10} = \frac{12}{10}$

Banco de imagens/Arquivo da editora

4 Represente usando um decimal.

a) $\frac{8}{10} =$ 0,8

b) $1 + \frac{4}{10} =$ 1,4
$1 + 0,4 = 1,4$

c) Quatro unidades e um décimo. 4,1

d) $1,8 + 3 =$ 4,8

5 Escreva como se lê.

a) 0,4 Quatro décimos.

b) $3\frac{1}{10}$ Três inteiros e um décimo.

6 Observe a imagem.

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

a) Complete.

1 décimo do centímetro equivale a 1 milímetro.

1 cm = 10 mm ou 1 mm = $\frac{\boxed{1}}{\boxed{10}}$ cm = 0,1 cm

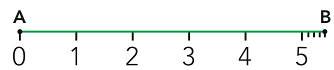
b) Agora, relacione centímetro (cm) e milímetro (mm) e continue completando.

2 cm = 20 mm — 1,5 cm = 15 mm — 7 mm = 0,7 cm

0,3 cm = 3 mm — 40 mm = 4 cm — 29 mm = 2,9 cm

7 **SEGMENTOS DE RETA E MEDIDAS**

a) Quanto mede o comprimento deste segmento de reta $\overline{AB}$? 5,4 cm ou 54 mm



b) Desenhe um segmento de reta $\overline{CD}$ cujo comprimento meça 3,7 cm.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Sugestão de atividade

- Proponha aos alunos a reprodução de uma régua colorida em uma folha à parte. Inicialmente, peça a eles que desenhem um retângulo de pelo menos 10 cm de medida de comprimento para representar a régua. Em seguida, peça que escolham uma cor, verde, por exemplo, e marquem os tracinhos dos centímetros (pelo menos de 0 a 10 cm). Depois, com outra cor, laranja, por exemplo, peça que marquem os tracinhos dos milímetros entre os tracinhos dos centímetros (pelo menos entre os tracinhos de 0 a 3 cm).
  Faça algumas perguntas a eles. Por exemplo: "Se considerarmos o centímetro como unidade, então como podemos representar a medida de comprimento de 1 milímetro?

8 Veja a medida da massa (“peso”) de cada criança.


32,7 kg
Antônio.


34 kg
César.


32,5 kg
Alice.


33 kg
Laura.

Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

a) Qual dessas crianças pesa mais? César.

b) E qual pesa menos? Alice.

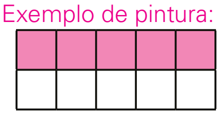
c) Escreva os 4 números em ordem decrescente.

34, 33, 32,7, 32,5.

Explorar e Descobrir

- Esta figura está dividida em partes iguais. Pinte 5 partes.

Exemplo de pintura:



Banco de imagens/Arquivo da editora

- Represente a parte pintada com uma fração decimal e ache uma fração equivalente a ela, com o menor numerador possível. $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$
- Responda.
  - **a)** Qual decimal indica a parte pintada? 0,5
  - **b)** Como é a leitura desse número? Cinco décimos.

Por isso, **0,5** indica a **metade** ou **meio**.

- Complete.
  - **a)** 0,5 dia = 12 horas
  - **b)** 0,5 t = 500 kg
  - **c)** 0,5 cm = 5 mm
  - **d)** 1,5 hora = 90 minutos

9 Relacione cada item ao valor mais adequado, usando os números dos quadros.

| 1,4 | 1,9 | 1,1 | 0,8 | 1,6 | 1,5 |

a) Um e meio. 1,5

b) Pouco mais do que um e meio. 1,6

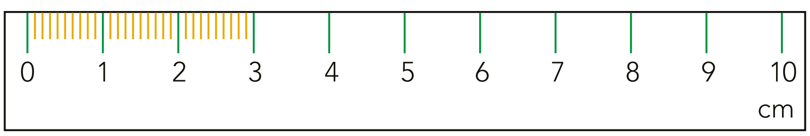
c) Quase dois. 1,9

d) Quase um e meio. 1,4

e) Pouco mais do que um. 1,1

f) Menos do que um. 0,8

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.



Banco de imagens/Arquivo da editora

E 3 milímetros?”. Pela visualização dos tracinhos em verde e em laranja, devem perceber as medidas de comprimento de 0,1 cm e 0,3 cm.

Em seguida, peça aos alunos que marquem 5 pontos diferentes na régua que desenharam e indiquem a medida de comprimento correspondente na forma fracionária e na forma decimal. Por fim, mostram aos colegas as medidas de comprimento que escolheram.

Inteiros e décimos

Atividade 8

Nesta atividade, relacionamos novamente decimais e medidas, agora explorando medidas de massa (“peso”) em quilogramas.

Aproveite esta atividade e peça aos alunos que escrevam as medidas em quilogramas e gramas.

32 kg e 700 g ⟶ Antônio.
34 kg ⟶ César.
32 kg e 500 g ⟶ Alice.
33 kg ⟶ Laura.

Em seguida, pergunte aos alunos quanto eles pesam e têm de medida de altura. Eles preencheram essa informação no início do ano letivo, na página 11 do livro. Pergunte: “Será que vocês estão com a mesma medida de massa que tinham no início do ano? E a mesma medida da altura?”. Peça que escrevam as medidas que registraram no início do ano usando decimais (a medida de massa em quilogramas e a medida da altura em metros) e estimem essas medidas atuais. Aproveite a oportunidade para retomar as reflexões sobre as diferenças individuais e a importância de respeitá-las.

Explorar e descobrir

Neste *Explorar e descobrir*, relacionamos frações e decimais à ideia de *metade* (ou *meio*), integrando também com unidades de medida de tempo, de massa e de comprimento.

Atividade 9

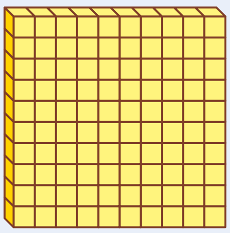
Nesta atividade, os alunos devem relacionar os decimais a valores descritos usando as expressões *quase*, *pouco mais* e *menos*. Essas expressões são comuns em situações de arredondamentos e aproximações. Retome com eles situações como essas

Intuitivamente, ao fazer as associações desta atividade, os alunos fazem comparações entre decimais.

Inteiros, décimos e centésimos

Atividade 1

Trabalhe com os alunos a região quadrada apresentada nesta atividade, dividida em 10 partes iguais, e as partes que representam 1 décimo e 1 centésimo. Em seguida, trabalhe com a placa do material dourado como unidade. Ela tem 100 cubinhos, e cada cubinho corresponde a 1 centésimo. Considerando 10 cubinhos formando 1 barrinha (vertical ou horizontal), temos 1 décimo.



1 unidade

$\frac{10}{10}$ ou $\frac{100}{100}$

1 ou 1,0 ou 1,00

1 décimo

$\frac{1}{10}$

0,1

1 centésimo

$\frac{1}{100}$

0,01

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

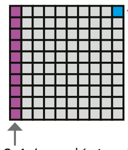
Atividade 2

Sempre que possível, desenvolva com os alunos atividades sobre decimais utilizando o material dourado. Depois de manipular as peças concretamente, eles podem fazer registros com desenhos de fichas. Assim, proponha a correspondência das figuras desta atividade com as peças do material dourado. A visualização das placas, das barrinhas e dos cubinhos pode auxiliá-los a perceber a divisão da placa (1 unidade) em 10 barrinhas (10 décimos) e em 100 cubinhos (100 centésimos).

Inteiros, décimos e centésimos

1 Considere a região quadrada ao lado como unidade ou inteiro (1).

Observe o que está pintado de roxo e o que está pintado de azul.



Banco de imagens/Arquivo da editora

A parte roxa representa a décima parte do inteiro ou **1 décimo** ou $\underbrace{\frac{1}{10}}_{\text{fração}}$ ou $\underbrace{0{,}1}_{\text{decimal}}$.

A parte azul representa a centésima parte do inteiro ou **1 centésimo** ou $\underbrace{\frac{1}{100}}_{\text{fração}}$ ou $\underbrace{0{,}01}_{\text{decimal}}$.

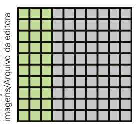
Agora, complete de acordo com as informações dadas.

a) 1 unidade = 10 décimos

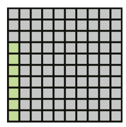
b) 1 unidade = 100 centésimos

c) 1 décimo = 10 centésimos

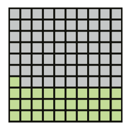
2 Observe como podemos indicar a parte pintada de verde em cada figura usando decimais. A unidade (ou inteiro) é a mesma da atividade 1.



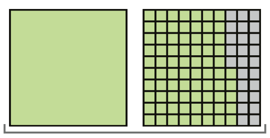
3 décimos ou 30 centésimos. 0,3 ou 0,30



7 centésimos. 0,07



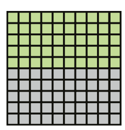
3 décimos e 1 centésimo ou 31 centésimos. 0,31



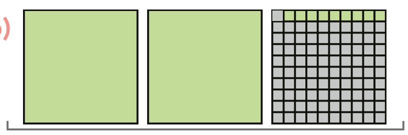
1 inteiro, 7 décimos e 5 centésimos ou 1 inteiro e 75 centésimos. 1,75

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Agora, observe estes e indique a parte pintada de verde.

a) 

5 décimos ou 50 centésimos; 0,5 ou 0,50.

b) 

2 inteiros e 9 centésimos; 2,09.

3 Escreva como se lê cada número.

a) 0,75 Setenta e cinco centésimos.

b) 5,23 Cinco inteiros e vinte e três centésimos.

c) 1,09 Um inteiro e nove centésimos.

4 O CENTÉSIMO DO METRO

a) Imagine 1 metro dividido em 100 partes iguais.
Cada parte é **1 centésimo** do metro.
Complete.

1 m = 100 cm

1 cm = $\frac{1}{100}$ m = 0,01 m

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

b) Relacione metro (m) e centímetro (cm) e continue completando.

0,38 m = 38 cm   0,06 m = 6 cm   4 cm = 0,04 m

0,60 m = 60 cm   18 cm = 0,18 m   2,50 m = 250 cm

5 O CENTÉSIMO DO REAL

Veja esta quantia representada com decimal.
625 centavos (500 + 25 + 50 + 50 = 625)
ou
6 reais e 25 centésimos de real
ou
6 reais e 25 centavos ou R$ 6,25.
Represente agora estas quantias.

Reprodução/Casa da Moeda do Brasil/Ministério da Fazenda

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

As imagens não estão representadas em proporção.

a)

50 centavos   10 centavos

460 centavos ou 4 reais e 60 centésimos de real ou 4 reais e 60 centavos ou R$ 4,60.

b)

50 centavos   50 centavos   25 centavos   5 centavos

130 centavos ou 1 real e 30 centésimos de real ou 1 real e 30 centavos ou R$ 1,30.

Inteiros, décimos e centésimos

Atividade 3

A prática de ler e escrever decimais, como proposto nesta atividade, auxilia na compreensão desses números e na relação entre eles.

Atividades 4 e 5

Estas atividades trabalham 2 importantes aplicações do centésimo e que fazem parte da vivência dos alunos: o centímetro e o centavo.

Na atividade 4, peça aos alunos que peguem uma régua e observem o "tamanho" de 1 centímetro. Em seguida, mostre uma fita métrica para que eles possam visualizar melhor o metro e os centímetros e conversar sobre essas unidades de medida de comprimento.

Na atividade 5, mostre aos alunos que, se 1 real = 100 centavos, então 5 reais = 500 centavos. Disponibilize notas e moedas do dinheiro de brincadeira para auxiliá-los na compreensão do assunto.

Inteiros, décimos, centésimos e milésimos

Trabalhe concretamente com os alunos com o material dourado antes de desenvolver por escrito as atividades deste tópico. O cubo grande desse material pode ser utilizado como unidade, a placa como 1 décimo, a barrinha como 1 centésimo e o cubinho como 1 milésimo.

Verifique se os alunos estão acompanhando bem a ideia de que a cada situação se combina um novo parâmetro para o inteiro e que o material dourado pode assumir valores diferentes a cada situação. Para os números naturais, por exemplo, associávamos o cubo a 1 000 e o cubinho a 1 unidade; agora, para os décimos, o cubo representa 1 unidade e o cubinho representa 1 milésimo (0,001).

Alguns milésimos fazem parte da vivência dos alunos, como o metro (1 milésimo do quilômetro), o grama (1 milésimo do quilograma), o milímetro (1 milésimo do metro) e o quilograma (1 milésimo da tonelada). Converse com eles sobre essas relações.

Atividade 1

No item **a** desta atividade, chame a atenção dos alunos para o fato de as frações decimais e os decimais poderem representar o mesmo número.

Atividade 2

Como os alunos dessa faixa etária geralmente têm dificuldade de desenhar as peças do material dourado, nesta atividade, recorremos novamente aos desenhos de fichas para representar o inteiro, o décimo, o centésimo e o milésimo.

Inteiros, décimos, centésimos e milésimos

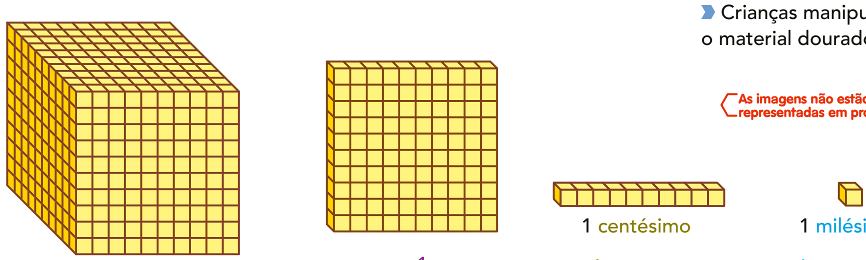
1 Vamos considerar como unidade o cubo grande do material dourado.

Eduardo Santaliestra/Arquivo da editora

Crianças manipulando o material dourado.

a) Manipule as peças do material dourado e observe o que podemos obter quando dividimos a unidade em 10, 100 e 1 000 partes iguais.

As imagens não estão representadas em proporção.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Unidade ou inteiro (1). | 1 décimo $\frac{1}{10}$ ou 0,1. | 1 centésimo $\frac{1}{100}$ ou 0,01. | 1 milésimo $\frac{1}{1000}$ ou 0,001.

b) Complete.

1 unidade = 10 décimos

1 unidade = 100 centésimos

1 unidade = 1 000 milésimos

1 décimo = 10 centésimos ⟶ 0,1 = 0,10

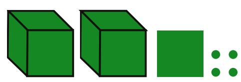
1 décimo = 100 milésimos ⟶ 0,1 = 0,100

1 centésimo = 10 milésimos ⟶ 0,01 = 0,010

2 Veja como Marcelo representou 1 inteiro, 1 décimo, 1 centésimo e 1 milésimo com desenhos de fichas.

1 | $\frac{1}{10}$ ou 0,1 | $\frac{1}{100}$ ou 0,01 | $\frac{1}{1000}$ ou 0,001

a) Escreva o decimal representado em cada caso.



2,104

1,223

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

b) Agora, represente o número 0,301 com desenhos de fichas.

3 Represente na forma de fração decimal e na forma de número decimal, como nos exemplos.

3 pessoas em um grupo de 10 pessoas ⟶ $\frac{3}{10}$ ou 0,3

59 pessoas em um grupo de 100 pessoas ⟶ $\frac{59}{100}$ ou 0,59

247 pessoas em um grupo de 1 000 pessoas ⟶ $\frac{247}{1000}$ ou 0,247

a) 7 em 10 ⟶ $\frac{7}{10}$ ou 0,7

b) 9 em 100 ⟶ $\frac{9}{100}$ ou 0,09

c) 8 em 1 000 ⟶ $\frac{8}{1000}$ ou 0,008

d) 23 em 1 000 ⟶ $\frac{23}{1000}$ ou 0,023

e) 500 em 1 000 ⟶ $\frac{500}{1000}$ ou 0,500

f) 26 em 100 ⟶ $\frac{26}{100}$ ou 0,26

4 Escreva usando algarismos.

a) Dez inteiros e sete centésimos. 10,07

b) Dez inteiros e sete milésimos. 10,007

c) Dez inteiros e sete décimos. 10,7

d) Dezessete milésimos. 0,017

5 **METADE**

a) Observe 3 maneiras de indicar a metade e represente-as com decimais.

5 em 10 — $\frac{5}{10} = 0,5$ — 0,5

50 em 100 — $\frac{5}{100} = 0,50$ — 0,50

500 em 1 000 — $\frac{500}{1000} = 0,500$ — 0,500

b) Complete utilizando esses decimais: 0,5, 0,50 e 0,500 indicam o mesmo número, a metade ou meio.

6 Pinte o quadro que indica cada decimal.

a) 0,500
- Metade.
- Mais do que a metade.
- Menos do que a metade.

b) 3,05
- Três e meio.
- Mais do que três e meio.
- Menos do que três e meio.

c) 1,523
- Um e meio.
- Mais do que um e meio.
- Menos do que um e meio.

d) 2,50
- Dois e meio.
- Mais do que dois e meio.
- Menos do que dois e meio.

Inteiros, décimos, centésimos e milésimos

Atividade 3

Certifique-se de que os alunos já compreenderam a equivalência entre a representação decimal e a representação fracionária e, então, peça que completem o que se pede nesta atividade.

Atividade 4

Nesta atividade, os alunos devem utilizar a representação decimal para escrever os números indicados por extenso.

Verifique se estão fazendo a correspondência dessas representações com as indicações de décimos (0,1), centésimos (0,01) e milésimos (0,001)

Atividades 5 e 6

Nestas atividades, abordamos um conceito muito utilizado no cotidiano: a *metade*. Explore com os alunos as situações em que essa nomenclatura pode ser utilizada, relacionando-a aos decimais. Pergunte a eles: "Em quais situações é mais usual utilizarmos o número 0,5 para representar a metade de algo?"; "Em quais situações é mais usual utilizarmos o número 0,50 para representar essa mesma ideia?"; "E a representação 0,500?"; "Que outras representações são utilizadas no dia a dia para a ideia de metade?".

Na atividade 6, os alunos fazem comparações intuitivas dos decimais com expressões relacionadas a *metade* e *meio*.

Inteiros, décimos, centésimos e milésimos

Atividade 7

É importante que os alunos percebam que os decimais se inserem naturalmente nos princípios do sistema de numeração decimal. Relembre com eles que a vírgula separa a parte inteira (formada por unidades, dezenas, centenas, etc.) da parte decimal (formada por décimos, centésimos e milésimos). Um exemplo:

C	D	U,	d	c	m
1	2	5,	3	4	6

Na segunda parte desta atividade, os alunos fazem composição para obter decimais. Na última parte, fazem decomposições. Nela, apresentamos como exemplo de resposta a decomposição dos números em ordens. Peça aos alunos que façam outras decomposições. Veja alguns exemplos.

63,074 = 6 dezenas + 3 unidades + + 0 décimo + 7 centésimos + + 4 milésimos

63,074 = 63 unidades + 0 décimo + 7 centésimos + 4 milésimos

63,074 = 63 unidades + 74 milésimos

63,074 = 63 + 0,74

63,074 = 60 + 3 + 0,74

7 DECIMAIS NO SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL

Em uma corrida de Fórmula 1, o 2º colocado chegou 24,285 segundos após a chegada do 1º colocado.

Osman Orsal/Reuters/Latinstock

Em corridas de Fórmula 1 e de outras modalidades do automobilismo, a medida do intervalo de tempo que os carros demoram em cada volta do circuito é dada em até milésimos de segundo.

Veja o que representa cada algarismo no número 24,285.

A vírgula separa a parte inteira da parte decimal.

dezenas, unidades, décimos, centésimos, milésimos

2 4, 2 8 5

- 5 milésimos (0,005)
- 8 centésimos ou 80 milésimos (0,08 ou 0,080)
- 2 décimos ou 20 centésimos ou 200 milésimos (0,2 ou 0,20 ou 0,200)
- 4 unidades ou 40 décimos ou 400 centésimos ou 4 000 milésimos
- 2 dezenas ou 20 unidades ou 200 décimos ou 2 000 centésimos ou 20 000 milésimos

- Escreva o que representa cada algarismo indicado.

a) O algarismo 2 em 47,620. 2 centésimos ou 20 milésimos (0,02 ou 0,020).

b) O algarismo 4 em 8,435. 4 décimos ou 40 centésimos ou 400 milésimos (0,4 ou 0,40 ou 0,400).

c) O algarismo 5 em 2,645. 5 milésimos (0,005).

d) O algarismo 7 em 18,527. 7 milésimos (0,007).

- Faça a composição, obtendo decimais.

a) $8 + 0{,}2 + 0{,}01 + 0{,}004 =$ 8,214

b) $10 + 5 + 0{,}8 + 0{,}001 =$ 15,801

c) $40 + 3 + \frac{5}{10} + \frac{7}{1000} =$ 43,507

d) $\frac{1}{10} + \frac{3}{100} + \frac{9}{1000} =$ 0,139

- Faça a decomposição dos decimais. O item **a** já está feito!

a) 8,179 = 8 + 0,1 + 0,07 + 0,009

b) 63,074 = 63 + 0,07 + 0,004

c) 3,208 = 3 + 0,2 + 0,008

d) 50,91 = 50 + 0,9 + 0,01

Sugestão de atividade

- Proponha aos alunos algumas atividades utilizando uma calculadora. Primeiro, peça a eles que façam na calculadora cada composição dos itens **a** e **b** da atividade 7 desta página. Em seguida, peça que confiram as decomposições que fizeram na última parte desta atividade.
  Depois, desafie-os a registrar no visor da calculadora o número 23,125, por exemplo, utilizando apenas as teclas numéricas 0 e 1 e as teclas de operações +, − e =. Proponha mais alguns números.
  Por fim, proponha que experimentem digitar na calculadora os números 0,50 e 0,500. Pergunte a eles: “O que apareceu no visor? Por que isso aconteceu?”.

Comparação de decimais

1 Você já viu esta relação.

0,1 = 0,10 = 0,100

1 décimo = 10 centésimos = 100 milésimos

Então:

2 décimos = 20 centésimos = 200 milésimos ou 0,2 = 0,20 = 0,200

Agora, complete como nos exemplos.

a) 3 décimos = 30 centésimos = 300 milésimos

ou 0,3 = 0,30 = 0,300

b) 0,7 = 0,70 = 0,700

c) 5,8 = 5,80 = 5,800

2 **ATIVIDADE ORAL** O que acontece quando colocamos ou retiramos zeros no final da parte decimal de um número?

Não altera o valor dele (por exemplo, 0,5 = 0,50).


Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

3 Observe nos 2 primeiros exemplos uma aplicação do que vocês conversaram na atividade anterior. Observe também o terceiro exemplo.

0,7 km = 700 m | 0,7 m = 70 cm | 0,7 cm = 7 mm

0,700 | 0,70

Agora, complete as informações.

a) Um caminhão pesa 7,3 toneladas, ou seja, 7 300 quilogramas.

b) Gastar 850 centavos é o mesmo que gastar R$ 8,50.

c) O comprimento da lousa mede 3,4 m ou 340 cm.

d) Se o tubo de cola pesa 40 g, então esse "peso" pode ser registrado como 0,040 kg ou 0,04 kg.

e) 0,3 milênio é o mesmo que 300 anos e 0,3 século é o mesmo que 30 anos. $\frac{3}{10}$ de 1 000 anos = 300 anos $\frac{3}{10}$ de 100 anos = 30 anos

Comparação de decimais

Neste tópico, exploramos a comparação de decimais de 2 maneiras: "igualando as casas" e comparando, 1 a 1, os algarismos de mesma ordem.

Inicialmente, trabalhamos com a igualdade de números representados de diferentes maneiras. Relembre com os alunos a igualdade entre 1 décimo, 10 centésimos e 100 milésimos. Em seguida, propomos a comparação de decimais.

A comparação de números escritos na forma decimal costuma ser mais fácil de ser feita do que a comparação de números escritos na forma de fração.

Atividade 1

Peça aos alunos que completem os itens desta atividade e conversem sobre situações do cotidiano em que utilizamos diferentes representações dos decimais. Proponha a identificação dessas situações em valores monetários. Embora 50 centavos seja metade de 1 real, escrevemos R$ 0,50 e não R$ 0,5. Pergunte a eles: "Por que costumamos registrar dessa maneira?".

Atividade 2

Alerte os alunos sobre o fato de que a relação apresentada como resposta nesta atividade não acontece na parte inteira do número. Por exemplo, com números naturais: 5 ≠ 50.

Atividade 3

Nesta atividade, trabalhamos novamente com decimais e unidades de medida, propondo transformações de unidades de medida de comprimento, de massa, de valor monetário e de tempo.

Leia cada item com os alunos e verifique se identificam rapidamente as unidades de medida e a grandeza que estão sendo citadas nele. Como cada item apresenta uma grandeza diferente, esta atividade exige que eles estejam bem habituados com a identificação e as conversões.

Se necessário, retome com eles a régua, a fita métrica, as notas e as moedas do dinheiro de brincadeira e as peças do material dourado.

Comparação de decimais

Atividade 4

Nesta atividade, iniciamos a comparação de decimais, comparando as ordens deles de 2 maneiras diferentes.

Na primeira maneira, comparamos as partes inteiras e as partes decimais, escrevendo 12,38 como 12,380.

Na segunda maneira, comparamos cada ordem dos números. Observe que não foi necessário comparar os algarismos da ordem dos milésimos, pois, pela comparação dos algarismos da ordem dos centésimos, já descobrimos qual número é maior.

Peça aos alunos que façam as demais comparações propostas utilizando as 2 maneiras e acompanhe como "completam" as ordens com o algarismo 0, conforme necessário.

Atividade 5

Nesta atividade, propomos a comparação de 2 medidas de massa apresentadas na forma decimal. Peça aos alunos que compartilhem com os colegas os registros que fizeram para fazer a comparação desta atividade.

Se necessário, podem representar as medidas de massa também em quilogramas e gramas.

34,17 kg ou 34 kg e 170 g

34,5 kg ou 34 kg e 500 g

Dessa maneira, podemos comparar também 170 g < 500 g.

4 Na rua da casa de Bianca há 3 prédios que ficam próximos. Observe a medida da altura de cada um.

Veja como podemos comparar a medida da altura do prédio azul com a medida da altura do prédio verde.

12,38	>	12,376
↓ 12,380		↓
↓ 12 inteiros e 380 milésimos		12 inteiros e 376 milésimos

ou

12,38	>	12,376
inteiros iguais (12 = 12)		
décimos iguais (3 = 3)		
centésimos diferentes (8 > 7)		

Logo, a medida da altura do prédio azul é maior do que a do prédio verde (12,38 > 12,376), ou seja, o prédio azul é mais alto do que o prédio verde.

Agora, compare a medida da altura do prédio azul com a medida da altura do prédio marrom e, depois, a medida da altura do prédio verde com a medida da altura do prédio marrom.

a) O prédio azul é mais baixo do que o prédio marrom (12,38 < 12,4 ou 12,38 < 12,40).

b) O prédio verde é mais baixo do que o prédio marrom (12,376 < 12,4 ou 12,376 < 12,400).

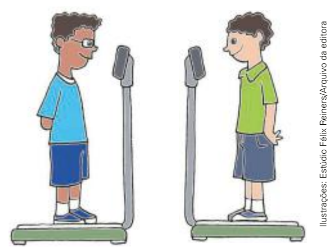
As imagens não estão representadas em proporção.

5 Quem pesa mais: Fabiano ou Gabriel? Para responder, devemos comparar 34,17 com 34,5. Faça a comparação de 2 maneiras diferentes e depois complete a resposta.

34,17 < 34,5
↓
34,50
inteiros iguais (34 = 34)
décimos diferentes (1 < 5). Logo, 34,17 < 34,5.

Quem pesa mais é Gabriel.

34,17 → Trinta e quatro inteiros e dezessete centésimos.
34,5 → 34,50 → Trinta e quatro inteiros e cinquenta centésimos.



Fabiano: 34,17 kg. Gabriel: 34,5 kg.

6 Compare do modo que achar melhor e complete com >, < ou =.

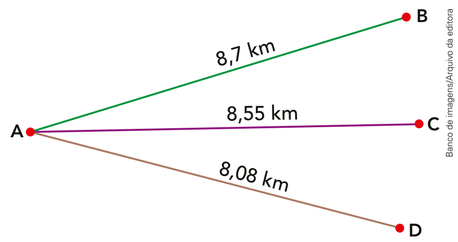
a) 6,8 _ > _ 5,94　　d) 1,34 _ > _ 1,3　　g) 0,06 _ > _ 0,006

b) 0,108 _ < _ 0,18　　e) 12,80 _ = _ 12,8　　h) 3,000 _ = _ 3

c) 4,506 _ < _ 4,605　　f) 0,236 _ < _ 1　　i) 0,42 _ > _ 0,418

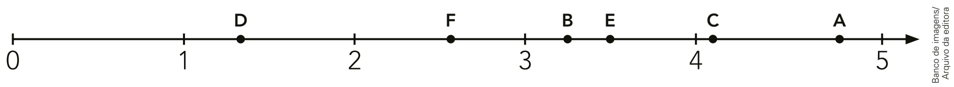
7 Marcelo é entregador de botijões de gás. Na figura ao lado temos a medida do comprimento de 3 caminhos que ele percorreu nas entregas que fez (de **A** a **B**, de **A** a **C** e de **A** a **D**).

Complete: O caminho mais curto é de _ A _ a _ D _ e o caminho mais longo é de _ A _ a _ B _.



8 Observe os decimais ao lado. Registre a correspondência de cada um deles com os pontos de **A** a **F** nesta reta numerada.

4,75　3,5　3,25　1,33　4,09　2,603



A: _ 4,75 _　　**B:** _ 3,25 _　　**C:** _ 4,09 _

D: _ 1,33 _　　**E:** _ 3,5 _　　**F:** _ 2,603 _

As imagens não estão representadas em proporção.

9 Observe as medidas da altura de Maria, Lígia e Aline. Escreva e responda, em metros.

a) Escreva os 3 nomes em ordem crescente da medida da altura das meninas. Aline, Maria, Lígia.
1,38 < 1,4 < 1,41.

b) Quanto Lígia tem a mais do que Maria? _ 0,01 m _

c) Quanto Aline tem a menos do que Lígia? _ 0,03 m _

d) Com quanto Aline ficará se crescer 0,02 m? 1,40 m ou 1,4 m.

10 **DESAFIO**

Escreva um decimal que fica entre 0,5 e 0,6.

0,50　0,60

Exemplos de resposta: 0,53; 0,56; 0,59; 0,578.

Comparação de decimais

Atividade 6

Dê um tempo para os alunos compararem os números de cada item desta atividade, pela estratégia que considerarem mais adequada. As estratégias podem ser diferentes em cada item, dependendo dos números que são propostos.

Proponha que eles compartilhem com os colegas as estratégias que utilizaram.

Atividade 7

Esta atividade propõe a comparação de medidas de comprimento, em quilômetros, representadas com decimais. Pergunte aos alunos: "Essas medidas de comprimento são próximas?"; "Se traçássemos linhas retas com essas medidas de comprimento, então seria fácil comparar visualmente qual é mais comprida?"; "Quais estratégias de comparação de decimais vocês podem usar nesta atividade?".

Dê um tempo para que eles façam as comparações e completem as frases.

Se necessário, eles podem representar as medidas de comprimento também em quilômetros e metros.

8,7 km	ou	8 km e 700 m
8,55 km	ou	8 km e 550 m
8,08 km	ou	8 km e 80 m

Desse modo, podemos comparar também 80 m < 550 m < 700 m.

Atividade 8

Esta atividade retoma a localização e a identificação de decimais na reta numerada, como estratégia para compará-los. Peça aos alunos que expliquem como fizeram a associação de cada decimal dos quadros aos pontos da reta.

Depois, peça a eles que escrevam os números representados pelos pontos de **A** a **F** em ordem crescente (1,33; 2,603; 3,25; 3,5; 4,09; 4,75), percebendo que essa escrita corresponde à ordem dos pontos na reta numerada, da esquerda para a direita.

Atividade 9

Esta atividade trabalha informalmente a adição e a subtração de decimais. Pergunte aos alunos que estratégias podem usar para responder aos itens **b**, **c** e **d**. Por exemplo: no item **b**, 1,41 m é 1 décimo a mais do que 1,4 m; no item **d**, penso em 1,38 m e falo 1,39 m e 1,40 m.

Divisão não exata de números naturais: resultado decimal

Nas atividades deste tópico, exploramos as ideias e os valores de décimos, centésimos e milésimos por meio do algoritmo usual da divisão. Caso os alunos apresentem dificuldades em compreender as atividades, recorra ao uso das peças do material dourado para representar concretamente as divisões apresentadas.

Atividade 1

Esta atividade apresenta uma situação de divisão não exata em que o resto é 1. Neste caso, o resto representa 1 aluno. Converse com os alunos sobre o significado desse resto e como ele pode ser interpretado. Pergunte a eles: "Será que um dos grupos pode ficar com 1 aluno a mais? Nesse caso, os grupos teriam a mesma quantidade de alunos?"; "Eles podem convidar 1 aluno de outra turma para colocar em um dos grupos?"; "Que outras soluções costumam ser propostas em situações como esta?".

Como a unidade é "aluno", não é possível propor a divisão em metades, por exemplo.

Atividade 2

A situação desta atividade também resulta em uma divisão não exata e com resto 1. No entanto, nesta situação, o resto representa 1 kg. Faça aos alunos perguntas semelhantes às propostas na atividade 1 e verifique como eles propõem soluções nesta situação.

Como a unidade é "quilograma", uma solução possível é dividi-lo em partes iguais, ou seja, é possível continuar dividindo o resto e obter partes decimais. Dividindo o resto de 1 quilograma em 2 partes iguais, em metades, obtemos meio quilograma, ou seja, 0,5 kg ou 500 gramas.

Se julgar necessário, apresente aos alunos outras maneiras de dividir. Por exemplo, por estimativa.

$$
\begin{array}{r|l}
\overset{\frown}{13} & 2 \\ \cline{2-2}
-\ 10 & 5 \\ \cline{1-1}
03 & 1 \\
-\ 2 & 0{,}5\ + \\ \cline{1-2}
1 & 6{,}5 \\
-\ 1 & \\ \cline{1-1}
0 &
\end{array}
$$

---

3. Exemplo de resposta: Na atividade 1 são 13 crianças para separar em 2 grupos (a unidade é criança) e na atividade 2 são 13 quilogramas para separar em 2 grupos (a unidade é quilograma); não se usou decimal porque não há 6,5 alunos, ou seja, não há 6 alunos e meio; já com relação aos quilogramas isso é possível.

Divisão não exata de números naturais: resultado decimal

1 Para desenvolver uma atividade de Educação Física, a professora resolveu formar 2 grupos com a mesma quantidade de alunos. Mas havia 13 alunos.

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

a) Qual é o número máximo de alunos que ela pode colocar em cada grupo?

6 alunos.

b) Sobram alunos? Quantos? Sim, 1 aluno.

c) Que divisão representa essa situação?

$$
\begin{array}{r|l}
\overset{\frown}{13} & 2 \\ \cline{2-2}
-\ 12 & 6 \\ \cline{1-1}
01 &
\end{array}
\quad \text{ou } 13 \div 2 = 6 \text{ e resto } 1
$$

2 Alice quer separar igualmente 13 quilogramas de arroz em 2 pacotes e saber quanto irá em cada pacote.

Observe que aqui também devemos fazer 13 ÷ 2. Mas há uma diferença: podemos trocar a unidade que sobrou por 10 décimos e "continuar" a divisão.

Observe e responda: Quanto Alice deve colocar em cada pacote de arroz? 6,5 kg

$$
\begin{array}{rrr|l}
D & U, & d & \\
\overset{\frown}{1} & 3 & & 2 \\ \cline{4-4}
-\ 1 & 2 & & 6{,}5 \\ \cline{1-3}
0 & 1 & 0 & U,\ d \\
 & -\ 1 & 0 & \\ \cline{2-3}
 & 0 & 0 &
\end{array}
$$

Troca: 1 U por 10 d

3 **ATIVIDADE ORAL** O que há de diferente nas situações das atividades 1 e 2? Por que na primeira não se usou decimal?

4 Orlando cortou um rolo com 53 m de arame em 4 pedaços iguais. Observe a divisão ao lado e depois escreva qual é a medida do comprimento de cada pedaço, em metros. 13,25 m

$$
\begin{array}{rrrr|l}
D & U, & d & c & \\
5 & 3 & & & 4 \\ \cline{5-5}
-\ 4 & & & & 13{,}25 \\ \cline{1-1}
1 & 3 & & & D\ U,\ d\ c \\
-\ 1 & 2 & & & \\ \cline{1-2}
0 & 1 & 0 & & \leftarrow 1 \text{ unidade ou } 10 \text{ décimos} \\
 & - & 8 & & \\ \cline{2-3}
 & 0 & 2 & 0 & \leftarrow 2 \text{ décimos ou } 20 \text{ centésimos} \\
 & & -\ 2 & 0 & \\ \cline{3-4}
 & & 0 & 0 &
\end{array}
$$

53 ÷ 4 = 13,25

Atividade 3

Dê um tempo para que os alunos conversem sobre as atividades 1 e 2 desta página e comparem as soluções, as hipóteses e as conclusões.

Atividade 4

Antes de propor a resolução desta atividade, peça aos alunos que leiam o enunciado, identifiquem a situação e comparem-na com as situações das atividades 1 e 2. Pergunte a eles: "Qual é a unidade nesta situação?"; "Podemos continuar a divisão do resto obtido nas unidades? Por quê?".

Em seguida, peça que observem o algoritmo usual da divisão e identifiquem a obtenção de décimos e de centésimos no resultado. Peça a alguns deles que justifiquem as passagens dessa divisão.

5 Veja mais 2 exemplos de divisões de números naturais com resultados decimais.

$3 \div 5 = 0,6$

U, d

$$\begin{array}{r|l} 3\ \ 0 & 5 \\ -3\ \ 0 & 0,6 \\ \hline 0\ \ 0 & \text{U, d} \end{array}$$

Não posso dividir 3 unidades por 5, obtendo o resultado em unidades. Coloco zero no resultado e vírgula, pois vamos entrar nos décimos.

Troco 3 U por 30 d e divido por 5. Obtenho 6 décimos.

$7 \div 8 = 0,875$

U, d c m

7 unidades ou 70 décimos →

$$\begin{array}{r|l} 7\ \ 0 & 8 \\ -6\ \ 4 & 0,8\ 7\ 5 \\ \hline 0\ \ 6\ \ 0 & \text{U, d c m} \\ -5\ \ 6 & \\ \hline 0\ \ 4\ \ 0 & \\ -\ 4\ \ 0 & \\ \hline 0\ \ 0 & \end{array}$$

6 décimos ou 60 centésimos

4 centésimos ou 40 milésimos

5. b) $\begin{array}{r|l} 3\ 0 & 4 \\ -2\ 8 & 0,7\ 5 \\ \hline 0\ 2\ 0 & \text{U, d c} \\ -\ 2\ 0 & \\ \hline 0\ 0 & \end{array}$

Agora, calcule e complete.

a) Um ciclista vai percorrer 9 km em 5 etapas de mesma extensão.

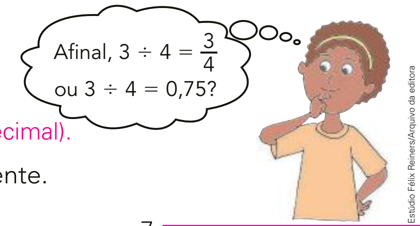
Cada etapa terá 1,8 km.

$\begin{array}{r|l} 9 & 5 \\ -5 & 1,8 \\ \hline 4\ 0 & \text{U,d} \\ -4\ 0 & \\ \hline 0\ 0 & \end{array}$

b) Se 3 L de suco forem repartidos igualmente em 4 copos, então cada copo ficará com 0,75 L de suco.

$\frac{7}{20} = 7 \div 20 = 0,35$ ou $0,35 = \frac{35^{\div 5}}{100_{\div 5}} = \frac{7}{20}$

6 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Troque ideias com os colegas para esclarecer a dúvida de Juliana. O resultado é o mesmo, mas indicado de 2 formas diferentes (fração e decimal).



7 Ligue cada fração ao decimal correspondente.

$\frac{1}{8} = 1 \div 8 = 0,125$ ou $0,125 = \frac{125^{\div 5}}{1\,000_{\div 5}} = \frac{25^{\div 25}}{200_{\div 25}} = \frac{1}{8}$

$\frac{1}{8}$ — 0,125

$\frac{1}{2}$ — 0,5

$\frac{7}{20}$ — 0,35

$\frac{1}{2} = 1 \div 2 = 0,5$ ou $0,5 = \frac{5^{\div 5}}{10_{\div 5}} = \frac{1}{2}$

8 Escreva na forma de número decimal.

a) $\frac{4}{5}$ = 0,8

$\frac{4}{5} = \frac{8}{10} = 0,8$ ou $\frac{4}{5} = 4 \div 5$

$\begin{array}{r|l} 4\ 0 & 5 \\ -4\ 0 & 0,8 \\ \hline 0\ 0 & \text{U, d} \end{array}$

b) $1\frac{7}{20}$ = 1,35

$1\frac{7}{20} = 1\frac{35}{100} = 1,35$ ou

$1\frac{7}{20} = \frac{27}{20} = 27 \div 20$

$\begin{array}{r|l} 2\ 7 & 20 \\ -2\ 0 & 1,3\ 5 \\ \hline 7\ 0 & \text{U, d c} \\ -6\ 0 & \\ \hline 1\ 0\ 0 & \\ -1\ 0\ 0 & \\ \hline 0\ 0\ 0 & \end{array}$

Divisão não exata de números naturais: resultado decimal

Atividade 5

Nos exemplos apresentados nesta atividade, ao dividir o dividendo, obtemos um número menor do que 1. Pergunte aos alunos: “Como podemos representar em reais a quantia de 25 centavos?”; “Como podemos representar em litros a medida de capacidade de meio litro?”. Quando o número é menor do que 1 inteiro, colocamos o algarismo 0 para representar a parte inteira do número. Ou seja, para essas perguntas, representamos R$ 0,25 e 0,5 L.

Em seguida, peça que observem as 2 divisões apresentadas nos exemplos e que efetuem as divisões para responder aos itens **a** e **b**.

Se necessário, apresente aos alunos outras divisões como as dadas nesta atividade. Por exemplo: $1 \div 4 = 0,25$; $4 \div 5 = 0,8$; $8 \div 5 = 1,6$; $7 \div 4 = 1,75$.

Atividade 6

Deixe que os alunos conversem sobre esta atividade e compartilhem as opiniões para, ao final, formalizar a resposta.

Atividade 7

Para identificar as frações e os decimais correspondentes, os alunos devem recordar a ideia de divisão da fração. Assim, podem dividir o numerador pelo denominador de cada fração, obtendo um resultado decimal.

Veja o desenvolvimento das divisões $1 \div 8$ e $7 \div 20$.

$\begin{array}{r|l} 10 & 8 \\ -8 & 0,1\ 2\ 5 \\ \hline 20 & \text{U, d c m} \\ -16 & \\ \hline 040 & \\ -40 & \\ \hline 00 & \end{array}$ $\begin{array}{r|l} 70 & 20 \\ -60 & 0,3\ 5 \\ \hline 100 & \text{U, d c} \\ -100 & \\ \hline 000 & \end{array}$

Outra estratégia é escrever os decimais como frações decimais e encontrar frações equivalentes, fazendo intuitivamente simplificações delas.

Atividade 8

Nesta atividade, os alunos aplicam mais algumas conversões de fração e número misto em decimais, efetuando divisões.

Operações com decimais

Inicialmente, apresentamos atividades de revisão sobre algumas características dos decimais e alguns exemplos de operações com números naturais, pois os mesmos princípios serão usados no estudo das operações com decimais.

Em seguida, trabalhamos a adição e a subtração com decimais de modo que os alunos compreendam o algoritmo usual. Chame a atenção deles para o detalhe de colocar vírgula abaixo de vírgula para adicionar unidades com unidades, décimos com décimos, etc. ou subtrair unidades de unidades, décimos de décimos, etc.

Atividade 1 (Revisão)

Nesta atividade, os alunos relembram as diferentes representações de um mesmo número natural usando decimais. Oriente-os a escrevê-lo com 1, 2 e 3 casas decimais.

Se necessário, relembre também a representação da quantia 2 reais com decimais: R$ 2,00.

Atividade 2 (Revisão)

Semelhante à proposta da atividade 1, nesta atividade os alunos identificam as diferentes representações de um mesmo decimal. Questione-os por que os números 6,02 e 6,002 não representam o mesmo número que os demais decimais. Incentive-os a citar a quantidade de décimos, de centésimos e de milésimos na explicação.

Outra possibilidade é pedir a eles que representem com as peças do material dourado cada número dado e percebam quais representações são iguais.

Por fim, peça a eles que leiam em voz alta todos os números desta atividade.

Atividade 3 (Revisão)

Peça a alguns alunos que escrevam na lousa como efetuaram cada operação desta atividade. Apresentamos no livro, como sugestão de resolução, o algoritmo usual de cada operação.

Atividade 1 (Adição e subtração com decimais)

Recorde com os alunos as ideias da adição (juntar quantidades e acrescentar uma quantidade a outra) e diga que essas ideias também podem ser associadas a situações com decimais. Por exemplo, esta atividade apresenta uma situação de adição de decimais com a ideia de acrescentar; no caso, acrescentar uma medida de comprimento a outra.

Peça aos alunos que acompanhem a leitura dos balões de fala e do algoritmo usual. Verifique se eles compreendem que a adição dos décimos resulta em 1 inteiro e 3 décimos nesta adição. Se necessário, recorra ao apoio do material dourado para representar a adição.

Operações com decimais

Revisão

1 Escreva o número 2 na forma de número decimal, de 3 maneiras diferentes.

2,0 2,00 2,000

2 Quais destes números têm o mesmo valor? Pinte o quadrinho deles.

6,2 6,02 6,200 6,002 6,20

3 Efetue as operações com números naturais.

a) 368 + 71 = 439

```
  1
 368
+ 71
 439
```

c) 3 × 2128 = 6384

```
  2
2128
 × 3
6384
```

b) 493 − 157 = 336

```
  8
 4 9̸ ¹3
− 157
  336
```

d) 375 ÷ 5 = 75

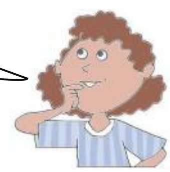
```
CDU
375 | 5
−35   75
 025  DU
 −25
  00
```

Adição e subtração com decimais

1 Renata percorreu 4,6 km em uma pista de corrida. No dia seguinte, percorreu 4,7 km. Qual é o total de quilômetros que Renata percorreu nesses dias?

Para adicionar 4,6 e 4,7 devo adicionar: décimos com décimos e unidades com unidades. Para isso, coloco vírgula embaixo de vírgula.

Depois, é só fazer como na adição de números naturais. Se for preciso, posso trocar 10 unidades por 1 dezena e 10 décimos por 1 unidade.



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Algoritmo usual simplificado

```
  1
  4,6
+ 4,7
  9,3
```

Escreva a resposta do problema.

No total Renata percorreu 9,3 km ou 9300 m nesses dias.

2 Veja outro exemplo de adição com decimais.
1,28 + 14,345

Posso escrever
1,28 como 01,280.
- Adiciono os milésimos: 0 + 5 = 5
- Adiciono os centésimos: 8 + 4 = 12
  - Deixo 2 centésimos e troco 10 centésimos por 1 décimo.
- Adiciono os décimos: 1 + 2 + 3 = 6
- Adiciono as unidades: 1 + 4 = 5
- Adiciono as dezenas: 0 + 1 = 1

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

	D	U	d	c	m
			1		
	0	1,	2	8	0
+	1	4,	3	4	5
	1	5,	6	2	5

Simplificando:

$$\begin{array}{r} \scriptsize{1} \\ 01,280 \\ +\,14,345 \\ \hline 15,625 \end{array}$$

Agora, efetue mais estas adições.

a) 2,46 + 25,128 = 27,588

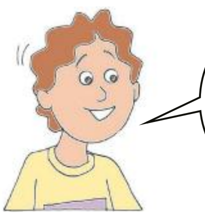
b) 84,7 + 69,8 = 154,5

c) R\$ 46,25 + R\$ 137,15 = R\$ 183,40

a) $\begin{array}{r} 02,460 \\ +\,25,128 \\ \hline 27,588 \end{array}$ b) $\begin{array}{r} \scriptsize{1\,1} \\ 84,7 \\ +\,69,8 \\ \hline 154,5 \end{array}$ c) $\begin{array}{r} \scriptsize{11} \\ 046,25 \\ +\,137,15 \\ \hline 183,40 \end{array}$

3 Flávia tinha 2,5 metros de tecido. Ela separou 1,8 metro para fazer uma camisa. Quantos metros de tecido restaram? Para responder, você precisa efetuar 2,5 − 1,8.

Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora



Devo tirar décimos de décimos e unidades de unidades. Para isso, coloco vírgula embaixo de vírgula.

Quando necessário, faço as trocas de 1 dezena por 10 unidades, 1 unidade por 10 décimos, 1 décimo por 10 centésimos, e assim por diante.

Algoritmo usual simplificado

	U		d
	$\overset{1}{\cancel{2}}$	,	$^{1}5$
−	1	,	8
	0	,	7

Complete: Restou 0,7 m de tecido, ou seja, 70 cm.

Operações com decimais

Atividade 2

É muito importante que os alunos percebam a posição da vírgula nos decimais, para que possam adicionar corretamente cada ordem. Nesta atividade, apresentamos a ideia de escrever o algarismo 0 com a função de "ocupar" as ordens vazias. Ou seja, se não há dezenas no número 1,28, podemos colocar o algarismo 0 nessa ordem ficando 01,28. O mesmo ocorre na ordem dos milésimos desse número.

Ao efetuar as adições propostas nesta atividade, peça aos alunos que expliquem as ordens que estavam vazias e que eles "ocuparam" com o algarismo 0.

Atividade 3

Recorde com os alunos as ideias da subtração (tirar uma quantidade de outra, comparar quantidades, completar uma quantidade e separar uma quantidade) e diga que essas ideias também podem ser associadas a situações com decimais. Por exemplo, esta atividade apresenta uma situação de subtração de decimais com a ideia de separar; no caso, separar uma medida de comprimento de outra.

Peça aos alunos que acompanhem a leitura dos balões de fala e do algoritmo usual. Verifique se eles compreendem que não é possível fazer a subtração dos décimos sem reagrupar 1 inteiro em 10 décimos. Se necessário, recorra ao apoio do material dourado para representar a subtração.

Operações com decimais

Atividade 4

Nesta atividade, apresentamos novamente a ideia de escrever o algarismo 0 com a função de "ocupar" as ordens vazias, agora ao efetuar subtrações de decimais.

Ao efetuar as subtrações propostas nesta atividade, peça aos alunos que expliquem as ordens que estavam vazias e que eles "ocuparam" com o algarismo 0. Em seguida, peça que criem problemas que possam ser resolvidos com essas subtrações, relacionando cada item a um problema com uma das ideias da subtração. Ao final, proponha o registro de todos os problemas em um cartaz, para que todos possam observar as criações.

Atividade 5

Apresentamos nesta atividade situações relacionadas com valores monetários. Nelas, são dados 2 dos 3 valores: preço de um produto, valor do pagamento e valor do troco. Oriente os alunos a efetuar as operações, explicando o porquê da escolha da adição ou da subtração dos valores.

Ressalte que, em todas as operações, não há a necessidade de indicar a ordem dos milésimos.

Ao final da atividade, comente com eles a vantagem de pagar R$ 35,20 com R$ 50,20, e não com R$ 50,00, para facilitar o troco. Peça que citem outros exemplos de pagamentos que podem facilitar o troco nas outras situações desta atividade.

4 Veja outros exemplos de subtração com decimais.

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

34,728 − 5,57

$$\begin{array}{rrrrr} & \text{D} & \text{U}, & \text{d} & \text{c} & \text{m} \\ & \cancel{3}^{2} & {}^{1}4, & \cancel{7}^{6} & {}^{1}2 & 8 \\ - & 0 & 5, & 5 & 7 & 0 \\ \hline & 2 & 9, & 1 & 5 & 8 \end{array}$$

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

2 − 1,25

$$\begin{array}{rrrr} & \text{U}, & \text{d} & \text{c} \\ & \cancel{2}^{1}, & {}^{1}\cancel{0}^{9} & {}^{1}0 \\ - & 1, & 2 & 5 \\ \hline & 0, & 7 & 5 \end{array} \quad \text{ou} \quad \begin{array}{rrrr} & \text{U}, & \text{d} & \text{c} \\ & 1, & 9 & 9 \\ - & 1, & 2 & 4 \\ \hline & 0, & 7 & 5 \end{array}$$

Agora, efetue estas subtrações.

a) 45,785 − 3,471 = 42,314

b) R$ 2,30 − R$ 1,40 = R$ 0,90

c) 17 − 4,6 = 12,4

d) R$ 40,00 − R$ 8,20 = R$ 31,80

a) $\begin{array}{r} 45,785 \\ -\ 03,471 \\ \hline 42,314 \end{array}$ b) $\begin{array}{r} \cancel{2}^{1},{}^{1}30 \\ -\ 1,40 \\ \hline 0,90 \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 1\cancel{7}^{6},{}^{1}0 \\ -\ 04,6 \\ \hline 12,4 \end{array}$ d) $\begin{array}{r} \cancel{4}^{3}\cancel{0}^{9},{}^{1}00 \\ -\ 8,20 \\ \hline 31,80 \end{array}$ ou $\begin{array}{r} 39,99 \\ -\ 8,19 \\ \hline 31,80 \end{array}$

5 Rodolfo tem uma papelaria. Ele registra cada venda em uma tabela como esta. Analise a tabela e complete com o que falta.

Vendas na papelaria

Preço	Pagamento	Troco
R$ 35,20	R$ 50,20	R$ 15,00
R$ 18,70	R$ 20,00	R$ 1,30
R$ 29,10	R$ 30,00	R$ 0,90
R$ 23,65	R$ 25,00	R$ 1,35

Tabela elaborada para fins didáticos.

$\begin{array}{r} {}^{1\,1}29,10 \\ +\ 0,90 \\ \hline 30,00 \end{array}$ $\begin{array}{r} 2\cancel{5}^{4},\cancel{0}^{9}{}^{1}0 \\ -\ 1,35 \\ \hline 23,65 \end{array}$ $\begin{array}{r} \cancel{5}^{4}{}^{1}0,20 \\ -\ 35,20 \\ \hline 15,00 \end{array}$ $\begin{array}{r} \cancel{2}^{1}\cancel{0}^{9},{}^{1}00 \\ -\ 18,70 \\ \hline 01,30 \end{array}$

Sugestão de atividade

- Leve para a sala de aula alguns folhetos de supermercados e distribua-os para os alunos. Oriente-os a simular algumas compras, calculando o valor total dos produtos escolhidos (adição) e o troco que vão receber com determinado valor de pagamento (subtração). Eles podem recortar as imagens dos produtos escolhidos e colá-las, com os respectivos preços, em uma folha à parte. Na mesma folha, registram as operações efetuadas. Ao final, podem expor na sala de aula os registros; assim, todos podem ver o contexto e as operações efetuadas pelos colegas.

6 PROBLEMAS

Leia, pense, resolva e responda.


Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

- Álvaro pesava 34,2 kg e engordou 1,9 kg. Maria pesava 32,45 kg e emagreceu 1,5 kg.

  a) Qual é o "peso" atual de Álvaro?

  O "peso" atual de Álvaro é 36,1 kg.

  b) E o de Maria? O "peso" atual de Maria é 30,95 kg.

  c) Quanto Álvaro está pesando a mais do que Maria?

  Álvaro pesa 5,15 kg a mais do que Maria.

  a)
  34,2
  \+ 1,9
  36,1

  b)
  32,45
  − 01,50
  30,95

  c)
  36,10
  − 30,95
  05,15

- Paulo tem R$ 12,75 e o irmão dele tem R$ 8,50. Juntando as 2 quantias, quanto falta para que eles possam comprar um livro que custa R$ 24,50?

  Faltam R$ 3,25 para que eles possam comprar o livro.

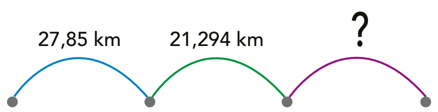
  12,75
  \+ 8,50
  21,25

  24,50
  − 21,25
  03,25

As imagens não estão representadas em proporção.

- Um ciclista percorreu a medida da distância de 81,844 quilômetros em 3 etapas, como indica esta imagem.


Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora



Quantos quilômetros ele percorreu na terceira etapa?

Ele percorreu 32,700 km ou 32,7 km na terceira etapa.

27,850
\+ 21,294
49,144

81,844
− 49,144
32,700

ou

81,844
− 27,850
53,994

53,994
− 21,294
32,700

Operações com decimais

Atividade 6

Trabalhe com os alunos os 3 problemas apresentados nesta atividade e peça que compartilhem com os colegas as operações feitas.

No primeiro problema, pergunte a eles: "Se Álvaro engordou, então ele passou a pesar mais ou menos do que pesava antes?"; "Se Maria emagreceu, então ela passou a pesar mais ou menos do que pesava antes?"; "Qual operação devemos efetuar em cada caso para saber a medida de massa atual deles?". Faça a integração do tema desse item com as aulas de Ciências.

Ainda no primeiro problema, peça aos alunos que também escrevam os "pesos" obtidos em quilogramas e gramas. Por exemplo: Álvaro: 36 kg e 100 g; Maria: 30 kg e 950 g.

No segundo problema, pergunte aos alunos: "Você já juntou a quantia que tinha com a quantia de um irmão ou um amigo para comprar algo que ambos queriam?"; "Qual operação vocês devem efetuar para calcular quanto Paulo e o irmão dele têm juntos? Quais palavras do enunciado os ajudaram a identificar essa operação?"; "Qual operação vocês devem efetuar para calcular quanto falta para comprar o livro? Quais palavras do enunciado os ajudaram a identificar essa operação?".

O terceiro problema desta atividade exige que os alunos percebam que as medidas de comprimento de 2 partes do percurso e a medida de comprimento total são conhecidas. Pergunte a eles: "Quantos quilômetros o ciclista percorreu nas 2 primeiras etapas? Qual operação vocês devem efetuar para responder a essa pergunta?"; "Quantos quilômetros ele vai percorrer na 3ª etapa? Qual operação vocês devem efetuar?".

Em todos os problemas, verifique se os alunos registram a *resposta completa* a cada problema, e não só o valor numérico ou o valor numérico e a unidade de medida.

Operações com decimais

Atividade 1

A multiplicação de decimal por natural ou vice-versa pode ser explorada de várias maneiras. Por exemplo, a multiplicação 3 × 1,65 pode ser vista destas maneiras.

3 × 1,65 = 1,65 + 1,65 + 1,65 = 4,95

ou

3 × (1 inteiro + 65 centésimos) = = 3 inteiros + 195 centésimos = 3 inteiros + $\underbrace{\text{100 centésimos}}_{\text{1 inteiro}}$ + 95 centésimos = 4 inteiros + 95 centésimos = 4,95

ou

$$\begin{array}{r} \text{U, d c} \\ \overset{1}{1},\ \overset{1}{6}\ 5 \\ \times\quad 3 \\ \hline 4,\ 9\ 5 \end{array}$$

Explore com os alunos alguns exemplos, efetuando multiplicações dessas 3 maneiras. Chame a atenção deles para a praticidade do algoritmo usual.

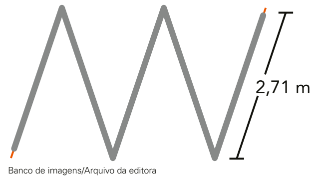
Atividade 2

Nesta atividade, apresentamos outros exemplos de multiplicação de decimal por número natural. Peça a eles que observem os algoritmos usuais e identifiquem a quantidade de casas decimais dos números que estão sendo multiplicados. Incentive-os a descobrir que a vírgula no produto de um número natural por um decimal é colocada sempre de acordo com a quantidade de casas do decimal.

Em seguida, apresentamos o preço unitário de uma camiseta e de um boné para que eles efetuem multiplicações e uma adição envolvendo esses preços. Ressalte a posição da vírgula nessas operações.

Multiplicação de decimal por número natural

1 Sílvia comprou um fio como o desta imagem. Vamos descobrir quantos metros de fio ela comprou?
Para isso, devemos efetuar 5 × 2,71.



Banco de imagens/Arquivo da editora

Devo multiplicar: 5 × 1 centésimo, 5 × 7 décimos, 5 × 2 unidades.

Multiplico: 5 × 1 c = 5 c

5 × 7 d = 35 d
35 d = 3 U + 5 d
Deixo os 5 décimos.
Passo 3 U para as unidades.

5 × 2 U = 10 U
10 U + 3 U = 13 U

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

1ª ação	2ª ação	3ª ação	4ª ação
U, d c 2, 7 1 × 5 ———	U, d c 2, 7 1 × 5 ——— 5	U, d c $\overset{3}{2}$, 7 1 × 5 ——— , 5 5	U, d c $\overset{3}{2}$, 7 1 × 5 ——— 1 3, 5 5

Algoritmo usual simplificado

$$\begin{array}{r} \overset{3}{2},7\,1 \\ \times 5 \\ \hline 1\,3,5\,5 \end{array}$$

Complete: Sílvia comprou <u>13,55</u> m de fio, ou seja, <u>13</u> m e <u>55</u> cm.

2 Veja outros 3 exemplos de multiplicação de decimal por número natural.

$$\begin{array}{r} 1,\ 2\ \overset{2}{2}\ 7 \\ \times\ 3 \\ \hline 3,\ 6\ 8\ 1 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \overset{1}{7},\overset{2}{3}\,5 \\ \times\ 4 \\ \hline 2\ 9,4\,0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \overset{1}{1},3 \\ \times\ 5 \\ \hline 6,5 \end{array}$$

Agora, observe o preço de cada mercadoria e complete a tabela com os preços totais.

As imagens não estão representadas em proporção.

Preços de bonés e camisetas

Mercadoria	Preço total
3 camisetas	R$ 38,10
4 bonés	R$ 29,20
2 camisetas e 1 boné	R$ 32,70

Tabela elaborada para fins didáticos.

Artproem/Shutterstock — Camiseta.

Copric/Shutterstock — Boné.

$$\begin{array}{r} \overset{2}{1}2,7\,0 \\ \times 3 \\ \hline 3\,8,1\,0 \end{array} \quad \begin{array}{r} \overset{1}{7},3\,0 \\ \times 4 \\ \hline 2\,9,2\,0 \end{array} \quad \begin{array}{r} \overset{1}{1}2,7\,0 \\ \times 2 \\ \hline 2\,5,4\,0 \end{array} \quad \begin{array}{r} \overset{1}{2}5,4\,0 \\ +\ 7,3\,0 \\ \hline 3\,2,7\,0 \end{array}$$

Sugestão de atividade

- Retome com os alunos a atividade com folhetos de supermercados, sugerida na página 182 deste Manual, e peça a eles que façam novas simulações de compras de determinada quantidade do mesmo produto, calculando o valor total (multiplicação). Oriente-os a, nesse momento, escolher quantidades de no máximo 9 unidades do mesmo produto.

  Proponha o registro e a exposição na sala de aula das operações efetuadas para que todos possam visualizar o trabalho dos colegas.

Multiplicação por 10, 100 ou 1 000

Observe as multiplicações que têm 10, 100 ou 1 000 como um dos fatores.

	U	d	c
	3,	7	2
×	1	0	
	0	0	0
+ 3	7	2	0
3	7 ,	2	0

10 × 3,72 = 37,2

$$\begin{array}{r} 3{,}72 \\ \times\ 100 \\ \hline 372{,}00 \end{array}$$

100 × 3,72 = 372

$$\begin{array}{r} 3{,}72 \\ \times\ 1000 \\ \hline 3720{,}00 \end{array}$$

1 000 × 3,72 = 3 720

3,549 × 100 = 354,9

83 × 10 = 830

4,9 × 1 000 = 4 900

1 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Converse com os colegas sobre o deslocamento da vírgula para chegar ao resultado da multiplicação sem precisar do algoritmo usual. Depois, complete o quadro abaixo.

Quando fazemos a multiplicação de um número por 10, 100 ou 1 000, a vírgula desse número "anda" 1, 2 ou 3 casas, respectivamente, para a ___direita___.

2 Veja se a conclusão da atividade anterior se confirma em mais estes exemplos.

10 × 0,06 = 0,6 | 100 × 743 = 74 300 | 1 000 × 3,2 = 3 200

Agora, complete estas multiplicações.

a) 23,45 × 10 = ___234,5___

b) 100 × 5,32 = ___532___

c) 1 000 × 0,6 = ___600___

d) 96 × 100 = ___9 600___

e) 8,945 × 10 = ___89,45___

f) 22,638 × 1 000 = ___22 638___

g) 1 000 × ___7,245___ = 7 245

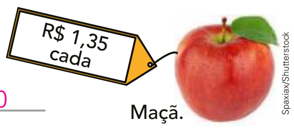
h) ___100___ × 1,339 = 133,9

i) ___10___ × 4,48 = 44,8

j) 100 × ___2,24___ = 224

3 Responda rapidamente!

Qual é o preço de 10 maçãs iguais a esta? ___R$ 13,50___



Maçã.

Operações com decimais

Nas multiplicações de um decimal por 10, 100 ou 1 000, ou vice-versa, permita que os alunos conversem com os colegas sobre o deslocamento da vírgula para chegar ao resultado, sem precisar recorrer ao algoritmo usual.

Atividade 1

Nesta atividade, os alunos devem chegar à regra da multiplicação de um decimal por 10, 100 ou 1 000, ou vice-versa. Peça a eles que observem novamente os exemplos dados e leve-os a perceber que, em alguns deles, é necessário acrescentar o algarismo 0 para completar as ordens ao deslocar a vírgula.

Atividade 2

Comente com os alunos que, por exemplo, o resultado de 23,45 × 10 é o mesmo que o de 10 × 23,45. Eles devem aplicar a igualdade dessas multiplicações para efetuar as multiplicações de alguns dos itens desta atividade.

Observe que, em alguns dos itens, são dados um dos fatores e o resultado da multiplicação. Assim, os alunos devem pensar em qual é o outro fator (quantos algarismos 0 ele tem ou qual é a posição da vírgula) de acordo com o resultado.

Operações com decimais

Atividade 4

Nesta atividade, propomos algumas multiplicações por 10 e por 100 relacionadas a medidas de comprimento em quilômetros e em metros. Observe as estratégias que os alunos utilizam e se percebem que, para transformar uma medida de comprimento em quilômetros para uma medida de comprimento em metros, fazemos uma multiplicação por 1 000.

Atividade 5

Nesta atividade, propomos algumas multiplicações por 10, por 100 e por 1 000 relacionadas a valores monetários em reais e em centavos. Acompanhe os registros que os alunos fazem em cada item e ressalte a necessidade de "completar" as casas decimais dos décimos e dos centésimos em todos os registros.

Atividade 6

Nesta atividade, apresentamos situações de valores monetários com notas e moedas em que os alunos devem efetuar multiplicações por 10, 100 e 1 000 e pelo número natural 4. Dê um tempo para que eles identifiquem a multiplicação que devem efetuar, de acordo com os resultados dados.

Se necessário, permita que representem concretamente com notas e moedas do dinheiro de brincadeira.

Atividade 7

O problema apresentado nesta atividade permite aos alunos praticar as operações estudadas: multiplicação de decimal por número natural, multiplicação de decimal por 10, adição de decimais e subtração de decimais.

Inicialmente, peça a eles que leiam o enunciado da atividade e identifiquem as informações numéricas que já sabem e as que precisam descobrir. Dessa maneira, eles mapeiam as operações que precisam efetuar antes de efetuar os cálculos em si.

4 A pista do Autódromo Internacional Orlando Moura, em Campo Grande (Mato Grosso do Sul), tem 3,443 km (ou 3 443 m) de extensão.
Complete quanto um carro percorrerá nessa pista, se der cada quantidade de voltas.

a) 10 voltas: percorrerá 34,43 km ou 34 430 m.

b) 100 voltas: percorrerá 344,3 km ou 344 300 m.

Fonte de consulta: IBGE. **Atlas geográfico escolar**. 6. ed. Rio de Janeiro, 2012.

2017 Google Earth/DigitalGlobe

Autódromo Internacional Orlando Moura, em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Foto de 2017.

5 Escreva a quantia correspondente a cada item.

a) 10 moedas de R$ 0,25. R$ 2,50

b) 100 moedas de R$ 0,05. R$ 5,00

c) 10 notas de R$ 20,00. R$ 200,00

d) 1 000 moedas de R$ 0,10. R$ 100,00

e) 10 moedas de R$ 0,01. R$ 0,10

f) 100 moedas de R$ 0,50. R$ 50,00

As imagens não estão representadas em proporção.

6 Complete.

a) 10 notas de  correspondem a 1 nota de .
$10 \times 2 = 20$

b) 4 moedas de  correspondem a 1 nota de .
$4 \times 0,50 = 2,00$

c) 1 000 moedas de  correspondem a 1 nota de .
$1\,000 \times 0,05 = 50$

d) 100 moedas de  correspondem a 1 nota de .
$100 \times 0,10 = 10$

Reprodução/Casa da Moeda do Brasil/Ministério da Fazenda

7 Flávia comprou 3 cadernos e 10 lápis iguais a estes e pagou com 1 nota de R$ 20,00. Quanto ela recebeu de troco? R$ 5,30

Garsya/Shutterstock; Feng Yu/Shutterstock

$$\begin{array}{r} 3,40 \\ \times\ 3 \\ \hline 10,20 \end{array} \qquad 10 \times 0,45 = 4,50$$

$$\begin{array}{r} 10,20 \\ +\ 4,50 \\ \hline 14,70 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 20,00 \\ -\ 14,70 \\ \hline 05,30 \end{array}$$

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Sugestão de atividade

- Proponha aos alunos que façam uma pesquisa sobre as medidas de comprimento das pistas de outros autódromos no Brasil e no mundo. Peça que organizem os dados em uma tabela e comparem as medidas.
  Eles também podem criar algumas situações-problema relacionadas à medida de comprimento de determinadas quantidades de voltas em cada pista.

Divisão de decimal por número natural

1 Laura comprou um secador de cabelos por R$ 63,75 e fez o pagamento em 3 prestações iguais. Qual foi o valor de cada prestação?
Como você sabe que são 3 prestações iguais, para saber o valor de 1 prestação é preciso efetuar a divisão 63,75 ÷ 3.


Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

- Dividimos as dezenas: 6 D ÷ 3 = 2 D; não sobram dezenas.
- Dividimos as unidades: 3 U ÷ 3 = 1 U; não sobram unidades.
- Dividimos os décimos: 7 d ÷ 3 = 2 d; sobra 1 décimo, que é igual a 10 centésimos. 10 c + 5 c = 15 c
- Dividimos os centésimos: 15 c ÷ 3 = 5 c; não sobra resto.

D U, d c
6 3, 7 5 | 3
− 6 | 2 1, 2 5
0 3 | D U, d c
− 3
0 7
− 6
1 5
− 1 5
0 0

Complete: O valor de cada prestação foi R$ 21,25.

2 Veja outros 3 exemplos de divisão de decimal por número natural.

19,5 ÷ 5 = 3,9
D U, d
1 9, 5 | 5
− 1 5 | 3, 9
0 4 5 | U, d
− 4 5
0 0

8,14 ÷ 4 = 2,035
U, d c m
8, 1 4 | 4
− 8 | 2, 0 3 5
0 1 | U, d c m
− 0
1 4
− 1 2
0 2 0 ← 2 centésimos ou 20 milésimos
− 2 0
0 0

5,532 ÷ 6 = 0,922
U, d c m
5, 5 3 2 | 6
− 5 4 | 0, 9 2 2
0 1 3 | U, d c m
− 1 2
0 1 2
− 1 2
0 0

Agora, calcule e complete.

a) A metade de R$ 85,70 é R$ 42,85.

D U, d c
8 5, 7 | 2
− 8 | 4 2, 8 5
0 5 | D U, d c
− 4
1 7
− 1 6
0 10
− 10
00

b) A terça parte de 1,44 é 0,48.

U, d c
1, 4 4 | 3
− 1 2 | 0, 4 8
0 24 | U, d c
− 24
00

Operações com decimais

Neste volume, trabalhamos apenas a divisão de decimal por número natural, seguida da divisão de decimal ou de natural por 10, 100 ou 1 000, sem propor aos alunos a divisão de decimal por decimal.

Atividade 1

Oriente os alunos a ler a situação apresentada no enunciado desta atividade e faça perguntas relacionadas ao assunto. Pergunte, por exemplo: "Em que situações do cotidiano é usual que a compra seja feita em prestações?"; "As prestações são sempre de mesmo valor?".

Em seguida, peça que leiam o balão de pensamento e acompanhem a leitura observando as respectivas etapas no algoritmo usual da divisão.

Chame a atenção deles para a posição da vírgula no quociente, que corresponde à divisão da parte decimal do dividendo.

Atividade 2

Nesta atividade, apresentamos outros exemplos de divisão de decimal por número natural. Peça aos alunos que observem os algoritmos usuais e identifiquem a posição da vírgula no quociente. Na segunda divisão apresentada, por exemplo, dividimos um decimal com 2 casas decimais e obtemos como quociente um decimal com 3 casas decimais.

Depois que eles efetuarem as divisões correspondentes aos itens **a** e **b**, peça que criem situações que possam ser resolvidas por essas divisões. Incentive a criatividade e, ao final, peça que compartilhem com os colegas as situações criadas.

Operações com decimais

Atividade 3

Nesta atividade, apresentamos mais algumas divisões de decimais por números naturais para que os alunos pratiquem o algoritmo usual. Avalie a necessidade de propor atividades como essa de acordo com o desenvolvimento da turma.

Depois, peça a eles que elaborem problemas que possam ser resolvidos com as divisões dadas. Oriente-os a usar as 2 ideias da divisão (repartir igualmente e de medida) e a variar os contextos utilizados. Novamente, ao final, é importante propor o compartilhamento das criações com os colegas de modo que todos possam ampliar o repertório próprio.

Atividade 4

Antes de propor esta atividade aos alunos, peça a eles que observem apenas a imagem e digam qual brincadeira e quais contextos imaginam que a atividade possa ter. Em seguida, peça que leiam o enunciado e verifiquem se as suposições foram corretas.

Converse com eles sobre a brincadeira do cabo de guerra e peça a algum aluno que saiba brincar, que explique as regras e o objetivo.

Por fim, proponha que calculem o que se pede na atividade.

Atividade 5

Nesta atividade, propomos aos alunos uma situação que deve ser resolvida de 2 maneiras diferentes. Eles podem escolher estratégias diferentes para efetuar as operações e/ou utilizar percursos diferentes de resolução. Pergunte a eles: “Vocês sabem o preço de quantos cadernos?”; “Como podem calcular o preço de 1 caderno?”; “E como podem calcular o preço de 4 cadernos?”.

Registre na lousa as diferentes resoluções apresentadas pelos alunos e, se não surgir as exemplificadas no livro, explique-as a eles: para calcular o preço de 4 cadernos, podemos multiplicar por 4 o preço unitário ou podemos subtrair esse valor do preço de 5 cadernos.

3 Pratique um pouco a divisão de decimal por número natural.

a) 6,428 ÷ 2 = 3,214

U, d c m
6, 4 2 8 | 2
− 6 | 3, 2 1 4
0 4 | U, d c m
− 4
0 2
− 2
0 8
− 8
0

d) 1,61 ÷ 7 = 0,23

U, d c
1, 6 1 | 7
− 1 4 | 0, 2 3
0 2 1 | U, d c
− 2 1
0 0

b) 5,6 ÷ 5 = 1,12

U, d c
5, 6 | 5
− 5 | 1, 1 2
0 6 | U, d c
− 5
1 0
− 1 0
0 0

e) 246,4 ÷ 4 = 61,6

C D U, d
2 4 6, 4 | 4
− 2 4 | 0 6 1, 6
0 0 6 | C D U, d
− 4
2 4
− 2 4
0 0

c) 36,5 ÷ 5 = 7,3

D U, d
3 6, 5 | 5
− 3 5 | 0 7, 3
0 1 5 | D U, d
− 1 5
0 0

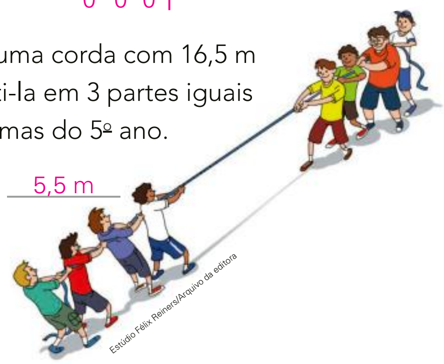
f) R$ 60,00 ÷ 8 = R$ 7,50

D U, d c
6 0, 0 0 | 8
− 5 6 | 0 7, 5 0
0 4 0 | D U, d c
− 4 0
0 0 0

4 O professor de Educação Física comprou uma corda com 16,5 m de medida de comprimento. Ele vai reparti-la em 3 partes iguais para brincar de cabo de guerra com as turmas do 5º ano.

Quanto vai medir cada parte dessa corda? 5,5 m

D U, d
1 6, 5 | 3
− 1 5 | 0 5, 5
0 1 5 | D U, d
− 1 5
0 0



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

5 Resolva este problema de 2 maneiras diferentes.

Rafael comprou 5 cadernos de mesmo preço e pagou R$ 36,00 por eles.

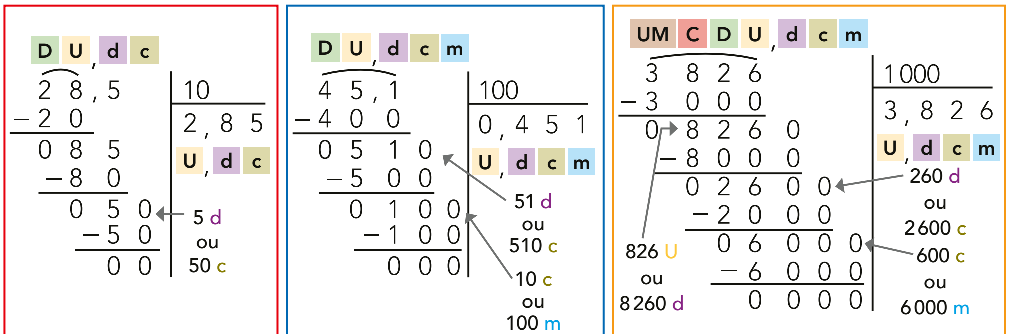
Quanto ele gastaria se tivesse comprado 4 cadernos? R$ 28,80

D U
3 6 | 5
− 3 5 | 0 7, 2
0 1 0 | D U, d
− 1 0
0 0

7,20 × 4 = 28,80 ou 36,00 − 7,20 = 28,80

Divisão por 10, 100 ou 1000

Observe as divisões que têm 10, 100 ou 1000 como divisor.



28,5 ÷ 10 = 2,85

45,1 ÷ 100 = 0,451

3826 ÷ 1000 = 3,826

132,7 ÷ 100 = 1,327

94,16 ÷ 10 = 9,416

26 239 ÷ 1000 = 26,239

1 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Converse com os colegas sobre as divisões acima. Depois, complete a conclusão.

> Quando fazemos a divisão de um número por 10, 100 ou 1 000, a vírgula desse número "anda" 1, 2 ou 3 casas decimais, respectivamente, para a ___esquerda___.

2 Veja se a conclusão da atividade anterior se confirma em mais estes exemplos.

23 ÷ 10 = 2,3	4,7 ÷ 10 = 0,47	3 800 ÷ 10 = 380
23 ÷ 100 = 0,23	4,7 ÷ 100 = 0,047	12,5 ÷ 100 = 0,125
23 ÷ 1 000 = 0,023	4,7 ÷ 1 000 = 0,0047	9 366 ÷ 1 000 = 9,366

Agora, complete estas divisões.

a) 36,45 ÷ 10 = ___3,645___

b) 81,4 ÷ 100 = ___0,814___

c) 9 385 ÷ 1 000 = ___9,385___

d) 9 ÷ 100 = ___0,09___

e) 27 ÷ 1 000 = ___0,027___

f) 0,44 ÷ 10 = ___0,044___

g) 6,3 ÷ 10 = ___0,63___

h) 0,1 ÷ 100 = ___0,001___

i) 87,1 ÷ ___10___ = 8,71

j) 523 ÷ ___1 000___ = 0,523

Operações com decimais

Assim como proposto no tópico das multiplicações de um decimal por 10, 100 ou 1 000, ou vice-versa, para as divisões por 10, 100 ou 1 000, permita que os alunos conversem com os colegas sobre o deslocamento da vírgula para chegar ao resultado, sem precisar recorrer ao algoritmo usual.

Recorde com eles o deslocamento da vírgula nas multiplicações por 10, 100 ou 1 000 para que pensem em uma estratégia semelhante para a divisão.

Atividade 1

Nesta atividade, os alunos devem formalizar a regra da divisão de um decimal por 10, 100 ou 1 000. Peça a eles que observem novamente os exemplos dados e leve-os a perceber que, em alguns deles, é necessário acrescentar o algarismo 0 para completar as ordens ao deslocar a vírgula.

Atividade 2

Oriente os alunos a observar se a regra que registraram na atividade anterior é válida em todos os exemplos dados. Assim, eles validam a própria resposta. Em seguida, devem aplicar essa regra para completar as divisões dadas.

Observe que, em alguns dos itens, são dados o dividendo e o resultado da divisão. Assim, eles devem pensar em quantos algarismos 0 o divisor deve ter, de acordo com o resultado.

Chame a atenção deles para as divisões em que precisam completar as ordens com o algarismo 0, de acordo com o movimento da vírgula. Se necessário, proponha que elaborem um quadro de ordens para apoiar o raciocínio e a compreensão nessas primeiras atividades.

Operações com decimais

Atividade 3

Nesta atividade, os alunos devem efetuar o cálculo mentalmente, aplicando a regra de divisão de um decimal por 10. Incentive-os a verificar o valor calculado efetuando a operação inversa, também mentalmente, ou seja, multiplicando o preço de cada apontador por 10.

Atividade 4

Nesta atividade, os alunos devem primeiro calcular o valor do litro de combustível para, em seguida, calcular quanto Rubens vai pagar por 18 litros dele.

Explore com eles esse contexto perguntando, por exemplo: "Vocês sabem quantos litros de combustível cabem no tanque de um automóvel?"; "Todos os automóveis têm o tanque de combustível com mesma medida de capacidade?"; "Como é registrada a quantidade de combustível que foi colocada no tanque de um automóvel?"; "E como é registrado o valor total a ser pago?"; "Que outras informações aparecem no painel da bomba de combustível em um posto?".

Atividades 5, 6 e 7

Estas atividades relacionam porcentagens com as divisões de decimais por 10 e por 100, que os alunos estudaram. Relembre-os da relação das porcentagens 1% e 10% com frações, como proposto nos balões de fala da atividade 5. Em seguida, relacione essas porcentagens com as divisões por 10 e por 100.

Retome com eles as situações do cotidiano em que é comum o cálculo de porcentagens, como nos problemas da atividade 6, e peça a eles que efetuem os cálculos. Na Unidade 6 do livro eles fizeram cálculos semelhantes, mas envolvendo apenas números naturais. Agora, nesta Unidade, eles têm a oportunidade de operar com decimais.

3 Lúcia comprou 10 apontadores iguais por R$ 38,00. Quanto custou cada um? R$ 3,80

38,00 ÷ 10 = 3,800 ou 3,80

Apontador.

4 Rubens vai gastar R$ 22,50 para colocar 10 L de combustível no carro dele. Quanto ele gastaria para colocar 18 L de combustível? R$ 40,50

22,50 ÷ 10 = 2,25

$$\begin{array}{r} \overset{2\ 4}{2{,}25} \\ \times\ \ 18 \\ \hline {}^{1}1800 \\ +\ 2250 \\ \hline 40{,}50 \end{array}$$

5 Leia e depois calcule.

a) 1% de 845 = 8,45
845 ÷ 100 = 8,45

b) 10% de 900 = 90,0 ou 90
900 ÷ 10 = 90

c) 10% de R$ 42,50 = R$ 4,25
42,50 ÷ 10 = 4,250 ou 4,25

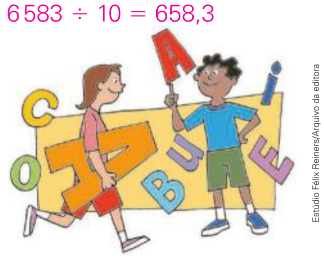
d) 1% de R$ 370,00 = R$ 3,70
370,00 ÷ 100 = 3,7000 ou 3,70

e) 1% de 921 = 9,21
921 ÷ 100 = 9,21

f) 10% de 6 583 = 658,3
6 583 ÷ 10 = 658,3

6 **PROBLEMAS**

As imagens não estão representadas em proporção.



a) Em uma cidade com 32 600 habitantes há 1% de analfabetos. Qual é o número de analfabetos nessa cidade?

O número de analfabetos nessa cidade é 326.
1% de 32 600 = 32 600 ÷ 100 = 326,00 ou 326

b) O salário mensal de Marisa era de R$ 1 800,00 quando ela teve 10% de aumento. Qual é o salário atual de Marisa?

10% de 1 800 = 180
O salário atual de Marisa é R$ 1 980,00. 1 800 + 180 = 1 980

7 Responda depressinha!
Qual é o valor de 3% de 400? 12

1% de 400 = 4
3 × 4 = 12

Sugestão de atividade

- Retome novamente com os alunos a atividade com folhetos de supermercados, sugerida na página 182 deste Manual, e peça a eles que façam novas simulações de compras. Nesse momento, devem criar uma situação em que, por exemplo, na compra de 1 unidade, pagando em dinheiro, recebem 1% de desconto, ou, na compra de 5 unidades do mesmo produto, recebem 10% de desconto. Assim, com essas simulações, aplicam as operações com decimais estudadas nesta Unidade.
Novamente, proponha o registro e a exposição na sala de aula das operações efetuadas para que todos possam visualizar o trabalho dos colegas.

BRINCANDO TAMBÉM APRENDO

JOGO PARA 2 DUPLAS.

Jogo dos decimais

Material necessário

(para cada dupla)

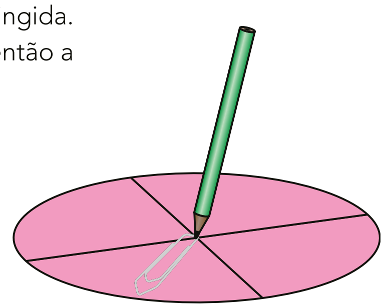
- 2 clipes
- 2 lápis

Cada dupla deve ficar com 2 roletas (uma para cada integrante da dupla).

Para iniciar, os integrantes de uma dupla devem girar o clipe cada um em sua roleta, com o auxílio de um lápis, e calcular mentalmente o valor indicado na casa atingida. Se os 2 valores obtidos pela dupla forem iguais, então a dupla marca 1 ponto.

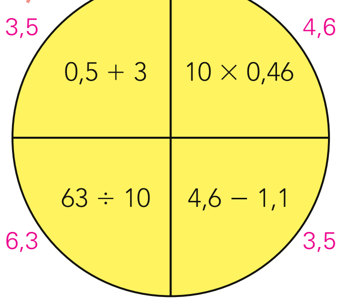
Em seguida, a outra dupla faz o mesmo.

Alternadamente, as duplas vão jogando. A dupla que fizer 3 pontos primeiro é a vencedora da partida.

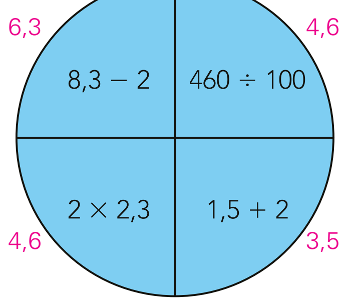


Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

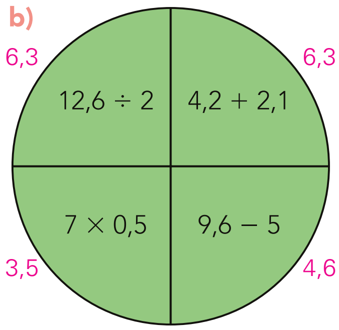
a)



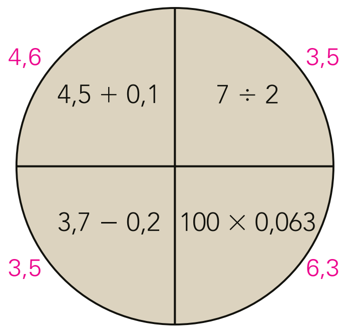
c)



b)



d)



Brincando também aprendo

Apresentamos nesta seção um jogo de roletas no qual os alunos têm a oportunidade de explorar as operações trabalhadas nesta Unidade, de forma lúdica e interessante.

Algumas das operações indicadas nas roletas podem ser resolvidas com cálculo mental; outras exigem diferentes estratégias, como efetuar pelo algoritmo usual. Oriente e retome com os alunos os conteúdos necessários e explique que podem e devem fazer os registros de que sentirem necessidade.

Após algumas rodadas e aprimoramento dos cálculos mentais e por escrito, proponha a eles a criação de novas operações nas roletas. Fique atento para manter a quantidade de resultados iguais entre as 4 roletas para que o jogo seja possível.

Decimais nas calculadoras

Neste tópico, retomamos o uso da calculadora, agora com decimais. Relembre os alunos sobre o uso do ponto, em vez da vírgula, e peça que representem alguns decimais no visor da calculadora.

Atividade 1

Peça aos alunos que observem as operações propostas nesta atividade e identifiquem quais delas eles já sabem efetuar utilizando os algoritmos usuais. Deixe que eles façam os cálculos com a calculadora e percebam que ela agiliza a realização deles.

Atividade 2

Nesta atividade, não apresentamos diretamente as operações que os alunos devem efetuar na calculadora. É responsabilidade deles ler o enunciado e identificar quais são os números, as operações e o raciocínio que devem utilizar. Oriente-os também a identificar as ideias da adição e da subtração envolvidas em cada item.

Atividade 3

Nesta atividade, apresentamos uma situação em que os alunos devem efetuar 2 operações de que eles não estudaram os algoritmos usuais: multiplicação de decimais e divisão de decimais. Apesar de não terem estudado os algoritmos com esses números, fazendo analogias com os conhecimentos que já têm sobre as ideias dessas operações, eles devem demonstrar a habilidade de identificar as operações e efetuá-las utilizando uma calculadora.

Acompanhe a resolução desta atividade e solucione possíveis dúvidas que possam surgir.

Decimais nas calculadoras

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

1 Tecle ON na calculadora para começar. Siga estes passos, resolva e registre as operações.

a) digite | tecle | digite | tecle

$\boxed{23} \longrightarrow \boxed{\times} \longrightarrow \boxed{12.49} \longrightarrow \boxed{=} \longrightarrow$ $23 \times 12{,}49 =$ 287,27

b) digite | tecle | digite | tecle

$\boxed{9.231} \longrightarrow \boxed{\div} \longrightarrow \boxed{17} \longrightarrow \boxed{=} \longrightarrow$ 9,231 $\div$ 17 $=$ 0,543

c) $125 - 16{,}471 =$ 108,529

d) $18 \div 45 =$ 0,4

e) R$ 847,60 + R$ 6 349,50 = R$ 7 197,10

f) $58 \times 0{,}017 =$ 0,986

As imagens não estão representadas em proporção.

Georg Dolgikh/Shutterstock

Calculadora.

2 Uma empresa transportou 23,475 toneladas de carga em janeiro e 23,61 toneladas em fevereiro.

Use uma calculadora e responda.

Mauricio Simonetti/Pulsar Imagens

Caminhão de transporte de carga.

a) Quantas toneladas foram transportadas nesses 2 meses?

47,085 t

$23{,}475 + 23{,}61 = 47{,}085$

b) Em qual desses meses ela transportou mais carga?

Quantas toneladas a mais do que no outro mês? Fevereiro; 0,135 t.

$23{,}61 > 23{,}475$ $\quad 23{,}61 - 23{,}475 = 0{,}135$

3 Em algumas situações, precisamos multiplicar ou dividir um decimal por outro. Vamos usar a calculadora para resolver esta situação.

O preço de 3,5 metros de fita é R$ 2,45. Qual é o preço de 4,8 metros? Siga os passos e registre.

- Descubra o preço de 1 metro pela divisão: $2{,}45 \div 3{,}5 =$ 0,70
- Agora, descubra o preço de 4,8 metros pela multiplicação:

$4{,}8 \times$ 0,70 $=$ 3,36

Mais atividades e problemas

1 Jairo tem 1,68 m de medida de altura e Sérgio tem 1,7 m de medida de altura. Complete:

Sérgio tem 0,02 m ou 2 cm a mais do que Jairo.

$$\begin{array}{r} 1{,}\overset{6}{\cancel{7}}{}^{1}0 \\ -\ 1{,}68 \\ \hline 0{,}02 \end{array}$$

2 Para cada item, calcule e anote o "peso" que a última balança deve registrar. No item **c**, todas as latas têm o mesmo "peso". Em **d**, todos os copos têm o mesmo "peso".

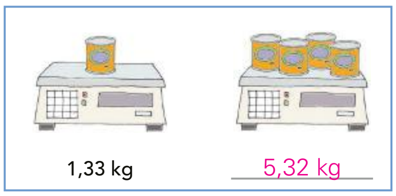
a)

$$\begin{array}{r} 5{,}873 \\ +\ 2{,}527 \\ \hline 8{,}400 \end{array}$$

b)

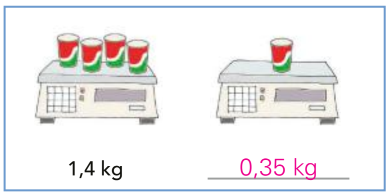
$$\begin{array}{r} \overset{6}{\cancel{7}},{}^{1}58 \\ -\ 5{,}60 \\ \hline 1{,}98 \end{array}$$

c)



$$\begin{array}{r} 1{,}33 \\ \times\ 4 \\ \hline 5{,}32 \end{array}$$

d)



3 Uma bicicleta custa R$ 160,00 a prazo. No pagamento à vista há um desconto de 6%.

Qual é o preço à vista dessa bicicleta? R$ 150,40

6% de 160 = 0,06 × 160

$$\begin{array}{r} 160 \\ \times\ 0{,}06 \\ \hline 9{,}60 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 160{,}00 \\ -\ \ 9{,}60 \\ \hline 150{,}40 \end{array}$$

2. d)

$$\begin{array}{r|l} 1{,}4 & 4 \\ \cline{2-2} -1\ 2 & 0{,}35 \\ 2\ 0 & \text{U, d c} \\ -\ 2\ 0 & \\ 0\ 0 & \end{array}$$

Mais atividades e problemas

As atividades deste tópico são de revisão, fixação e ampliação de conteúdos desta Unidade. Elas permitem detectar quais assuntos cada aluno já domina e em quais cada um deles necessita de reforço.

Atividade 1

Peça aos alunos que leiam o problema e identifiquem a estratégia de resolução que devem seguir. Oriente-os a efetuar a subtração e compartilhar a resolução com um colega, para averiguar possíveis semelhanças e diferenças.

Atividade 2

Esta atividade exige raciocínio lógico envolvendo medidas de massa, em quilogramas. Em cada sequência de imagens, os alunos devem identificar as medidas de massa que já conhecem e aquelas que precisam calcular para, em seguida, efetuar os cálculos.

Ressalte as informações do enunciado (todas as latas têm o mesmo "peso" e todos os copos têm o mesmo "peso") e pergunte a eles o que isso significa. Espera-se que percebam que, sabendo o "peso" de uma lata, podem calcular o "peso" de 4 latas efetuando uma multiplicação e que, sabendo o "peso" de 4 copos, podem calcular o "peso" de 1 copo efetuando uma divisão.

Atividade 3

Observe como os alunos resolvem esta atividade e permita que compartilhem com os colegas as estratégias utilizadas. Observe se eles calculam o valor de 6% do preço da bicicleta, em reais, efetuando a multiplicação 0,60 × 160 ou se calculam mentalmente que 1% desse preço corresponde a R$ 1,60 e que, então, 6% do preço equivale a 6 vezes esse valor.

Verifique também se eles respondem corretamente à pergunta da atividade, calculando o preço à vista da bicicleta, ou se consideraram como resposta apenas o valor do desconto, em reais.

Vamos ver de novo?

Esta seção encerra cada Unidade do livro e permite, ao longo de cada uma delas, rever os conceitos e os procedimentos já trabalhados no ano em estudo e nos anos anteriores. O objetivo é retomar as ideias e os procedimentos matemáticos essenciais estudados, trazendo autoconfiança e segurança para cada aluno. Assim, a seção auxilia no desenvolvimento em espiral dos conteúdos.

Questione os alunos para averiguar se eles têm dúvidas. As respostas deles certamente trazem vários indícios do nosso trabalho e nos fornecem parâmetros sobre a necessidade ou não de replanejamento das aulas e das estratégias de ensino.

Atividade 1

Esta é uma boa atividade para avaliar a compreensão que cada aluno tem de cada operação com números naturais, decimais e frações. Peça a eles que expliquem como pensaram para resolver cada item, enfatizando aqueles que utilizarem operações inversas ou estratégias inovadoras.

Dê atenção especial ao item **h**, que tem 2 respostas possíveis, e identifique-as aos alunos.

Atividade 2

Nesta atividade, os alunos irão rever elementos de Geometria, tais como: sólidos geométricos, formas geométricas, regiões poligonais e outros.

Atividade 3

Este problema exige muitos cálculos em que uma situação depende da anterior. Além disso, os alunos precisam mobilizar conhecimentos acerca da ordem dos meses do ano, no calendário. Ao final, se julgar pertinente, peça que compartilhem as estratégias utilizadas.

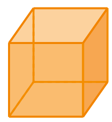
VAMOS VER DE NOVO?

1 Complete cada item com +, −, × ou ÷ para que o resultado fique correto.

a) 63 ÷ 10 = 6,3
b) 63 − 10 = 53
c) 63 × 10 = 630
d) 63 + 10 = 73
e) 3,7 − 1,7 = 2
f) 1 ÷ 2 = 0,5
g) 30 × 30 = 900
h) 3 × ou + 1,5 = 4,5
i) 1,5 ÷ 3 = 0,5
j) 3 ÷ 7 = $\frac{3}{7}$
k) 2 − 0,3 = 1,7
l) 3 × $\frac{1}{5} = \frac{3}{5}$

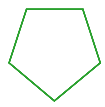
2 Teste seu vocabulário em geometria e complete.

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

a) 

Nome do sólido geométrico: cubo.

Ele tem 6 faces.

b) 

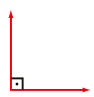
Polígono de 5 lados.

O nome dele é: pentágono.

c) 

Região poligonal de 3 lados e 3 vértices.

O nome dela é região triangular.

d) 

Esta figura é um ângulo.

De acordo com a medida da abertura, ele se chama ângulo reto.

3 Renato começou o ano com R$ 400,00. Em janeiro ele gastou R$ 56,00 e, nos meses seguintes, gastou sempre R$ 12,00 a mais do que no mês anterior. Em que mês o dinheiro dele acabou? Maio.

Jan.: $400 - 56 = 344$

Fev.: $56 + 12 = 68$; $344 - 68 = 276$

Mar.: $68 + 12 = 80$; $276 - 80 = 196$

Abr.: $80 + 12 = 92$; $196 - 92 = 104$

Maio: $92 + 12 = 104$; $104 - 104 = 000$

4 Complete cada frase com uma das seguintes expressões.

não há | há apenas um(a) | há mais de um(a)

Quando completar com **há apenas um(a)**, registre qual é, e, quando completar com **há mais de um(a)**, dê 2 exemplos.

a) Há apenas um número par entre 16 e 20.
É o 18.

b) Não há triângulo com 2 ângulos retos.

Exemplos de resposta: $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$; $\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$.

c) Há mais de uma fração que vale mais do que 1 unidade.

d) Há mais de um número natural de 3 algarismos no qual o algarismo das centenas e o algarismo das unidades são iguais.
Exemplos de resposta: 141, 323, 505 e 999.

e) Não há circunferência na qual a medida do diâmetro seja o triplo da medida do raio.

f) Há apenas um número que dividido por 5 dá quociente 12 e resto 3.
É o 63. $5 \times 12 = 60$ $60 + 3 = 63$

g) Há mais de um número natural maior do que 900 000.
Exemplos de resposta: 900 001 e 950 000.

5 Uma planilha eletrônica é um programa de computador utilizado para realizar cálculos.
Em algumas planilhas é possível inserir 2 valores, por exemplo, um dividendo e um divisor, e o programa calcula e fornece o resto e o quociente da divisão.
Nesta imagem vemos uma planilha eletrônica em que é feito esse procedimento. Na linha 2, por exemplo, o usuário digitou 603 como dividendo e 24 como divisor, obtendo resto 3.
Complete com o que falta em cada linha.

	A	B	C	D
1	DIVIDENDO	DIVISOR	RESTO	QUOCIENTE
2	603	24	3	25
3	520	16	8	32
4	513	61	25	8
5	2 143	51	1	42

Banco de imagens/Arquivo da editora

linha 2

$603 \div 24$: -48 → 123; -120 → 003; quociente 25

linha 3

$520 \div 16$: -48 → 040; -32 → 08; quociente 32

linha 4

$513 \div 61$: -488 → 025; quociente 8

linha 5

51×42: $102 + 2\,040 = 2\,142$

$2\,142 + 1 = 2\,143$

Vamos ver de novo?

Atividade 4

Esta atividade permite analisar a compreensão dos alunos em diferentes assuntos estudados ao longo deste livro e dos anteriores, como números pares, polígonos, ângulos, frações, sistema de numeração decimal, circunferência e operações. Peça aos alunos que compartilhem as respostas e os exemplos dados em cada item.

Atividade 5

Esta atividade apresenta aos alunos uma *planilha eletrônica* e uma das aplicações dela: efetuar cálculos. Pergunte a eles quem conhece esse programa, se já o utilizou ou viu alguém utilizando. Se possível, permita uma atividade concreta em que os alunos registram os números nas linhas e nas colunas, como na imagem desta atividade.

Nesse momento, não é necessário trabalhar com as fórmulas vinculadas às operações na planilha eletrônica.

Vamos ver de novo?

Atividades 6 e 7

Estas atividades apresentam contextos comumente usados nos anos finais do Ensino Fundamental, no cálculo de sistemas de equação do 1º grau, em que são dadas as informações da soma de 2 números e da diferença entre eles.

Neste momento, os alunos devem resolver estas atividades observando os números e utilizando estratégias pessoais. Peça a eles que expliquem, em cada situação, como identificaram os números.

Fazer tentativas é uma estratégia válida e pode ser incentivada nas situações em que tiverem mais dificuldades.

Atividade 8

Esta atividade trabalha uma das ideias da multiplicação (possibilidades) em uma situação real: caminhos possíveis pelas pontes que interligam o centro do Recife e alguns bairros vizinhos. Pergunte a eles como podem representar cada caminho e como podem organizar a lista de possibilidades para não repetir nem se esquecer de nenhuma das possibilidades.

Aproveite a contextualização desta atividade para conversar com eles sobre o tema contemporâneo *educação para o trânsito*. Se possível, amplie esta atividade utilizando dados regionais.

6 **ATIVIDADE EM DUPLA** Descubram os pares de números em cada item, conhecendo a soma deles e a diferença entre eles. Cada aluno deve responder em seu livro.

a) Soma: 10
Diferença: 4
Números: 7 e 3.

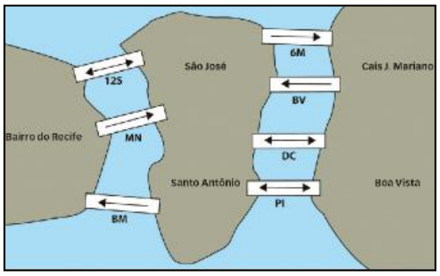
b) Soma: 46
Diferença: 2
Números: 24 e 22.

c) Soma: 100
Diferença: 12
Números: 56 e 44.

7 A soma da idade de Pedro e da idade do pai dele é 70 anos. A diferença entre as idades deles é 30 anos. Descubra e registre a idade de Pedro e a idade do pai dele.

Pedro: 20 anos; pai dele: 50 anos.
$50 + 20 = 70$ $50 - 20 = 30$

8 O centro do Recife e bairros vizinhos são interligados por 7 pontes. As pontes 12 de setembro (**12S**), Maurício de Nassau (**MN**) e Buarque de Macedo (**BM**) ligam o bairro do Recife aos bairros de São José e Santo Antônio. As pontes 6 de março (**6M**), Boa Vista (**BV**), Duarte Coelho (**DC**) e Princesa Isabel (**PI**) ligam os bairros de São José e Santo Antônio aos bairros da Boa Vista e de Cais José Mariano. Veja a imagem.



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Fonte de consulta: Disponível em: <http://www2.recife.pe.gov.br/servico/pontes-0?op=ODY3Ng>. Acesso em: 1º nov. 2017.

As setas indicam o sentido do trânsito em cada ponte, ou seja, se é mão dupla ou mão única. E, no caso de mão única, em que sentido flui o trânsito.

a) Quantos e quais são os possíveis caminhos para ir do bairro do Recife ao Cais José Mariano e ao bairro da Boa Vista, passando pelas pontes?

6 caminhos: 12S-6M, 12S-DC, 12S-PI, MN-6M, MN-DC, MN-PI.
$2 \times 3 = 6$

b) Quantos e quais são os possíveis caminhos para ir do Cais José Mariano e do bairro da Boa Vista até o bairro do Recife?

6 caminhos: BV-12S, BV-BM, DC-12S, DC-BM, PI-12S, PI-BM.
$3 \times 2 = 6$

c) Quantas são as possibilidades de ir e voltar do bairro do Recife ao Cais José Mariano e ao bairro da Boa Vista, passando pelas pontes?

36 possibilidades. Para cada 6 possibilidades de ida há 6 possibilidades de volta:
$6 \times 6 = 36$.

Sugestão de atividade

- Volte à página 166 e peça aos alunos que respondam novamente às questões propostas. Ao retomá-las, eles têm a oportunidade de comparar as respostas dadas nos 2 momentos e podem verificar e analisar os conhecimentos adquiridos ao longo da Unidade.

O QUE ESTUDAMOS

Relembramos que os decimais são outra forma de representação de números já conhecidos.

- $8 = 8{,}0$
- $\frac{1}{2} = 0{,}5$
- $3\frac{7}{100} = 3{,}07$

Fizemos comparações envolvendo decimais.

- $1 > 0{,}7$
- $4{,}52 < \underset{\substack{\uparrow \\ 4{,}70}}{4{,}7}$
- $1{,}6 = 1{,}60 = 1{,}600$
- $\underset{\substack{\uparrow \\ 0{,}300}}{0{,}3} > 0{,}295$

Efetuamos operações envolvendo decimais.

- $3{,}6 + 2{,}1 = 5{,}7$
- $3 \times 1{,}25 = 3{,}75$
- $4 - 0{,}2 = 3{,}8$
- $4{,}268 \div 2 = 2{,}134$

Trabalhamos com décimos, centésimos e milésimos em unidades de medida conhecidas, usando decimais.

- 1 mm = 0,1 cm
- 1 cm = 0,01 m
- 1 m = 0,001 km

Vimos como trabalhar com decimais nas calculadoras.

$3{,}45 \longrightarrow \boxed{3}\,\boxed{\cdot}\,\boxed{4}\,\boxed{5}$

Resolvemos problemas envolvendo decimais.

Rosana gastou R$ 12,25 em frutas e R$ 8,50 em legumes. Quanto ela gastou no total? R$ 20,75

$$\begin{array}{r} {}^{1}12{,}25 \\ +\ \ 8{,}50 \\ \hline 20{,}75 \end{array}$$

- Quando você não acerta uma atividade, procura observar o que não acertou para poder aprender e melhorar? Respostas pessoais.
- Você tem pedido dicas para o professor sobre como pode melhorar nos estudos e nas atitudes em sala de aula? Aceite sugestões!

O que estudamos

Esta seção traz um resumo dos conceitos abordados na Unidade. Peça aos alunos que leiam atentamente os conceitos e os exemplos de cada quadro e dê um tempo para que analisem as imagens. Se achar conveniente, solicite a eles que deem novos exemplos de como cada conceito pode ser utilizado. Eles podem exemplificar outras igualdades entre frações e decimais e outras conversões de unidades de medida.

Após o trabalho com esta seção, peça aos alunos que elaborem uma lista com as atividades de que mais gostaram e outra com as atividades em que tiveram maior dificuldade. Verifique se as atividades consideradas mais desafiadoras foram compreendidas e, caso haja necessidade, retome-as. Se possível, peça a eles que se reúnam em duplas produtivas, em que o aluno que domina determinado conceito possa ajudar aquele que ainda tem dificuldade nesse mesmo conteúdo.

As questões apresentadas no final desta página propiciam aos alunos refletir sobre seus estudos, suas atitudes e suas aprendizagens. Leia as perguntas para a turma e dê um tempo para que cada aluno reflita individualmente sobre elas.

Aos alunos que desejarem, permita que relatem suas respostas, compartilhando-as com os colegas. Conforme eles forem ganhando maturidade de escrita, proponha também que escrevam as respostas em uma folha à parte. Guarde as produções em uma pasta ou peça a eles que anexem ao caderno, de modo que possam ser consultadas por você e por eles ao longo do ano.

Sobre esta Unidade

Nesta Unidade, exploramos as medidas das grandezas massa, temperatura, comprimento, área, volume e capacidade.

As unidades de medida da grandeza massa (grama, quilograma e tonelada) são retomadas com situações-problema. Em seguida, trabalhamos a grandeza temperatura e sua unidade de medida (grau Celsius) em situações do cotidiano dos alunos.

Retomamos e ampliamos, com situações contextualizadas, as unidades de medida de comprimento.

As grandezas área e perímetro são trabalhadas nas páginas seguintes. Contando regiões quadradas de 1 cm^2 de medida de área, exploramos a ideia de área de uma região plana; contando segmentos de reta de 1 cm de medida de comprimento, exploramos a ideia de perímetro.

A construção de um "metro quadrado" (m^2) com jornal é fundamental para os alunos terem realmente a ideia do significado dele. Determine alguns locais da escola para os alunos calcularem medidas de área.

A medida da área da região retangular é explorada de modo que os próprios alunos descubram que, para calculá-la, basta multiplicar a medida das 2 dimensões da região retangular (medida do comprimento × × medida da largura). O mesmo é feito com a medida da área da região quadrada em que, informalmente, trabalhamos o conceito de potenciação.

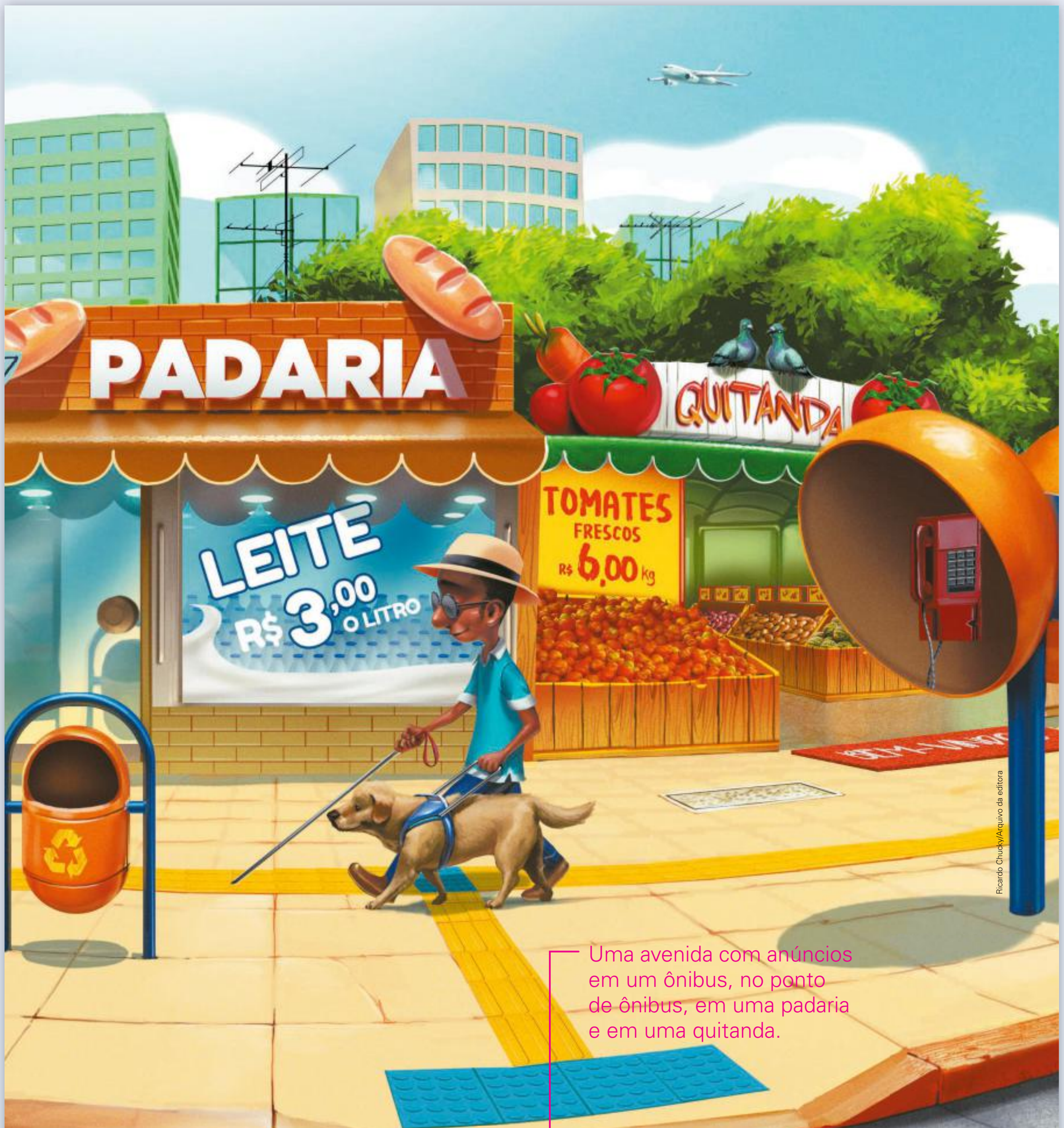
Usando a medida da área de uma região retangular, também chegamos, por dedução, à medida da área da região triangular cujo contorno é um triângulo retângulo.

Uma iniciação à ideia de volume é trabalhada definindo a unidade de medida centímetro cúbico e contando quantos

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Objetivos desta Unidade

- Retomar e aprofundar o estudo das grandezas massa, temperatura, comprimento, área e capacidade.
- Estudar a grandeza volume.
- Apresentar as principais unidades padronizadas de medida das grandezas citadas.
- Calcular as medidas de perímetro, de área e de volume de figuras geométricas.
- Resolver problemas envolvendo grandezas e medidas.



Uma avenida com anúncios em um ônibus, no ponto de ônibus, em uma padaria e em uma quitanda.

- O que você vê nesta cena?
- Quais anúncios aparecem retratados nesta cena? De tecido (seda), de terreno, de leite e de tomates.
- Há locais como este no bairro da escola onde você estuda? Resposta pessoal.

cento e noventa e nove 199

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Habilidades abordadas nesta Unidade

BNCC EF05MA01	BNCC EF05MA02	BNCC EF05MA06
BNCC EF05MA07	BNCC EF05MA08	BNCC EF05MA09
BNCC EF05MA10	BNCC EF05MA12	BNCC EF05MA19
BNCC EF05MA20	BNCC EF05MA21	BNCC EF05MA24

centímetros cúbicos há em blocos formados por cubos de arestas com medida de comprimento de 1 cm. Como decorrência, calculamos a medida do volume do cubo e do bloco retangular ou paralelepípedo com multiplicações.

Por fim, retomamos e ampliamos o trabalho com as unidades de medida da grandeza capacidade (litro e mililitro) e exploramos importantes relações entre as medidas de volume e de capacidade.

Abertura de Unidade

Esta cena de abertura de Unidade mostra parte de uma rua, onde aparecem 4 propagandas diferentes: na traseira de um ônibus, a propaganda de uma loja de tecidos, que vende os produtos por metro (m); no ponto de ônibus, o cartaz de uma imobiliária, que vende terrenos de 20 metros quadrados (m^2); na vitrine da padaria, o anúncio de leite, que é vendido por litro (L); na quitanda, um *banner* anunciando tomates, que são vendidos por quilo (kg).

As questões apresentadas para os alunos são de caráter pessoal e visam estimular as competências leitora e oral, uma vez que cada aluno deve fazer a leitura da cena e expressar suas considerações a respeito dela. É interessante promover a participação de toda a turma para responder oralmente a essas questões permitindo, por exemplo, que os alunos compartilhem a descrição dos locais do bairro semelhantes aos da cena.

Aproveite para perguntar aos alunos se já viram anúncios como esses nas ruas do bairro onde moram, em jornais, revistas, televisão, internet, etc.

Para iniciar

As atividades desta página permitem um primeiro contato dos alunos com conteúdos que serão abordados na Unidade, como grandezas e suas medidas.

Para isso, apresentamos perguntas relacionadas à cena de abertura da Unidade e, em seguida, outras questões com os mesmos temas. Conduza as atividades oralmente, permitindo que os alunos conversem entre si. Explore e valorize os conhecimentos prévios de cada um.

É possível que alguns alunos não consigam responder a todas as questões. No final da Unidade, você pode retomar estas atividades e, com eles, comparar as respostas e verificar os conhecimentos adquiridos.

As perguntas feitas pelos personagens abordam as unidades de medida que aparecem nos cartazes e solicitam que os alunos as relacionem com as respectivas grandezas. Converse com eles sobre as vivências e as experiências relacionadas aos temas abordados na cena.

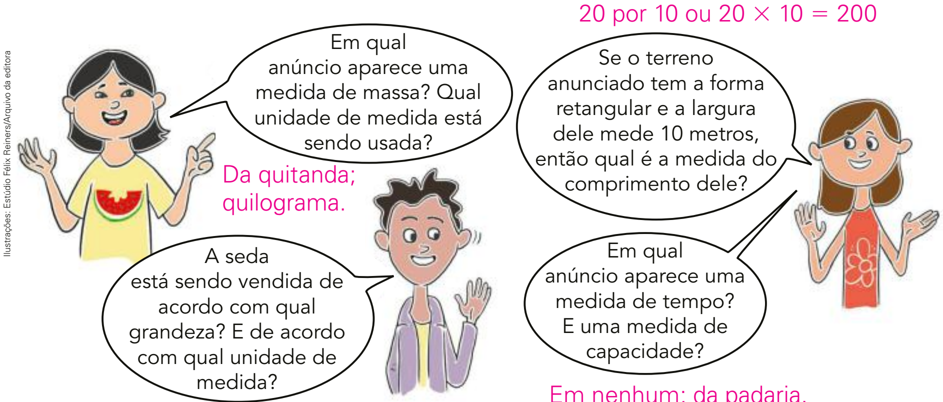
As demais questões investigam outros usos das unidades de medida no cotidiano dos alunos. Observe que o objetivo é levantar as percepções e os conhecimentos deles em relação às grandezas e às unidades de medida. No item **a**, por exemplo, são solicitadas estimativas de medidas de diferentes grandezas, e não a medição exata delas. No item **b**, eles devem identificar as unidades de medida de comprimento mais adequadas a cada situação. Aproveite para já explorar com eles a relação entre essas unidades e o metro.

Para iniciar

Nas compras e nas vendas no comércio, o preço das mercadorias está relacionado às características e às medidas delas. Algumas são vendidas por quilogramas, outras por litro, etc.

Nesta Unidade vamos retomar e ampliar nossos conhecimentos sobre os vários tipos de grandeza e suas medidas.

- Analise a cena das páginas de abertura desta Unidade. Converse com os colegas e respondam às questões a seguir. 20 metros. 20 por 10 ou 20 × 10 = 200



Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Em nenhum; da padaria.

Comprimento; metros.

- Converse com os colegas sobre mais estas questões.

a) Faça estimativas e responda. Respostas pessoais.

Quantos metros mede a altura da sala de aula?

Quantos quilogramas pesa sua mochila quando está com o material escolar?

Quantos minutos você leva para chegar à escola em um dia de aula?

Quantos mililitros de água cabem em uma garrafinha de plástico?

b) Quais unidades de medida são geralmente usadas em cada caso?

Para citar a medida da distância entre 2 cidades. Quilômetro e metro.

Para citar a medida da altura de uma pessoa. Metro e/ou centímetro.

Para citar a medida da espessura de um livro. Centímetro e/ou milímetro.

Medida de massa ("peso")

As imagens não estão representadas em proporção.

Unidades padronizadas de medida de massa

1 Para determinar a medida da massa ou o "peso" de um corpo usamos balanças, como as das fotos. A unidade fundamental para medir a massa, ou seja, calcular o "peso", é o **quilograma (kg)**.

Mates/Shutterstock; Fernando Favoretto/Criar Imagem; Zovi/Shutterstock; Fernando Favoretto/Criar Imagem

Balanças.

Escreva 3 produtos que costumam ser vendidos em pacotes de 1 quilograma (1 kg).

Exemplos de resposta: Arroz, feijão e farinha de trigo.

2 Outra unidade padronizada também muito usada em medida de massa é o **grama (g)**, que é a milésima parte do quilograma.

Complete.

1 kg = 1 000 g

Usando fração → 1 g = $\frac{1}{1000}$ kg

Usando decimal → 1 g = 0,001 kg

3 Pense em um saco de açúcar de 1 quilograma.

Imagine agora 1 000 desses sacos.

A medida da massa ("peso") de todos juntos é **1 000 quilogramas** ou **1 tonelada (t)**. Complete.

1 t = 1 000 kg ou 1 kg = $\frac{1}{1000}$ ou 0,001 t

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

4 Complete cada frase com a unidade de medida de massa mais adequada. Use as unidades de medida citadas nesta página.

a) João comprou 100 gramas de queijo.

b) O rinoceronte pesa 2 toneladas.

c) Ana comprou 5 quilogramas de arroz no supermercado.

Laurent Renault/Shutterstock

Rinoceronte.

Sugestão de atividade

- Peça aos alunos que levem informações interessantes que envolvam grama, quilograma e tonelada. Com essas informações, em duplas, eles podem elaborar problemas e dar para os colegas resolverem. Depois, conferem as soluções.

Medida de massa ("peso")

Neste tópico, trabalhamos com as unidades padronizadas de medida de massa – grama, quilograma e tonelada –, em atividades que envolvem conversão de uma unidade para outra, representação na forma de fração e de decimal e identificação de qual unidade é a mais adequada em determinada situação.

Recomendamos o uso concreto de uma balança para que os alunos possam fazer pesagens e conferir estimativas.

Atividade 1

Leve para a sala de aula um objeto de 1 kg para os alunos sentirem o "peso" dele. Disponibilize também uma balança e alguns objetos para que eles façam estimativas e pesagens. Explique que o nome correto da unidade de medida é *quilograma*, mas que no dia a dia é comum a simplificação da linguagem usando o nome *quilo*.

Atividade 2

Lembre os alunos de que a palavra *grama*, quando se refere à unidade de medida de massa, é masculina. Por isso, dizemos *um grama* e não *uma grama*.

Atividade 3

Nesta atividade, os alunos relacionam as unidades de medida de massa *tonelada* e *quilograma*. No segundo quadrinho, oriente-os a escolher como querem registrar o número, na forma de fração ou de decimal.

Atividade 4

Nesta atividade, os alunos devem indicar a unidade de medida de massa mais adequada para cada situação. Permita que eles comparem as respostas e verifiquem se algum deles apresentou alguma unidade de medida diferente dos demais. Se isso ocorreu, então peça a ele que explique a escolha.

Medida de massa ("peso")

Atividade 5

Peça aos alunos que leiam o problema, interpretem a situação e calculem o que se pede. Pergunte a eles: "Vocês acharam melhor representar a resposta em quilogramas ou em toneladas? Por quê?".

Aproveitando o tema da atividade, converse com eles sobre *peso líquido* e *tara* de caminhões de carga. Inicialmente, peça a eles que pesquisem o significado desses termos. Depois, pergunte: "Em quais situações é necessário saber o "peso" da carga que um caminhão está transportando?"; "Em quais situações é necessário saber o "peso" total da carga e do caminhão?".

Atividade 6

Explore com os alunos as diferentes representações de *meio quilo*, ou seja, *metade de 1 quilograma*, com números naturais, com frações e com decimais, e em diferentes unidades de medida.

Atividade 7

Esta atividade envolve raciocínio lógico para determinar o "peso" de 4 latas. Peça aos alunos que representem a resposta em gramas (usando um número natural) e em quilogramas (usando um decimal).

Atividade 8

Esta atividade pode ser feita em duplas, de modo que os alunos possam conversar e argumentar sobre as ideias para as frases. Ao final, peça a alguns deles que leiam as frases que criaram para os colegas.

5 Um caminhão de carga vazio pesa 5,6 toneladas. Nele foi colocada uma carga de 9 500 quilogramas.

5,6 t = 5 000 kg + 600 kg = 5 600 kg

a) Qual é o "peso" do caminhão e da carga juntos, em quilogramas? 15 100 kg

b) E em toneladas? 15,100 t ou 15,1 t

$$\begin{array}{r} 9\,5\,0\,0 \\ +\,5\,6\,0\,0 \\ \hline 15\,1\,0\,0 \end{array}$$

15 100 kg = 15,100 t ou 15,1 t

6 Pedro foi ao açougue e comprou meio quilo de carne. Assinale os quadrinhos com as formas corretas de indicar esse "peso".

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

[X] $\frac{1}{2}$ kg	[X] 500 g	[ ] 0,005 kg
[X] 0,5 kg	[X] 0,500 kg	[ ] $\frac{1}{5}$ kg

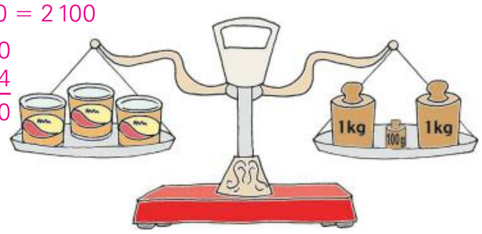
7 Esta balança de 2 pratos está equilibrada e todas as latas têm o mesmo "peso". Calcule e responda: Qual é o "peso" de 4 dessas latas? 2 800 g ou 2,8 kg

1 000 + 1 000 + 100 = 2 100

$2\,100 \div 3 = 700$

$$\begin{array}{r} 700 \\ \times\ 4 \\ \hline 2\,800 \end{array}$$

As imagens não estão representadas em proporção.



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

8 Escreva 2 frases: a primeira usando **5,2 quilogramas** e a segunda usando **5,2 toneladas**. Respostas pessoais.

1ª frase: ______________________________

____

2ª frase: ______________________________

____

42 t = 42 000 kg

42 000 | 60
− 420 | 700
00 000

9 O proprietário de uma fazenda vai ensacar 42 toneladas de soja em sacas como a desta foto.

As imagens não estão representadas em proporção.

Eduardo Santaliestra/Arquivo da editora

Saca de soja de 60 kg.

a) Quantas sacas ele obterá? 700 sacas.

b) Se um caminhão transportar 200 sacas por vez, então em quantas viagens ele transportará toda essa soja? Em 4 viagens.

c) Sabendo que o caminhão vazio pesa 2,5 toneladas, quanto pesará o caminhão carregado? 14,5 t ou 14 500 kg

2,5 t = 2 500 kg   200 × 60 = 12 000

2 500 + 12 000 = 14 500

b) Exemplos de resolução:

200 × 3 = 600   200 × 4 = 800   ou   700 | 200; − 600 | 3; 100

10 Escreva quanto falta em cada caso.


Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

a) Em 600 kg para completar 1 tonelada. 400 kg

1 000 − 600 = 400

b) Em 750 g para se ter 1 kg. 250 g

1 000 − 750 = 250

c) Em 2,8 kg para chegar a 3 kg. 0,2 kg ou 200 g

3 − 2,8 = 0,2   ou   3 000 − 2 800 = 200

d) Em 2 590 kg para se obter 4 toneladas. 1 410 kg

4 000 − 2 590 = 1 410

e) Em 350 g para completar meio quilograma. 150 g

500 − 350 = 150

11 Na receita que Aurora está lendo está escrito que com $\frac{1}{2}$ kg de carne é possível fazer 40 bolinhos.

Como ela só tem 300 g de carne, quantos bolinhos ela pode fazer? 24 bolinhos.

÷ 5 (500 g → 40 bolinhos) ÷ 5

100 g → 8 bolinhos

× 3 (300 g → 24 bolinhos) × 3

12 **DESAFIO**

Um homem pesando 80 kg e os 2 filhos dele, cada um com 40 kg, querem atravessar um rio em um bote. O bote só suporta 80 kg. Como eles devem agir para fazer a travessia?

Vão os dois filhos. Um fica na outra margem e o outro volta trazendo o bote. Vai o pai sozinho. Volta o filho. Os dois filhos vão juntos. Pronto, os três já estão do outro lado do rio.

Medida de massa (“peso”)

Atividade 9

Proponha aos alunos que leiam cada item desta atividade e elaborem as estratégias que irão utilizar para resolvê-los. Em seguida eles fazem os cálculos e, por fim, podem compartilhar com os colegas as resoluções. No item **c**, verifique se eles registraram a resposta em toneladas (com um decimal) ou em quilogramas (com um número natural).

Atividade 10

Esta atividade integra medidas de massa em gramas e em quilogramas com a ideia de completar da subtração. Peça a eles que calculem mentalmente a resposta de cada item.

Atividade 11

Nesta atividade, os alunos resolvem uma situação de medida de massa utilizando a ideia de proporcionalidade da multiplicação. Para isso, eles precisam inicialmente decidir uma “unidade” de referência, que pode ser 100 g, pois os números 500 e 300 dados no enunciado são múltiplos de 100.

Verifique as escolhas que eles fazem e, se necessário, elabore perguntas intermediárias que os levem a compreender o que precisam calcular primeiro.

Atividade 12

Esta atividade também trabalha o raciocínio lógico dos alunos. Incentive-os a fazer tentativas e explicar e argumentar para os colegas as estratégias utilizadas.

Sempre que possível, proponha atividades como esta.

Medida de temperatura

Neste tópico, abordamos a grandeza temperatura e a unidade de medida grau Celsius. Nesse nível de ensino, não apresentamos aos alunos outras unidades de medida de temperatura.

Pergunte a eles em que situações ou locais já viram indicações de medidas de temperatura. Eles podem citar, por exemplo, a medição da temperatura corporal (para saber se está com febre), os jornais e os *sites* que informam diariamente as previsões do tempo e das medidas de temperatura, além de painéis de rua com as indicações do horário, da medida da temperatura e da qualidade do ar naquele momento.

Elabore na lousa uma lista com os exemplos citados pelos alunos.

A partir de janeiro de 2019 foi proibida a fabricação, a importação, a comercialização e o uso de termômetros de mercúrio em território brasileiro. Isso se deu devido ao risco à saúde e à contaminação do meio ambiente que o mercúrio pode causar. Por esse motivo, apresentamos no livro termômetros corporais digitais e termômetros de ambiente feitos de álcool colorido, que utilizam gradação similar à dos termômetros de mercúrio, mas não apresentam riscos tão grandes.

Atividade 1

Após os alunos assinalarem os quadrinhos das afirmações que envolvem a grandeza temperatura, pergunte a eles quais expressões nas afirmações estão relacionadas a medidas de temperatura: *mais quente* e *mais frio*. Pergunte também a quais grandezas as outras 2 afirmações se referem: comprimento e capacidade.

Atividade 2

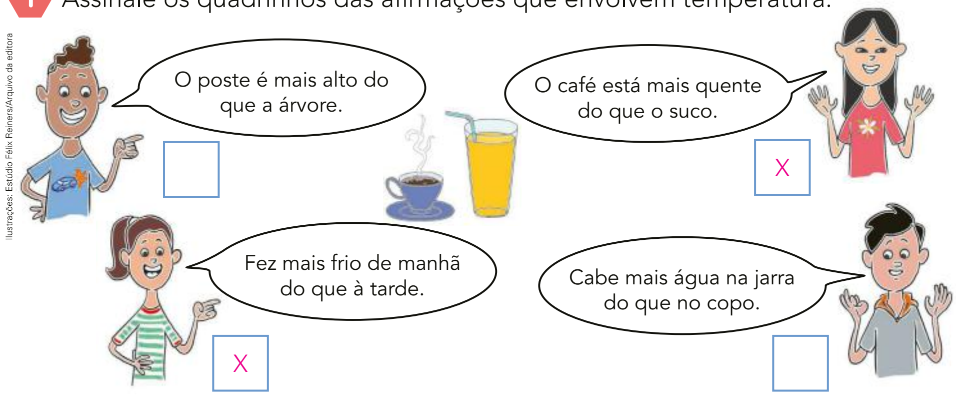
Existem diferentes tipos de termômetro para medir temperaturas. Nesta atividade, apresentamos um modelo usado para medir a temperatura corporal. Verifique se os alunos conhecem outros modelos de termômetro.

Pergunte a eles: "Como são feitas as medições de temperatura em ambientes fechados? E em ambientes abertos?"; "Como é feito o controle da medida de temperatura em ambientes com ar-condicionado? E em câmaras frigoríficas, geladeiras e *freezers*?".

Medida de temperatura

Você já estudou a grandeza temperatura.
Vamos retomá-la com algumas atividades.

1 Assinale os quadrinhos das afirmações que envolvem temperatura.



2 Qual dos instrumentos abaixo é usado para medir temperatura? Termômetro.

Régua.

As imagens não estão representadas em proporção.

Termômetro.

Balança.

3 Complete as afirmações referentes à medida de temperatura.

a) No Brasil, a unidade usada para medir a temperatura é o grau Celsius, cujo símbolo é °C.

b) Em um dia de muito calor, a medida da temperatura é aproximadamente Exemplo de resposta: 30 °C.

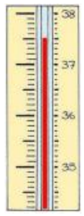
c) Se a medida da temperatura era 15,3 °C e subiu 2,2 °C, então passou para 17,5 °C.

d) Em um dia, a medida da temperatura mínima em uma cidade foi 10 °C e a máxima foi 24,5 °C. A diferença entre essas medidas é 14,5 °C.

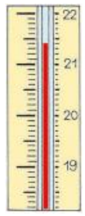
4 DECIMAIS E MEDIDA DE TEMPERATURA

Os termômetros são instrumentos que medem a temperatura. As escalas deles são divididas em graus e décimos de grau.

Veja nestes termômetros algumas medidas de temperatura, em graus Celsius (°C).



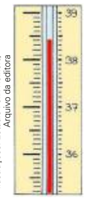
37,5 °C: trinta e sete graus e cinco décimos.



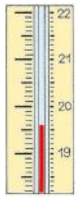
21,4 °C: vinte e um graus e quatro décimos.

Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Escreva a medida da temperatura representada em cada termômetro abaixo, como nos exemplos.

a)


38,4 °C: trinta e oito graus e quatro décimos.

b)


19,6 °C: dezenove graus e seis décimos.

Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

As imagens não estão representadas em proporção.

Saiba mais

A medida de temperatura normal do corpo humano é aproximadamente 37 graus Celsius (37 °C).

Quando uma pessoa apresenta uma medida de temperatura maior do que a normal, significa que ela está com febre.

5 Álvaro, Maria e Fabiano mediram a temperatura deles.

Álvaro: 38,8 °C.

Maria: 39,3 °C.

Fabiano: 36,8 °C.

Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

a) Quais crianças estão com febre? Álvaro e Maria.

b) Quem está com febre mais alta? Maria.

c) Quantos graus a medida da temperatura de Álvaro está acima da normal?

1,8 °C

$$\begin{array}{r} 38,8 \\ -\,37,0 \\ \hline 01,8 \end{array}$$

Explore também os outros instrumentos de medida apresentados nesta atividade, perguntando quais grandezas eles medem: comprimento e massa.

Atividade 3

No item **a** desta atividade, se necessário, relembre com os alunos o nome e o símbolo da unidade de medida de temperatura usada no Brasil. Ressalte que o símbolo é composto do sinal de grau (°) e da letra C, de Celsius.

No item **b**, peça a eles que pesquisem em jornais e na internet a medida da temperatura média em um dia de muito calor e, depois, que verifiquem as estimativas.

Medida de temperatura

Atividade 4

Nesta atividade, apresentamos imagens de termômetros de ambiente, com destaque para as escalas em graus e décimos de grau. Os alunos devem observar as imagens dos exemplos e, em seguida, observar as imagens dos itens **a** e **b**, para identificar as medidas de temperatura que os termômetros estão mostrando.

Verifique se eles percebem que o desenho da escala nesses termômetros lembra os tracinhos de uma régua.

Saiba mais

Aproveite o tema deste *Saiba mais* para propor aos alunos uma integração com Ciências. Peça a eles que pesquisem informações relacionadas à febre, prevenção de doenças e cuidados gerais com a saúde.

Sugestões de atividades

- Peça aos alunos que pesquisem as medidas de temperatura usuais em ambientes com ar-condicionado, em câmaras frigoríficas de armazenagem de alimentos, em geladeiras e em *freezers*. Proponha que elaborem um cartaz com as informações pesquisadas e exponham na sala de aula.
- Proponha também aos alunos uma pesquisa sobre a medida da temperatura na cidade onde fica a escola, durante 1 semana. Converse com eles sobre como irão coletar essas informações (pesquisando em jornais ou *sites* ou observando um termômetro), se vão utilizar a média, a mínima ou a máxima medida de temperatura do dia. No caso da observação do termômetro, oriente-os a coletar a informação sempre no mesmo local e no mesmo horário, para que não haja diferenças de parâmetros. Depois de 1 semana, organize uma tabela com as medidas pesquisadas e proponha comparações e cálculos envolvendo essas medidas.

Por fim, oriente-os a elaborar um texto explicativo sobre os dados coletados e proponha a exposição das produções.

Tecendo saberes

Durante a infância, a criança deve ter seu esquema corporal bem estruturado, pois é com seu corpo que ela interage com o meio que a cerca. Durante os anos iniciais do Ensino Fundamental, os alunos começam a ter consciência da parte interna do corpo, que eles não veem, mas que, por meio do funcionamento dela, é possível perceber sua existência. Essa seção apresenta um texto nos quais os alunos são levados a conhecer um pouco mais sobre o corpo humano e como ele funciona. O tema contemporâneo *saúde*, abordado nos textos, propicia o desenvolvimento do trabalho interdisciplinar com Ciências e Educação Física.

Os alunos devem perceber que o corpo humano é composto por várias partes (órgãos e sistemas) que funcionam harmonicamente. Eles devem verificar que é possível perceber o batimento ritmado do coração por meio da pulsação. Mostre a eles como podemos fazer para medir a frequência cardíaca: colocando o dedo indicador e médio sobre o pulso, tornozelo ou pescoço, contamos quantas vezes o coração bate em determinado intervalo de tempo. Para perceber os movimentos respiratórios, apoiamos as mãos sobre o abdômen na altura das costelas. Os alunos devem ser capazes de reconhecer o movimento de respiração completo que acontece quando inspiramos e expiramos.

Atividade 2

Nesta atividade, os alunos devem pensar sobre a suscetibilidade do corpo humano aos estímulos externos. Peça a eles que citem algumas situações nas quais nosso coração bate mais rápido e pergunte o que acham que acontece com o movimento respiratório nesse momento. Embora em situações de esforço o ritmo dos movimentos cardíacos e respiratórios aumente, é importante que eles percebam que ambas as frequências são distintas; o mesmo ocorrendo em situações de repouso.

Logo que os alunos estiverem seguros em perceber os movimentos cardiorrespiratórios, proponha a medição da frequência desses

TECENDO SABERES

Quer saber quantas vezes você respira, quantas vezes seu coração bate? Então venha descobrir!

As imagens não estão representadas em proporção.

Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Pulmões. Em 1 ano, o movimento de encher e esvaziar os pulmões se repete 7 300 000 vezes! Com isso, você inspira mais ou menos 3 416 400 litros de ar, quantidade suficiente para encher 525 600 bolas de basquete.

Coração. Seu coração bate mais depressa do que o de um adulto. O coração de uma criança com idade entre 7 e 10 anos bate cerca de 158 400 vezes em um dia. Mas esse número pode aumentar se você ficar muito agitado ou correr bastante de um lado para o outro.

RECREIO. Disponível em: <http://recreio.uol.com.br/>. Acesso em: 20 jan. 2017.

1 CALCULADORA

Depois de ler o texto, complete. Use uma calculadora quando necessário.

a) Os movimentos de encher e esvaziar os pulmões são movimentos ___respiratórios___.

b) Quando ___inspiramos___ o ar entra no nosso corpo; ele sai quando ___expiramos___.

c) Em 1 ano, o movimento de encher e esvaziar os pulmões se repete ___7 300 000___ vezes! Então, em 1 dia, esse movimento se repete ___20 000___ vezes.
7 300 000 ÷ 365 = 20 000

d) No número 525 600 o algarismo 5 ocupa 2 ordens diferentes, valendo ___500 000___ na ordem da ___centena de milhar___ e ___5 000___ na ordem da ___unidade de milhar___.

e) Uma bola de basquete precisa de ___6,5___ litros de ar para ficar cheia.
3 416 400 ÷ 525 600 = 6,5

f) O coração de uma criança com idade entre 7 e 10 anos bate cerca de ___158 400___ vezes em 1 dia. Então, em 1 hora o coração dela bate ___6 600___ vezes e, em 1 minuto, bate ___110___ vezes.
158 400 ÷ 24 = 6 600
6 600 ÷ 60 = 110

2 Leia mais um pouco sobre o funcionamento de nosso coração.

Ao corrermos, o coração bate mais rápido porque ele precisa bombear mais sangue para dar conta de alimentar as células, que passam a necessitar de mais energia durante a corrida.

É pelo sangue que as células recebem o oxigênio e as proteínas de que precisam para funcionar. Aí, para bombear melhor o sangue, o coração bate mais depressa. Em uma corrida, os batimentos de uma criança pulam de 80 para 120 por minuto.

RECREIO. Disponível em: <http://recreio.uol.com.br/>. Acesso em: 20 jan. 2017.

As imagens não estão representadas em proporção.

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

a) Você já tinha percebido que há alterações nos seus batimentos cardíacos ao longo do dia? Por que isso acontece?

Resposta pessoal. Exemplo de resposta: Isso acontece porque fazemos diversas atividades ao longo do dia e algumas necessitam de mais energia ou de menos energia; por isso o coração bombeia o sangue mais depressa ou mais devagar, para suprir essa necessidade.

b) Por que o coração parece bater mais forte quando corremos?

Exemplo de resposta: Porque o coração está batendo mais rápido e percebemos a elevação na frequência cardíaca.

c) Por que praticar atividades físicas é um hábito saudável?

Exemplo de resposta: Porque, quando praticamos atividades físicas, nosso coração bate mais rápido, fortalecendo vasos e artérias.

d) Qual é a diferença entre a quantidade de batimentos cardíacos de uma criança em repouso e durante uma corrida? 40 batimentos por minuto.
$120 - 80 = 40$

e) Você pratica algum esporte? Qual? Respostas pessoais.

3 Júlia adora esportes. Ela nada de 2 em 2 dias e joga vôlei de 3 em 3 dias no clube perto da casa dela.


Ilustrações: Matthew Cole/Shutterstock/Glow Images

No dia 4 de agosto, Júlia nadou e jogou vôlei. Em que dias de agosto ela praticou as 2 modalidades novamente no mesmo dia? Nos dias 10, 16, 22 e 28.

Dias da natação: 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, ...
Dias do vôlei: 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, ...
Júlia nada e também joga vôlei no mesmo dia a cada 6 dias.

duzentos e sete 207

movimentos. Em geral, essa medição é feita no intervalo de 1 minuto. Inicialmente, pergunte quantas vezes eles acham que o coração bate no intervalo de 1 minuto e quantas vezes repetimos o movimento respiratório. Depois, peça a eles que meçam concretamente a própria frequência cardiorrespiratória nesse intervalo de tempo.

É possível que, nesse intervalo, os alunos se percam na contagem. Assim, o ideal é que a contagem seja feita em frações do minuto, ou seja, proponha a eles que meçam a frequência no intervalo de 10 segundos, 15 segundos ou 20 segundos e, com os dados obtidos, calculem a frequência em um intervalo de 1 minuto. Eles devem saber identificar quais frações do minuto correspondem a 10, 15 ou 20 segundos.

As frequências cardíaca e respiratória devem ser medidas em diferentes situações. Se julgar oportuno, faça um trabalho em conjunto com Educação Física: proponha diferentes brincadeiras e atividades e peça aos alunos que meçam a frequência cardiorrespiratória. Isso deve ser feito logo após cada atividade e em um mesmo intervalo de tempo. Registre os dados em uma tabela com a descrição da atividade, a medida do intervalo de tempo e as frequências cardíaca e respiratória. Acrescente outras situações para que as medições sejam feitas em casa: com os alunos sentados, vendo televisão; deitados antes de dormir; durante a refeição; depois de praticarem uma atividade física. Eles devem identificar que em situações de repouso as frequências são menores do que em situações de maior esforço.

Atividade 3

Aproveite o tema desta atividade e proponha aos alunos que pesquisem sobre alguma modalidade esportiva. Faça um levantamento dos esportes praticados por eles ou das preferências deles. Caso haja algum centro esportivo próximo à escola, convide um atleta para relatar sua experiência, as alterações na sua frequência cardíaca e respiratória durante os treinos e os benefícios decorrentes da prática do esporte. Incentive a participação dos alunos na entrevista.

Medida de comprimento

Neste tópico, retomamos e ampliamos as unidades de medida de comprimento já trabalhadas em anos anteriores.

Atividade 1

Comente com os alunos que a expressão *no mínimo* aparece porque os fios não ficam totalmente esticados e porque uma parte deles é usada para prendê-los aos postes. Então, nesse caso, o eletricista gastou 37,5 m de fio ou mais.

Atividade 2

Nesta atividade, os alunos voltam a experimentar a medição de comprimentos utilizando uma unidade não padronizada de medida: uma caneta. Oriente-os a escolher objetos que têm medidas de comprimento maiores do que a medida de comprimento da caneta.

Depois que eles tiverem feito as medições, pergunte: "A caneta coube um número exato de vezes no objeto que vocês mediram?"; "Como vocês fizeram para registrar o resultado da medição?". É provável que a caneta não caiba um número exato de vezes e que eles tenham usado expressões como *aproximadamente*, *quase*, *um pedaço*, *um pouco mais*, entre outras.

Atividade 3

Relembre com os alunos a diferença entre as unidades padronizadas e as não padronizadas de medida e ouça as explicações que eles apresentarem.

Atividade 4

No item **a** desta atividade, peça aos alunos que digam que número eles registraram na segunda igualdade (decimal ou fração) e registre na lousa a igualdade das 2 maneiras.

$$1 \text{ m} = 0{,}001 \text{ km}$$

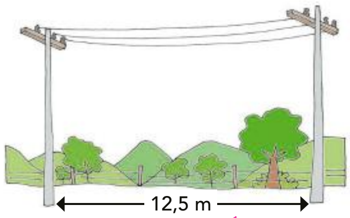
$$1 \text{ m} = \frac{1}{1000} \text{ km}$$

Nos itens **b** e **c**, peça a eles que compartilhem com os colegas os exemplos escolhidos. Faça na lousa uma lista para cada item e verifique se todos concordam com os exemplos dados.

Medida de comprimento

As imagens não estão representadas em proporção.

1 Um eletricista instalou estes fios ligando os 2 postes. Para saber quantos metros de fio gastaria, ele calculou inicialmente a medida da distância entre os postes. Esse é um exemplo de situação na qual se usa **medida de comprimento**. Calcule e responda: No mínimo, quantos metros de fio o eletricista gastou? 37,5 m



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

$$\begin{array}{r} \overset{1}{1}2{,}5 \\ \times\ 3 \\ \hline 37{,}5 \end{array}$$

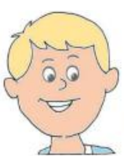
2 Use sua caneta como unidade de medida e meça o comprimento de algum objeto da sala de aula. Registre a medida e depois relate aos colegas como você fez a medição. Exemplo de resposta:

A medida do comprimento da carteira é aproximadamente 5 canetas.

3 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Na atividade 1 foi usada uma unidade padronizada para medir o comprimento: **metro (m)**. Na atividade 2, ao medir com a caneta, usamos uma unidade não padronizada de comprimento.
Converse com os colegas sobre a diferença entre uma unidade padronizada e uma unidade não padronizada de medida.
No geral, qual delas é mais vantajosa de usar? Por quê?
A unidade padronizada, pois é a mesma para todos, e o resultado é o mesmo para todos.

4 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Veja o que Joaquim e Rosana estão falando.

Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/ Arquivo da editora



A unidade padronizada fundamental para medir comprimento é o **metro (m)**, que você já conhece.

Para medir distâncias grandes, por exemplo, a distância entre 2 cidades, usamos o **quilômetro (km)**, que você também já conhece.

Agora, converse com os colegas e depois complete.

a) 1 km = 1 000 m ou 1 m = 0,001 km ou $\frac{1}{1000}$

b) Um comprimento na sala de aula que meça cerca de 1 m:

Exemplo de resposta: A largura de uma porta comum.

c) Uma distância na cidade que meça cerca de 1 km:

Exemplo de resposta: O comprimento de 10 quarteirões comuns (que medem 100 m cada um).

5 Veja.

Estúdio Félix Reiners/ Arquivo da editora

As imagens não estão representadas em proporção.

O **centímetro (cm)** é a centésima parte do metro.	O **milímetro (mm)** é a milésima parte do metro.	O **decímetro (dm)** é a décima parte do metro.
$1 \text{ cm} = \frac{1}{100} \text{ m} = 0{,}01 \text{ m}$	$1 \text{ mm} = \frac{1}{1000} \text{ m} = 0{,}001 \text{ m}$	$1 \text{ dm} = \frac{1}{10} \text{ m} = 0{,}1 \text{ m}$

Agora, complete de acordo com as informações acima ou olhando em uma régua ou fita métrica.

a) 1 m = 100 cm
d) 1 cm = 10 mm
g) 1,4 cm = 14 mm
b) 1 m = 1 000 mm
e) 1 dm = 10 cm
h) 0,35 m = 350 mm
c) 1 m = 10 dm
f) 0,5 m = 50 cm
i) 20 cm = 2 dm

6 Pinte o quadrinho com a medida mais adequada para a grandeza de cada item.

a) Comprimento de um ônibus: 10 cm | 10 m | 10 mm
b) Comprimento de uma caneta: 15 cm | 15 m | 15 km
c) Comprimento de um inseto: 3 cm | 3 m | 3 km
d) Distância entre a Terra e a Lua: 384 000 m | 384 000 dm | 384 000 km
e) Largura da porta da sala de aula: 90 m | 90 cm | 90 dm
f) Espessura de uma moeda: 3 cm | 2 mm | 2 m

7 A medida do raio da Terra é de aproximadamente 6 378 km.

Fonte de consulta: IBGE. **Atlas geográfico escolar**. 6. ed. Rio de Janeiro, 2012.

Chaikovskiy Igor/Shutterstock

Imagem do planeta Terra.

a) **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO (TODA A TURMA)**
Você sabe o que é o raio da Terra? E o diâmetro? Converse com os colegas.

O raio da Terra pode ser imaginado como um segmento de reta que vai de um ponto qualquer da superfície da Terra até o centro dela. O diâmetro pode ser imaginado como um segmento de reta que vai de um ponto a outro da superfície da Terra e que passa pelo centro dela.

$$\begin{array}{r} \overset{1}{6}\,\overset{1}{3}\,7\,8 \\ \times\ 2 \\ \hline 1\,2\,7\,5\,6 \end{array}$$

b) Qual é a medida aproximada do diâmetro da Terra? 12 756 km

Medida de comprimento

Atividade 5

Nesta atividade, retomamos algumas unidades padronizadas de medida e apresentamos outra: o decímetro (dm). É importante que os alunos tenham em mãos uma régua e uma fita métrica para observar as unidades de medida, fazer medições e formular e resolver problemas. Incentive-os a utilizar material concreto em toda a Unidade.

Peça que leiam as informações nos quadros e observem as equivalências entre as unidades e as possibilidades de registro. Em seguida, devem completar as demais igualdades apresentadas na atividade.

Atividade 6

Nesta atividade, os alunos devem escolher a medida mais adequada para a grandeza citada em cada item. Depois que apresentarem as escolhas, pergunte a eles se considerariam citar outra medida ou unidade de medida para cada grandeza, por exemplo, utilizando decimais. Para o comprimento do inseto, por exemplo, podem estimar uma medida de comprimento de 2,5 cm.

Atividade 7

O tema desta atividade integra com Ciências, ao abordar a ideia de raio e de diâmetro da Terra. Explique aos alunos que o diâmetro mede o dobro do raio e que, dada a medida aproximada do raio da Terra, podem calcular a medida do diâmetro dela.

Sugestão de atividade

- Proponha aos alunos uma pesquisa sobre a medida do raio dos outros planetas do Sistema Solar e a medida da distância entre cada um deles e o Sol. Peça que organizem os dados pesquisados em 2 tabelas, uma para cada grandeza, com as medidas em ordem crescente. Junto da tabela das medidas do raio dos planetas, peça aos alunos que registrem uma nova coluna com os cálculos das medidas do diâmetro dos planetas. Esta atividade pode ser ampliada nas aulas de Ciências.

Medida de comprimento

Atividade 8

As atividades que propõem a estimativa de medidas de comprimento são interessantes para que os alunos elaborem alguns parâmetros de medição e do "tamanho" dos comprimentos e das unidades de medida. Além disso, atividades como essas permitem que você avalie as habilidades desenvolvidas por eles.

Atividade 9

Acompanhe os alunos durante a execução da atividade de medir o comprimento dos segmentos de reta utilizando uma régua. Verifique se todos utilizam corretamente a régua e se fazem a leitura correta das medidas. Caso haja necessidade, realize intervenções pontuais.

Depois que eles realizarem esta atividade, peça a eles que se reúnam em duplas e proponham a conversão das medidas para outras grandezas. Por exemplo, um aluno escolhe o item **a** e pede ao colega que represente a medida em decímetros (0,5 dm); o outro aluno escolhe o item **b** e pede que o primeiro represente a medida em metros (0,05 m).

Atividade 10

A ideia de perímetro (comprimento de um contorno) é trabalhada nesta atividade em um contexto de canteiro retangular, com medidas de comprimento em metros. Além dos cálculos envolvendo a medida do perímetro do canteiro, os alunos devem relacionar a medida de comprimento de cada tijolo com a medida do perímetro, para calcular quantos tijolos são necessários para dar a volta toda no canteiro.

Por fim, ainda no mesmo contexto, eles devem calcular a quantidade de pés de alface que estão plantados, observando a disposição retangular (ideia da multiplicação) na imagem.

Ao resolver cada item, proponha aos alunos que explicitem as estratégias utilizadas.

8 **ESTIMATIVAS**

a) Estime a medida das dimensões deste livro de Matemática em centímetros. Depois, meça com uma régua e compare suas estimativas com as medidas reais.

Estimativas Respostas pessoais.

Do comprimento: ______

Da largura: ______

Medidas reais

Do comprimento: 27,5 cm

Da largura: 20,5 cm

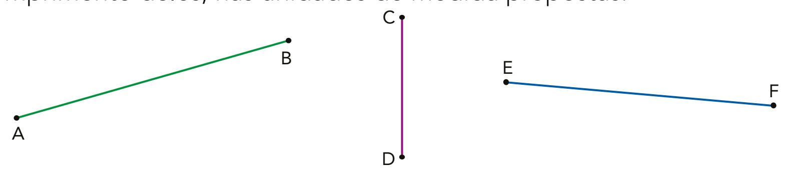
b) Estime a medida de comprimento de seu palmo, em centímetros. Depois, meça-o com uma régua, registre essa medida e calcule a diferença entre a estimativa e a medida real. Respostas pessoais.

Estimativa: ______

Diferença: ______

Medida real: ______

9 Meça o comprimento destes segmentos de reta e depois escreva a medida de comprimento deles, nas unidades de medida propostas.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

a) $\overline{AB}$ em cm. 5 cm

b) $\overline{AB}$ em mm. 50 mm

c) $\overline{CD}$ em cm. 2,5 cm

d) $\overline{CD}$ em m. 0,025 m

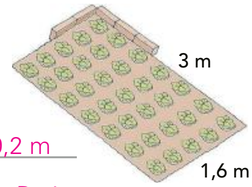
e) $\overline{EF}$ em mm. 48 mm

f) $\overline{EF}$ em cm. 4,8 cm

10 Alfredo mediu o comprimento e a largura de um canteiro retangular para cercá-lo com tijolos. Veja a imagem e responda.

$$\begin{array}{r} \overset{1}{3},0 \\ 3,0 \\ 1,6 \\ +\,1,6 \\ \hline 9,2 \end{array}$$

100 − 27 = 73



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

a) Qual é a medida de todo o contorno do canteiro? 9,2 m

b) Que nome é dado à grandeza associada a essa medida? Perímetro.

c) Se cada tijolo tem 40 cm de medida de comprimento, então quantos tijolos serão usados, aproximadamente, na volta toda? 23 tijolos.

9,2 m = 920 cm

$$\begin{array}{r|l} 920 & 40 \\ -\,80 & 23 \\ \hline 120 & \\ -\,120 & \\ \hline 000 & \end{array}$$

d) Quantos pés de alface estão plantados no canteiro?

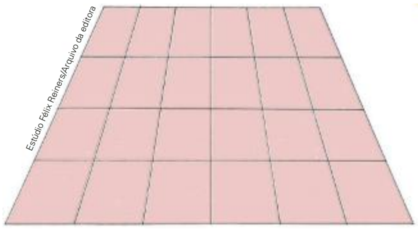
35 pés de alface.

5 × 7 = 35 ou 7 × 5 = 35

Medida de área

A ideia de área

1 Observe ao lado os ladrilhos que Luan colocou no piso da cozinha dele.



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

a) Quantos ladrilhos há nele?

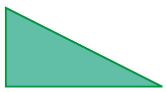
24 ladrilhos.
$6 \times 4 = 24$ ou $4 \times 6 = 24$

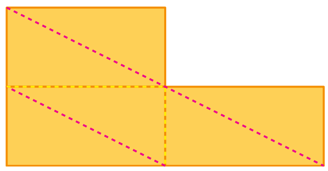
b) Considerando a área de 1 ladrilho como unidade, a **área** do piso mede quantas unidades? 24 unidades.

Explorar e Descobrir

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

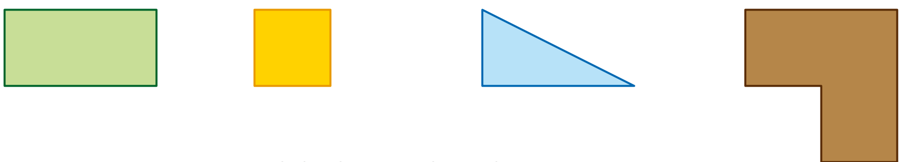
- Copie a região verde várias vezes em uma folha de papel sulfite. Pinte-as, recorte-as e cubra a região amarela com essas regiões. Depois, registre as divisões na região amarela.





- Qual é a medida da área da região amarela considerando a área da região verde como unidade? 6 unidades.

2 Observe estas regiões planas (o tamanho e a cor delas).



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Calcule e registre a medida da área de cada região plana.

a) Da região verde usando a região amarela como unidade. 2 unidades.

b) Da região marrom usando a região amarela como unidade. 3 unidades.

c) Da região marrom usando a região verde como unidade. 1,5 unidade.

d) Da região verde usando a região azul como unidade. 2 unidades.

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Sugestão de atividade

- Peça aos alunos que reproduzam várias vezes as regiões planas da atividade 2 desta página e explique que vão utilizá-las para produzir um mosaico de figuras geométricas. É possível fazer uma integração desta atividade com as aulas de Arte.
  Peça a eles que criem um mosaico e registrem a quantidade de peças de cada cor. Por fim, eles podem estabelecer relações entre as medidas de área das regiões planas de cada cor.

Medida de área

É fundamental que fique claro aos alunos o conceito, isto é, a ideia da grandeza área.

Inicialmente, usamos unidades não padronizadas de medida de área, como o ladrilho.

Atividade 1

Nesta atividade, os alunos retomam a ideia de área, que trabalharam informalmente em outros momentos do livro. O raciocínio utilizado é de organização retangular dos ladrilhos colocados no piso da cozinha. Verifique se são capazes de compreender e resolver com autonomia esta atividade.

Explorar e descobrir

Neste *Explorar e descobrir*, os alunos trabalham com uma região triangular como unidade de medida de área. Reproduzindo algumas vezes essa unidade e fazendo sobreposições na região plana amarela dada, eles calculam a medida da área dela.

Verifique se todos fizeram as mesmas sobreposições, sem deixar "sobras" da região triangular para fora da região amarela, ou deixar "faltas".

Atividade 2

Dando continuidade às propostas de diferentes unidades de medida de área, como nas atividades anteriores, nesta atividade apresentamos 4 regiões planas para que os alunos indiquem a medida da área de cada uma delas, considerando outra como unidade de medida. Por exemplo, no item **a**, calculam a medida da área da região verde usando a região amarela como unidade. Se necessário, permita a eles que reproduzam as regiões planas em uma folha à parte, para fazer sobreposições delas.

Observe que, no item **c**, eles devem fracionar a unidade de medida (região verde) para calcular a medida da área da região marrom. Pergunte a eles: "Com as regiões planas reproduzidas em uma folha à parte, como vocês podem representar essa *meia unidade*?". Eles podem dobrar ou cortar a unidade em 2 partes iguais.

Medida de área

Atividade 3

Nesta atividade, utilizamos a ideia de disposição retangular da multiplicação para calcular o total de lajotas em cada cômodo da casa e, em seguida, calcular o custo dessas lajotas.

Se necessário, peça aos alunos que reproduzam as lajotas em uma folha de papel sulfite e façam sobreposição delas sobre as imagens dos cômodos. Observando as sobreposições, peça que descubram uma maneira prática de calcular a quantidade de lajotas em cada cômodo. Proponha que conversem sobre as hipóteses e as soluções e, ao final, registrem as descobertas obtidas para que possam ser utilizadas em situações semelhantes.

Explorar e descobrir

Incentive os alunos a realizar concretamente este *Explorar e descobrir* e recorde com eles os termos *dobro* (2 vezes), *triplo* (3 vezes), *quádruplo* (4 vezes) e *quíntuplo* (5 vezes).

3 CALCULADORA

Leandro comprou lajotas bege e verdes para revestir o piso de 2 cômodos da casa dele. Observe as imagens a seguir e descubra quanto ele gastou na compra das lajotas. Se necessário, use uma calculadora.

$9 \times 4 = 36$

$$\begin{array}{r} 1{,}80 \\ \times\ 36 \\ \hline 1080 \\ +\ 5400 \\ \hline 64{,}80 \end{array}$$

R$ 147,30

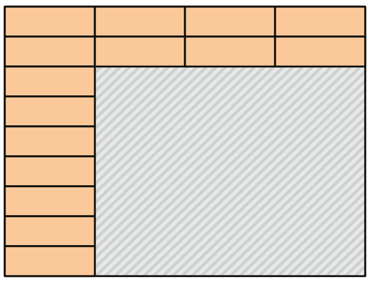
Nikoniano/Shutterstock

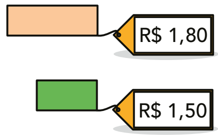
Pessoa instalando lajota.

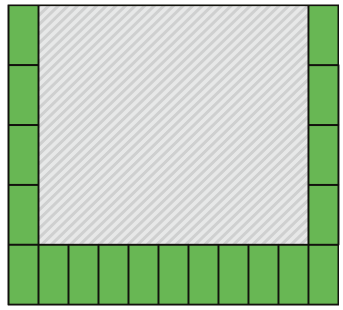
As imagens não estão representadas em proporção.

$5 \times 11 = 55$

$$\begin{array}{r} 1{,}50 \\ \times\ 55 \\ \hline 7\ 50 \\ +\ 75\ 00 \\ \hline 82{,}50 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 64{,}80 \\ +\ 82{,}50 \\ \hline 147{,}30 \end{array}$$





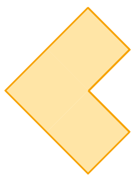


Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Explorar e Descobrir

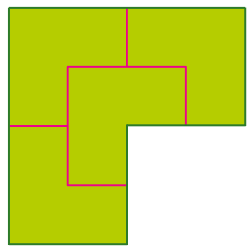
Observe as 2 regiões planas abaixo.

Desenhe em uma folha de papel sulfite 4 peças iguais à região plana laranja. Pinte, recorte e cole essas peças sobre a região plana verde. Depois, complete a afirmação que Bia escreveu.



A área da região verde mede o quádruplo da área da região laranja.

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Sugestão de...

Livro

Será o Saci?: perímetro e área. Martins Rodrigues Teixeira. São Paulo: FTD, 1998. (Coleção Matemática em mil e uma histórias).

Sugestão para o aluno

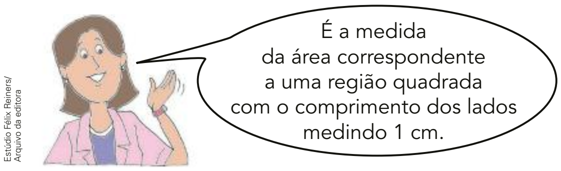
Livro

Cultive nos alunos o hábito da leitura, estimulando-os a ler o livro *Será o Saci?*: perímetro e área, de Martins R. Teixeira, sugerido nesta página, e a visitar a biblioteca da escola. Essa obra traz a história de crianças que, em um final de semana no sítio da vó Zilá, têm excelente oportunidade para devorar os quitutes que ela faz e colocar em prática conhecimentos sobre perímetro e área.

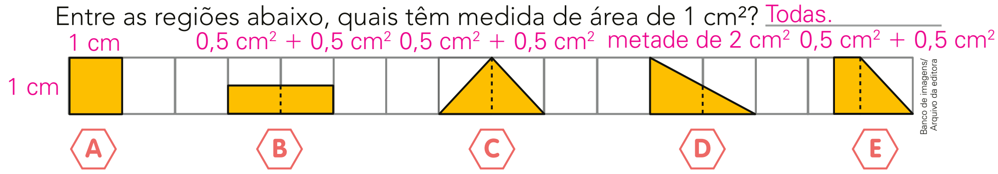
Reprodução/Ed. FTD

Unidades padronizadas de medida de área

1 Você se lembra do significado de **1 centímetro quadrado (1 cm²)**?

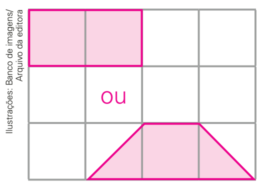


Entre as regiões abaixo, quais têm medida de área de 1 cm²? Todas.

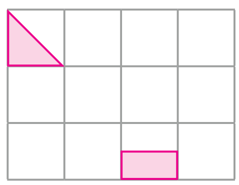


2 Desenhe e pinte as regiões planas indicadas. Exemplos de resposta:

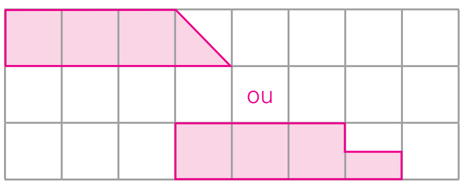
a) Uma região plana com medida de área de 2 cm².



b) Duas regiões planas diferentes, ambas com medida de área de 0,5 cm².



c) Uma região plana com medida de área de 3,5 cm².



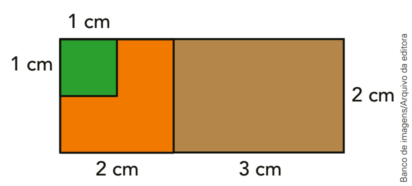
3 Observe a figura ao lado e indique a medida da área de cada região.

a) Da região marrom. 6 cm²

b) Da região verde. 1 cm²

c) Da região laranja. 3 cm²

d) Da figura toda. 10 cm²
1 + 6 + 3 = 10



Medida de área

Neste tópico, exploramos algumas unidades padronizadas de medida de área.

Atividade 1

As atividades com centímetro quadrado vão explorar algumas regiões planas com medidas de área que envolvem partes do cm² (0,5 cm²; 0,25 cm²; etc.). Observe que apresentamos as regiões planas em uma malha quadriculada, para facilitar as identificações das medidas de comprimento e das medidas de área por contagem.

Atividade 2

Uma vez estabelecido que a região quadrada de área medindo 1 cm² é a unidade de medida de área, calcular a medida da área de uma região plana em cm² é contar quantas dessas unidades cabem na região plana.

Peça aos alunos que observem as diferentes formas que uma região plana de 1 cm² pode ter, na atividade 1, e utilizem essas formas para criar diferentes regiões planas nesta atividade. Assim eles são incentivados a criar regiões planas que não são retangulares.

Atividade 3

Neste momento, não é esperado que os alunos já operem com as medidas de comprimento dos lados das regiões planas para calcular a medida da área delas. Oriente-os a buscar diferentes estratégias de resolução por comparação de áreas. Por exemplo, podem recortar uma região quadrada com lados de medida de comprimento de 1 cm para ser utilizada como unidade de medida e fazer sobreposições dela nas regiões planas. Outra possibilidade é traçar linhas verticais e horizontais nas regiões planas, quadriculando-as em regiões quadradas com lados de medida de comprimento de 1 cm e, depois, contar essas regiões.

Ao final, peça a eles que compartilhem as estratégias escolhidas. No item **d**, em especial, verifique se eles percebem a soma das medidas das áreas das regiões planas para calcular a medida da área da figura toda.

Medida de área

Atividade 4

Nesta atividade, os alunos entram em contato com a ideia intuitiva de fracionamento da medida de área de 1 cm², registrando a medida na forma de fração e de decimal. Se necessário, relembre esses assuntos com eles, que foram estudados na Unidade 7 do livro.

Para ampliar esta atividade, pergunte a eles qual porcentagem representa a região vermelha em relação à região com 1 cm² de medida de área (25%).

Atividade 5

Oriente novamente os alunos a buscar diferentes estratégias de resolução, por exemplo, sobrepondo regiões quadradas com lados de medida de comprimento de 1 cm ou partes delas (metade e quarta parte) ou quadriculando a região plana em regiões quadradas com lados de medida de comprimento de 1 cm e frações delas, como na atividade 4. Em ambas as estratégias eles devem efetuar uma adição com decimais para calcular a medida total da área da região plana dada.

Se necessário, faça perguntas que os levem a identificar as estratégias. Por exemplo: "Se cada região quadrada com lados de medida de comprimento de 1 cm tem medida de área de 1 cm², então metade dessa região quadrada tem qual medida de área? E um quarto dessa região quadrada?"; "Então, como podemos compor as regiões quadradas, metades das regiões quadradas e quartos das regiões quadradas para formar a região plana dada? E qual é a medida da área dela?".

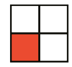
Atividade 6

Para calcular a medida do perímetro das regiões planas, em cm, basta contar quantos segmentos de reta de medida de comprimento de 1 cm (lados dos quadradinhos da malha quadriculada) cabem no contorno das regiões planas.

Analogamente, para calcular a medida da área das regiões planas, em cm², basta contar quantas regiões quadradas com lado de medida de comprimento de 1 cm (quadradinhos da malha quadriculada) cabem nas regiões planas.

4 DESAFIO

Mário desenhou um quadrado cujas medidas de comprimento dos lados são de 1 cm. Depois ele dividiu a região quadrada determinada por ele em 4 partes iguais e pintou uma delas.



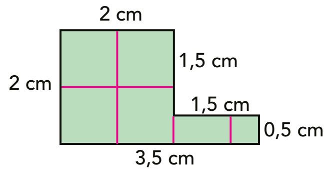
Banco de imagens/Arquivo da editora

Escreva a medida da área da parte pintada, em cm², usando fração e decimal.

$\frac{1}{4}$ cm²; 0,25 cm².

5 Registre a medida da área, em cm², desta região plana. 4,75 cm²

$$\begin{array}{r} 4,00 \\ 0,50 \\ +\ 0,25 \\ \hline 4,75 \end{array}$$

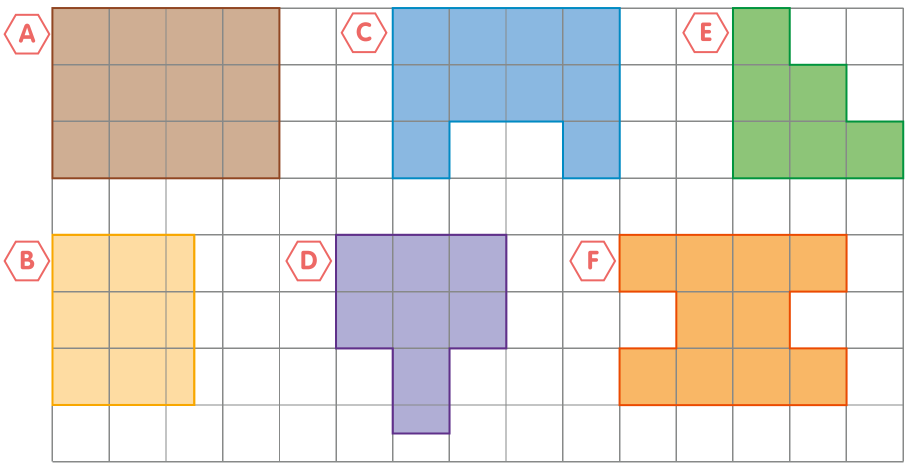


Banco de imagens/Arquivo da editora

6 PERÍMETRO E ÁREA

Esta malha quadriculada tem quadradinhos com comprimento dos lados medindo 1 centímetro.

a) Determine a medida do perímetro (em cm) e a medida da área (em cm²) de cada região plana e registre na tabela.



Banco de imagens/Arquivo da editora

b) Quais dessas regiões planas têm a mesma medida de área?

Regiões **B** e **D** (7,5 cm²);

regiões **C** e **F** (10 cm²).

c) Essas regiões planas também têm a mesma medida de perímetro?

Não: regiões **B** e **D** (11 ≠ 13); regiões **C** e **F** (16 ≠ 18).

Medidas das regiões planas

Região plana	A	B	C	D	E	F
Medida do perímetro (em cm)	14	11	16	13	12	18
Medida da área (em cm²)	12	7,5	10	7,5	6	10

Tabela elaborada para fins didáticos.

214 duzentos e catorze ou duzentos e quatorze

Na região plana **B**, os alunos devem utilizar as estratégias de fracionamento das unidades de medida de perímetro (lados dos quadradinhos da malha quadriculada) e de área (regiões quadradas da malha quadriculada).

Por fim, devem observar a forma das regiões planas e as medidas de área e de perímetro, identificando semelhanças e diferenças. Espera-se que, aos poucos, percebam que diferentes figuras podem ter a mesma medida de área e/ou a mesma medida de perímetro.

Explorar e Descobrir

- Use folhas de jornal, fita métrica, tesoura e fita adesiva e construa uma região quadrada com área medindo 1 m².
- **ATIVIDADE EM GRUPO** Forme uma equipe com mais 3 colegas e use os metros quadrados construídos para descobrir a medida da área de um local da escola combinado com o professor. Registre o local e a medida obtida. Respostas pessoais.
- **ATIVIDADE EM GRUPO** Ainda usando o metro quadrado, construam no chão da quadra uma região retangular que tenha área medindo 8 metros quadrados.

Regiões com 1 por 8 folhas do metro quadrado, ou 2 por 4 folhas do metro quadrado.

- **ESTIMATIVA**

  Responda e depois verifique concretamente se suas estimativas foram boas.

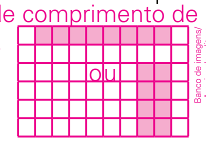
  a) Quantos alunos em pé você estima que cabem sobre o metro quadrado que você construiu, com 1 aluno em cada canto? 4 pessoas.

  b) E com todos os alunos bem juntinhos? Resposta pessoal.

É fazer ampliação ou redução das medidas de comprimento mantendo as proporções (por exemplo, a medida de comprimento que é o dobro no real continua a ser o dobro no desenho em escala); ela é usada em plantas de casas, mapas, maquetes, miniaturas, etc.

7 **ATIVIDADE ORAL** O que é representação usando escala? Onde ela é usada?

8 Use um papel quadriculado e faça nele um desenho representando a região retangular que você construiu no chão da quadra, no **Explorar e descobrir**, na seguinte escala: para cada medida de comprimento de 1 metro real coloque 1 centímetro no desenho. Regiões retangulares com medidas de comprimento de 1 cm por 8 cm, ou de 2 cm por 4 cm.



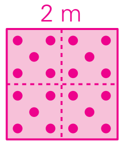
Banco de imagens/Arquivo da editora

9 Considere 5 pessoas por metro quadrado.

a) Calcule e responda: Quantas pessoas cabem em um elevador cujo piso é uma região quadrada com o comprimento dos lados medindo 2 m?

20 pessoas.

b) Faça um desenho para ilustrar essa situação usando a mesma escala da atividade anterior.



Banco de imagens/Arquivo da editora

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Medida de área

Explorar e descobrir

Realizando concretamente este *Explorar e descobrir*, os alunos retomam a ideia de metro quadrado. Incentive-os a construir o metro quadrado e a utilizá-lo para realizar medições de áreas, por exemplo, do piso do quarto ou da garagem da casa onde moram, do piso da sala de aula ou de outros locais da escola, etc.

Indique os locais convenientes da escola. Cada grupo descobre a medida da área de um dos locais e, depois, comunica ao restante da turma.

Atividades 7 e 8

Aproveite estas atividades para conversar com os alunos sobre a importante ideia de *escala*.

Para a atividade 8, peça antecipadamente a eles que levem para a sala de aula folhas de papel quadriculado, ou providencie folhas para todos eles.

Atividade 9

Esta atividade explora um problema comum do dia a dia: estimar a quantidade de pessoas que cabem em determinado espaço, como em um *show*, em um comício, etc. Conhecendo quantos metros quadrados há no local, multiplica-se por 4 (se as pessoas estiverem longe umas das outras), por 8 (se estiverem bem juntinhas), e assim por diante.

Sugestão de atividade

- Proponha aos alunos uma pesquisa sobre a metragem de área verde existente na cidade onde moram, ou no bairro onde moram, caso a medida da área da cidade seja grande, e sobre a importância das áreas verdes para a população. Em seguida, peça que pesquisem qual é a metragem de área verde recomendada, comparando as medidas. Organize a exposição dos trabalhos.

Medida de área

Atividade 1

Os itens desta atividade levam os alunos a pensar sobre o cálculo da medida da área de uma região retangular, utilizando a contagem ou a multiplicação das medidas das dimensões dela. Deixe que eles resolvam esta atividade e amadureçam, aos poucos, as percepções sobre a estratégia de multiplicar as medidas das dimensões dela.

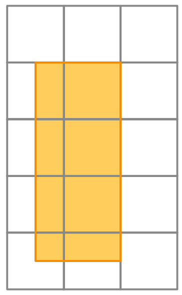
Explorar e descobrir

Neste *Explorar e descobrir*, os alunos verificam em 6 regiões retangulares diferentes se as observações feitas na atividade 1 são válidas. Proponha que façam o cálculo da medida da área por contagem das regiões quadradas e pela multiplicação das medidas de comprimento dos lados, com a utilização da calculadora.

Medida da área da região retangular

1 CALCULADORA

Observe esta região retangular amarela, cuja largura mede 1,5 cm e cujo comprimento mede 3,5 cm.



Banco de imagens/Arquivo da editora

a) Escreva a medida da área dessa região retangular. 5,25 cm^2

1 + 1 + 1 + 0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,25 = 5,25

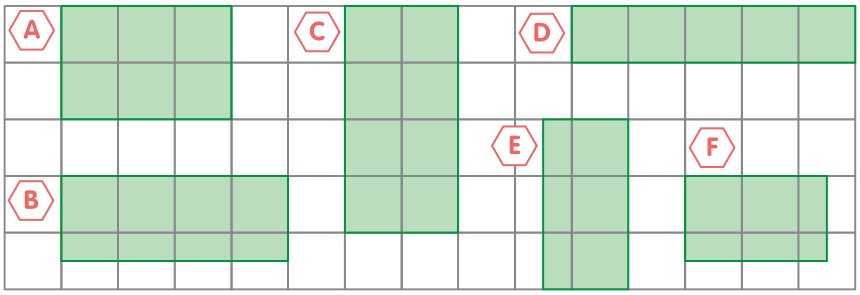
b) Use uma calculadora, efetue e registre: 3,5 × 1,5 = 5,25

Explorar e Descobrir

Será que em todas as regiões retangulares acontece o mesmo que vimos na atividade 1?

Considere as regiões retangulares desenhadas em uma malha quadriculada de 1 cm. Preencha a tabela e verifique em mais alguns exemplos.

Use uma calculadora quando necessário.



Banco de imagens/Arquivo da editora

Regiões retangulares

Região retangular	Medida do comprimento	Medida da largura	Medida da área	Verificação
A	3 cm	2 cm	6 cm^2	3 × 2 = 6
B	4 cm	1,5 cm	6 cm^2	4 × 1,5 = 6
C	4 cm	2 cm	8 cm^2	4 × 2 = 8
D	5 cm	1 cm	5 cm^2	5 × 1 = 5
E	3 cm	1,5 cm	4,5 cm^2	3 × 1,5 = 4,5
F	2,5 cm	1,5 cm	3,75 cm^2	2,5 × 1,5 = 3,75

Tabela elaborada para fins didáticos.

2 Escreva uma conclusão sobre o cálculo da medida da área de uma região retangular.

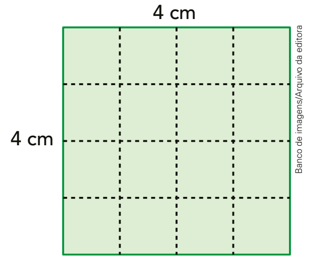
Exemplo de resposta: A medida da área de uma região retangular é obtida multiplicando-se as medidas do comprimento e da largura quando estão na mesma unidade de medida. Se as medidas do comprimento e da largura estão em cm, m ou km, então a medida da área será dada em cm², m² ou km², respectivamente.

3 **MEDIDA DA ÁREA DA REGIÃO QUADRADA**

Você viu que o quadrado é um caso particular de retângulo.

No quadrado, o comprimento e a largura têm medidas iguais.

Observe a região quadrada e calcule a medida da área dela de 2 maneiras diferentes.



a) Contando os quadrinhos com medida de área de 1 cm². 16 cm²

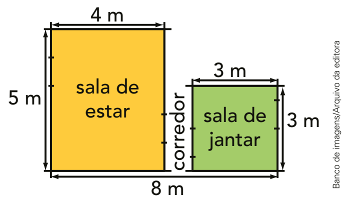
b) Fazendo uma multiplicação. 16 cm²
$4 \times 4 = 16$

4 Escreva uma conclusão sobre o cálculo da medida da área de uma região quadrada.

Exemplo de resposta: A medida da área de uma região quadrada é obtida multiplicando-se a medida do comprimento do lado por ela mesma. Se a medida do comprimento do lado está em cm, m ou km, então a medida da área será dada em cm², m² ou km², respectivamente.

5 Carolina está reformando a casa dela.

Observe a planta de 2 salas, calcule e responda.



a) Quantos metros quadrados de carpete são necessários para cobrir o piso das 2 salas? 29 m²
Sala de estar: $5 \times 4 = 20$ Sala de jantar: $3 \times 3 = 9$ $20 + 9 = 29$

b) Quantos metros de madeira são necessários para o rodapé nas 2 salas, considerando as portas com largura medindo 1 metro? 26 m
Sala de estar: $5 + 4 + 5 + 4 = 18$ Sala de jantar: $3 + 3 + 3 + 3$ ou $4 \times 3 = 12$
$18 + 12 = 30$ Portas: 4 m $30 - 4 = 26$

Medida de área

Atividade 2

Nesta atividade, pedimos aos alunos a formalização do cálculo da medida da área de uma região retangular. Registre na lousa essa formalização e peça a alguns deles que façam na lousa desenhos de regiões retangulares e calculem a medida da área delas.

Atividades 3 e 4

Na atividade 3, iniciamos o estudo da medida da área da região quadrada, realizando o cálculo de 2 maneiras diferentes: contando as regiões quadradas de uma figura e fazendo uma multiplicação das medidas de comprimento dos lados. Em seguida, na atividade 4, pedimos aos alunos a formalização do cálculo da medida da área de uma região quadrada. Registre também na lousa essa formalização e peça a alguns deles que façam na lousa desenhos de regiões quadradas e calculem a medida da área delas.

O trabalho com a medida da área de regiões quadradas permite introduzir o conceito de potenciação, que será estudado pelos alunos nos próximos anos.

Atividade 5

Nesta atividade, chame a atenção dos alunos para 2 fatos:

- no item **a** devemos calcular a medida das áreas (em m²);
- no item **b** devemos calcular a medida dos perímetros (em m).

Depois de eles realizarem esta atividade, proponha questões como: "O piso de uma sala é retangular. O comprimento do piso mede 5 m e a área mede 20 m². Qual é a medida da largura do piso?".

Sugestão de atividade

- Leve para a sala de aula alguns encartes de lançamentos imobiliários que tenham desenho de plantas baixas. Em geral, esses projetos são apresentados sem escalas. Entregue-os aos alunos, peça que observem os desenhos e as medidas de comprimento dos cômodos que estão indicadas e que calculem algumas medidas de área dos cômodos.

Medida de área

Atividade 6

Peça aos alunos que leiam apenas a primeira frase do enunciado desta atividade e, em seguida, pergunte a eles: "O que é um quarteirão?"; "Vocês sabem qual é a medida do comprimento do lado de um quarteirão?"; "Todos os quarteirões têm lados com a mesma medida de comprimento?". Explore os conhecimentos deles e permita que compartilhem as experiências.

Em seguida, proponha que leiam o item **a** desta atividade e pergunte: "Se o quarteirão é quadrado, então os lados dele têm a mesma medida de comprimento?"; Como podemos calcular essa medida de comprimento sabendo a medida da área do quarteirão?". Explore com eles a dica apresentada neste item e, se necessário, peça a eles que representem a situação em uma malha quadriculada.

Explorar e descobrir

Este *Explorar e descobrir* é importante para que os alunos percebam que o cálculo da medida da área de certas regiões poligonais é feito decompondo-as em regiões poligonais conhecidas; nesse caso, a região quadrada foi decomposta em 3 regiões retangulares. Mostre a eles que a decomposição pode ser feita de diferentes maneiras, sem alterar a medida total da área.

Atividade 7

Chame a atenção dos alunos para o fato explorado nesta atividade: se 1 cm = 10 mm, então $1\ cm^2 = 100\ mm^2$ (pois $10 \times 10 = 100$). Incentive-os a socializar as estratégias pessoais com os colegas.

6 CALCULADORA

Diná mora em um quarteirão quadrado com área medindo $8\,100\ m^2$. Use uma calculadora e responda.

a) Quanto mede o comprimento de cada lado do quarteirão? (Dica: pense em um número que multiplicado por ele mesmo resulta 8 100.) 90 m

90 é o número que multiplicado por ele mesmo dá 8 100, pois $90 \times 90 = 8\,100$.

b) Diná costuma dar 3 voltas por dia nesse quarteirão. Quantos metros ela anda por dia nessa caminhada? 1 080 m

Cada volta: $4 \times 90 = 360$ Por dia: $3 \times 360 = 1\,080$

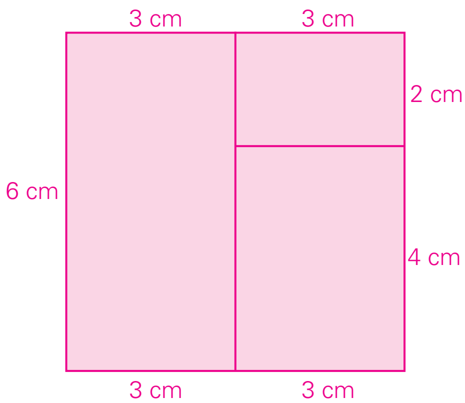
c) E por semana? 7 560 m

$7 \times 1\,080 = 7\,560$

Explorar e Descobrir

Vamos compor uma região quadrada?

- Em uma folha de papel sulfite, construa e pinte 3 regiões retangulares: uma de 3 cm por 2 cm, uma de 4 cm por 3 cm e uma de 6 cm por 3 cm.
- Recorte as 3 regiões retangulares e cole-as no espaço ao lado, de modo que formem uma região quadrada.
- Qual é a medida da área da região quadrada formada? Calcule de 2 maneiras diferentes. $36\ cm^2$



$6 \times 6 = 36$ ou $6 \times 3 = 18$ $3 \times 2 = 6$ $4 \times 3 = 12$ $18 + 6 + 12 = 36$

7 FAÇA DO SEU JEITO!

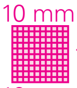
a) Isto você já viu. Complete: 1 cm = 10 mm e 1 m = 100 cm.

b) Agora, faça desenhos, descubra e complete. Depois, veja como os colegas fizeram.

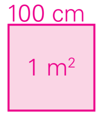
$1\ cm^2 =$ 100 mm^2 e $1\ m^2 =$ 10 000 cm^2

As imagens não estão representadas em proporção.
Exemplo de resolução:

1 cm ou 10 mm



$10 \times 10 = 100$
$1\ cm^2 = 100\ mm^2$



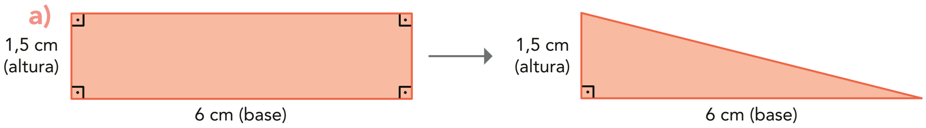
$100 \times 100 = 10\,000$
$1\ m^2 = 10\,000\ cm^2$

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

8 ÁREA DA REGIÃO DETERMINADA POR UM TRIÂNGULO RETÂNGULO

Calcule a medida da área das figuras em cada item.

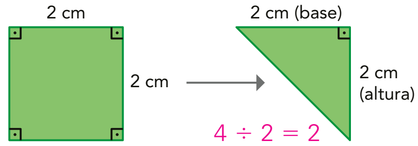
a)



$6 \times 1,5 = 9$ — 9 cm²

$9 \div 2 = 4,5$ — 4,5 cm²

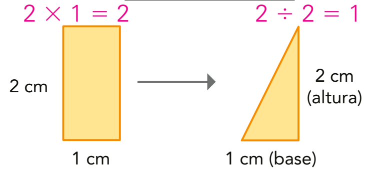
b)



$2 \times 2 = 4$ — 4 cm²

$4 \div 2 = 2$ — 2 cm²

c)

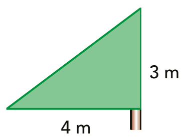


$2 \times 1 = 2$ — 2 cm²

$2 \div 2 = 1$ — 1 cm²

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

9 A turma de Marcos quer fazer uma grande bandeira triangular com tecido, como a da figura ao lado. A base da bandeira medirá 4 metros e a altura medirá 3 metros.



Banco de imagens/Arquivo da editora

a) Quantos metros quadrados de tecido a bandeira terá? 6 m²

$4 \times 3 = 12$ $12 \div 2 = 6$

b) Sabendo que o metro quadrado do tecido que eles querem usar custa R$ 4,00, quanto eles vão gastar no mínimo? R$ 24,00

$6 \times 4 = 24$

10 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Descreva para os colegas uma região da cidade onde vocês moram cuja área meça aproximadamente 1 quilômetro quadrado (1 km²). Exemplo de resposta: Região quadrada com lados de medida de comprimento correspondente à medida de comprimento de 10 quarteirões de 100 m cada um deles.

11 A medida aproximada da área de cada estado da região Sul do Brasil é de 95 738 km², 281 738 km² e 199 308 km².

Observe no mapa o tamanho dos estados e complete a tabela.

Região Sul

Estado	Medida da área (em km²)
Paraná	199 308 km²
Santa Catarina	95 738 km²
Rio Grande do Sul	281 738 km²

Tabela elaborada para fins didáticos.

Fonte de consulta: IBGE. **Atlas geográfico escolar**. 6. ed. Rio de Janeiro, 2012.

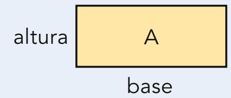
Sugestão de atividade

- Proponha aos alunos uma pesquisa sobre a medida da área dos estados brasileiros. Oriente-os a organizar uma lista com as medidas em ordem crescente. Esta atividade pode ser ampliada nas aulas de História e de Geografia.

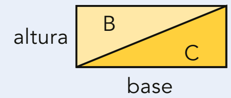
Medida de área

Atividade 8

Nesta atividade, abordamos a medida da área da região determinada por um triângulo retângulo, associando essa região com uma região retangular. É importante que os alunos compreendam por que a medida da área da região triangular que tem um ângulo reto é dada pela metade do produto das medidas da base e da altura.



medida da área de **A** = medida da base × medida da altura



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

medida da área de **B** (ou medida da área de **C**) =

$$= \frac{\text{medida da base} \times \text{medida da altura}}{2}$$

Proponha aos alunos que reproduzam 2 vezes cada região triangular desta atividade, em uma folha de papel, recortem essas regiões e tentem sobrepor as regiões retangulares correspondentes. Com isso, eles podem ver concretamente que 2 regiões triangulares iguais formam a região retangular, ou seja, que cada região triangular é metade da região retangular e, portanto, tem metade da medida da área dela.

Atividade 9

Nesta atividade, chame a atenção dos alunos para o fato de o desenho ser uma representação da bandeira e, por isso, termos as medidas de comprimento de 3 m e 4 m, por exemplo.

Atividades 10 e 11

Estas atividades propiciam integração com Geografia, retomando a unidade de medida de área *quilômetro quadrado*.

Medida de volume

Para desenvolver o assunto deste tópico, inicialmente usamos uma unidade não padronizada de medida de volume (peça de dominó) para dar a ideia de medida do volume da caixa.

Em seguida, utilizamos os cubinhos do material dourado e, depois, a contagem de cubinhos de 1 cm^3 para calcular a medida do volume de construções.

Assim como proposto no estudo da grandeza área, nesta faixa etária, é esperado o trabalho intuitivo com a grandeza volume, comparando com outra unidade de medida, sem a necessidade de formalizações dos cálculos.

A utilização de materiais concretos proporciona muitas possibilidades de experimentação que favorecem o aprendizado dessa grandeza. Por isso, recomendamos a manipulação e a experimentação utilizando os cubinhos do material dourado e cubos com lados de medida de comprimento de 1 cm (com volume medindo 1 cm^3).

Explorar e descobrir

Neste *Explorar e descobrir*, propomos aos alunos que construam empilhamentos utilizando cubinhos do material dourado, agrupados formando barrinhas e placas, que facilitam a manipulação. Relembre com os alunos quantos cubinhos cada barrinha e cada placa tem.

Atividade

Nesta atividade, verifique se os alunos consideraram os cubinhos que estão "escondidos" nas construções.

Proponha a eles que representem as construções com cubinhos de 1 cm^3. Assim, percebem a posição e a contagem de todos os cubinhos. Peça também que representem outras construções variadas, calculando a medida do volume delas.

Entregue a eles moldes de "metade" dos cubinhos para representar a construção do item **c** e outras que eles queiram criar.

Medida de volume

A ideia de volume

A caixa que Vítor arrumou ficou cheia quando ele colocou nela as 28 peças do jogo de dominó, como vemos nesta foto. Considerando o volume de 1 peça como unidade, podemos dizer nesse caso que a **medida do volume** da caixa é 28 unidades.


Olaf Speier/Shutterstock

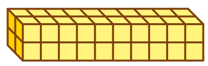
Caixa com peças de dominó.

Explorar e Descobrir

ATIVIDADE EM DUPLA Reúna-se com um colega, usem as peças do material dourado e montem os blocos retangulares desenhados abaixo. Depois, cada um registra as medidas de volume, considerando o volume de 1 cubinho como unidade de medida.

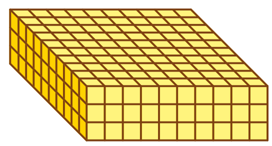

Unidade.

a) Bloco retangular com 4 barrinhas.



Medida do volume: 40 unidades.

b) Bloco retangular com 3 placas.



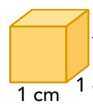
Medida do volume: 300 unidades.

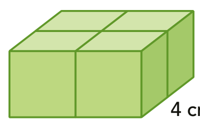
Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Imagine um cubo cuja medida do comprimento das arestas é de 1 cm.

A medida do volume desse cubo é de **1 centímetro cúbico (1 cm^3)**.

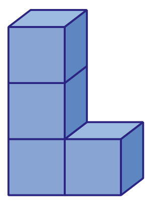
Observe a medida do volume do sólido geométrico verde. Agora, calcule a medida do volume dos seguintes sólidos geométricos, em cm^3.





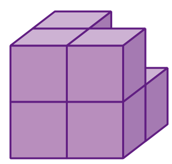
Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

a)



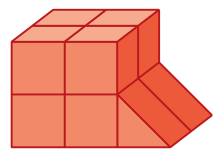
4 cm^3

b)



7 cm^3

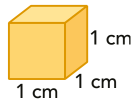
c)



9 cm^3

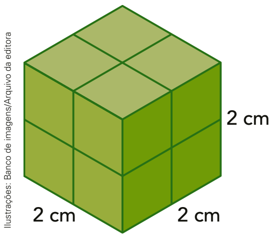
Medida do volume do cubo e do paralelepípedo

1 Vamos considerar o centímetro cúbico (cm^3) como unidade de medida de volume.



Observe que podemos descobrir a medida do volume do cubo e do paralelepípedo abaixo de 2 modos: contando os cubinhos ou pela multiplicação. Complete.

a) Cubo.

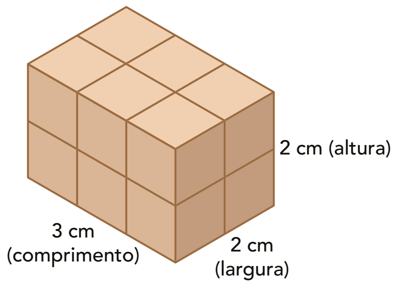


Contando os cubinhos: 8 cm^3

Usando a multiplicação:

$2 \times 2 \times 2 =$ 8, ou seja, 8 cm^3

b) Paralelepípedo.



Contando os cubinhos: 12 cm^3

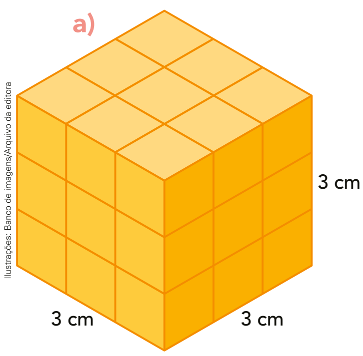
Usando a multiplicação:

$3 \times 2 \times 2 =$ 12, ou seja, 12 cm^3

2 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Converse com os colegas sobre o que aconteceu na atividade anterior.

Depois, cada um escreve a medida do volume dos blocos abaixo, em centímetros cúbicos, e verifica se aconteceu o mesmo que na atividade anterior.

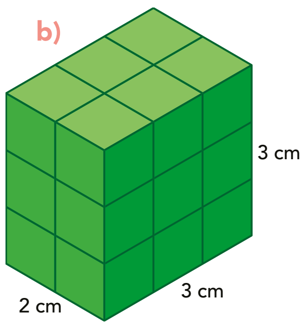
a)



27 cm^3

$3 \times 3 \times 3 = 27$

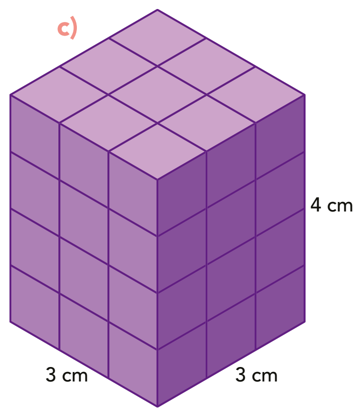
b)



18 cm^3

$3 \times 2 \times 3 = 18$

c)



36 cm^3

$4 \times 3 \times 3 = 36$

Medida de volume

Neste tópico, exploramos o cálculo da medida do volume do cubo e do paralelepípedo. No paralelepípedo, peça aos alunos que observem as medidas das 3 dimensões dele e, depois, contem os cubinhos. Eles devem perceber que o resultado da contagem é o mesmo ao fazer a multiplicação das medidas das 3 dimensões. Esse processo vale também para o cubo, que é um caso particular de paralelepípedo.

Permita novamente que os alunos representem as construções com os cubinhos com medida de volume de 1 cm^3.

Atividade 2

Nesta atividade, conforme descrito no enunciado, proponha inicialmente que os alunos calculem a medida do volume de cada bloco retangular seguindo a regra percebida na atividade 1. Em seguida, peça que representem cada construção, contem a quantidade de cubinhos utilizados e comparem com o resultado da multiplicação.

Incentive-os a representar outros blocos retangulares com os cubinhos e calcular a medida do volume deles multiplicando as medidas das dimensões.

Sugestão de atividade

- Peça aos alunos que levem para a sala de aula algumas embalagens com a forma de blocos retangulares, como caixas de pasta dental e caixa de palitos. Reúna-os em grupos e peça que estimem a quantidade de cubinhos do material dourado necessária para preencher a parte interna de cada embalagem. Em seguida, oriente-os a colocar os cubinhos de maneira organizada e verificar as estimativas feitas.

Atividade 3

Converse com os alunos sobre a conclusão a que chegaram sobre o cálculo da medida do volume dos blocos retangulares. Chame a atenção deles para o fato de que essa conclusão vale também para o cubo, pois ele é um caso particular de paralelepípedo.

Atividades 4 e 5

Nestas atividades, apresentamos situações contextualizadas em que os alunos devem calcular medidas de volume. Explore as medidas das dimensões e as unidades de medida de comprimento utilizadas. Enfatize que, como a unidade de medida de comprimento das dimensões é o centímetro, ao multiplicar as medidas das dimensões, obtemos a medida do volume em centímetros quadrados.

Atividade 6

Nesta atividade, o raciocínio é análogo ao que os alunos desenvolveram na atividade 6 da página 218, para calcular a medida do comprimento do lado do quarteirão. Pergunte a eles: "Como podemos calcular a medida do comprimento das arestas de um cubo sabendo a medida do volume dele?".

Verifique se eles registram corretamente as unidades de medida:

Medida do volume do cubo: $1\,000 \text{ cm}^3$

Medida do comprimento das arestas: 10 cm

Medida da área das faces: 100 cm^2

Atividade 7

Aproveite esta atividade para que os alunos descubram por si sós o significado de *metro cúbico*. Peça a eles que imaginem o "tamanho" de um bloco cúbico com volume medindo 1 m^3.

Atividade 8

Esta atividade apresenta outra situação contextualizada em que os alunos devem calcular uma medida de volume, agora em metros cúbicos.

Atividade 9

O cálculo da medida do volume do reservatório desta atividade, em metros cúbicos, é direto, pois ele tem arestas com medida de comprimento de 1 metro. Para calcular essa medida de volume em centímetros cúbicos, os alunos devem converter as medidas de comprimento das dimensões para centímetros e, depois, multiplicá-las.

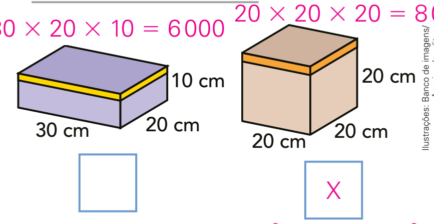
3 Escreva uma conclusão sobre como calcular a medida do volume de um paralelepípedo conhecendo a medida de comprimento das dimensões dele.

Exemplo de resposta: Basta multiplicar a medida de comprimento das 3 dimensões do paralelepípedo, dadas na mesma unidade de medida. Se as medidas de comprimento estão indicadas em centímetros (cm), então a medida do volume será dada em centímetros cúbicos (cm^3).

4 Abel tem um aquário com a forma de paralelepípedo com medida de comprimento de 34 cm, medida de largura de 20 cm e medida de altura de 25 cm. Qual é a medida do volume desse aquário? $17\,000 \text{ cm}^3$

$34 \times 25 \times 20 = 17\,000$

5 Regina viu estas 2 caixas na loja e vai comprar a que tem a maior medida de volume para colocar um presente. Assinale o quadrinho da caixa que Regina vai comprar.



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

$30 \times 20 \times 10 = 6\,000$ $\quad$ $20 \times 20 \times 20 = 8\,000$

$8\,000 \text{ cm}^3 > 6\,000 \text{ cm}^3$

6 Calcule e complete.

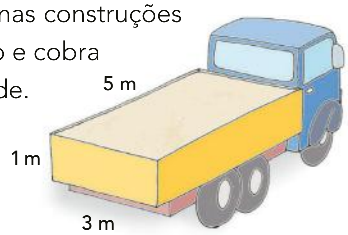
Em um cubo que tem medida de volume de $1\,000 \text{ cm}^3$, o comprimento de cada aresta mede 10 cm e a área de cada face mede 100 cm^2.

$1\,000 = 10 \times 10 \times 10$ $\quad$ $10 \times 10 = 100$

7 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Considerando o que viram sobre 1 centímetro cúbico (1 cm^3), conversem com os colegas sobre o significado de **1 metro cúbico (1 m^3)**. É a medida do volume correspondente a de um cubo com arestas cujo comprimento mede 1 m.

As imagens não estão representadas em proporção.

8 Arnaldo faz transporte de areia para ser usada nas construções da cidade onde ele mora. Ele usa um caminhão e cobra R$ 8,00 por metro cúbico transportado na cidade. Observe a imagem e responda: Quanto Arnaldo vai receber pelo transporte da areia que está no caminhão? R$ 120,00



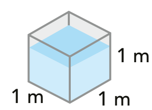
Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

$5 \times 3 \times 1 = 15$ $\quad$ $15 \times 8 = 120$

9 **DESAFIO**

Um reservatório tem a forma de um cubo e o comprimento de cada aresta mede 1 m.

Calcule a medida do volume desse reservatório, em m^3 e em cm^3.



Banco de imagens/Arquivo da editora

1 m^3 ou $1\,000\,000 \text{ cm}^3$

$1 \times 1 \times 1 = 1$ $\quad$ $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$ $\quad$ $100 \times 100 \times 100 = 1\,000\,000$

Medida de capacidade

A medida de capacidade serve para indicar quanto de suco cabe em uma jarra, quanto de água cabe em um reservatório, quanto de colírio cabe em um vidro, etc.

Para isso, às vezes usamos unidades não padronizadas de medida, como a capacidade de um copo ou de uma xícara.

O **litro (L)** e o **mililitro (mL)** são as unidades padronizadas de medida de capacidade mais usadas.

Veja alguns exemplos em que essas unidades são usadas.

As imagens não estão representadas em proporção.

Shutterstock/Glow Images

Amaciante. 1 litro.


Eduardo Santaliestra/Arquivo da editora

Azeite. 500 mililitros.

Havessen/Shutterstock/Glow Images

Suco. 370 mililitros.

Givaga/Shutterstock

Água. 2 litros.

1 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Você conhece algum produto que é vendido em embalagem de 1 litro (1 L)? Converse com os colegas.
Exemplos de resposta: Leite, iogurte, água, suco e desinfetante.

2 O mililitro (mL) é a milésima parte do litro. Complete.

a) 1 L = __1 000__ mL
- Usando fração → 1 mL = $\frac{1}{1000}$ L
- Usando decimal → 1 mL = __0,001__ L

b) Com 3 latinhas de 350 mL obtemos __mais__ do que 1 litro.

$$\begin{array}{r} \overset{1}{3}50 \\ \times\ 3 \\ \hline 1050 \end{array}$$

1 050 mL = 1,050 L
ou
1 050 mL = 1 L + 50 mL


Mamuka Gotsiridze/Shutterstock

Latinha de 350 mL.

c) Com uma jarra com 1 litro de suco, Marcela consegue encher 8 copos iguais, com medida de capacidade de __125__ mL.
1 L = 1 000 mL 1 000 ÷ 8 = 125

3 **CALCULADORA**

Para colocar 10 L de gasolina no carro, Laércio gastou R$ 29,50.
No mesmo posto, Maurício colocou 16 L de gasolina no carro e pagou com 1 nota de R$ 50,00. Use uma calculadora e responda: Quanto Maurício recebeu de troco? __R$ 2,80__

29,50 ÷ 10 = 2,95 16 × 2,95 = 47,20 50 − 47,20 = 2,80

duzentos e vinte e três 223

Medida de capacidade

As unidades padronizadas de medida de capacidade *litro* e *mililitro* são o foco das atividades deste tópico.

Atividade 1

Registre na lousa uma lista com os produtos que os alunos citarem nesta atividade. Se possível, peça a eles que levem para a sala de aula algumas embalagens de 1 litro, vazias e limpas. Explore a forma das embalagens e os diferentes tipos de produtos que elas continham.

Atividade 2

No item **a** desta atividade, formalizamos a relação entre o litro e o mililitro, e vice-versa, usando fração e decimal. Solicite novamente aos alunos que levem para a sala de aula outras embalagens, vazias e limpas, agora com indicações de medida de capacidade em mililitros. Explore as diferentes medidas e a forma delas.

Em seguida, nos itens **b** e **c**, propomos 2 situações de multiplicação e divisão de medidas de capacidade em mililitros.

Atividade 3

Nesta atividade, propomos o uso da calculadora como facilitador dos cálculos com decimais. Verifique se todos os alunos têm calculadoras e, se necessário, providencie esse equipamento para eles.

Se eles quiserem, podem também efetuar as operações utilizando o cálculo mental e os algoritmos.

Medida de capacidade

Saiba mais

Neste *Saiba mais*, os alunos veem importantes relações que envolvem volume e capacidade: um recipiente com volume medindo 1 000 cm^3 (ou 1 dm^3) tem capacidade para 1 litro de água, ou seja, a capacidade dele mede 1 litro; já um recipiente de volume medindo 1 m^3 tem capacidade para 1 000 litros.

Leve para a sala de aula uma embalagem de 1 litro, cheia de água, e uma caixa cúbica cujas dimensões meçam 10 cm. Despeje a água na caixa para constatar que 1 L equivale a 1 dm^3.

Atividade 1

Nesta atividade, os alunos aplicam a relação entre volume e capacidade, que viram no *Saiba mais*, para calcular a medida da capacidade do aquário. Para isso, aplicam também a ideia de proporcionalidade da multiplicação. Relembre-os dos registros que podem fazer para facilitar a identificação da proporcionalidade, como apresentado como resposta no livro.

Atividade 2

Novamente aplicando a relação estudada entre volume e capacidade, nesta atividade os alunos relacionam a medida das dimensões de blocos retangulares e de cubos, a medida do volume e a medida da capacidade. Em cada sólido geométrico, são apresentadas diferentes medidas; observe as estratégias que eles utilizam em cada uma para calcular as outras medidas.

Atividade 3

Esta atividade apresenta novamente uma caixa-d'água com arestas com medida de comprimento de 1 metro, como na atividade 9 da página 222. Agora, os alunos devem calcular a medida da capacidade dela. Para isso, precisam calcular a medida do volume dela, em centímetros cúbicos.

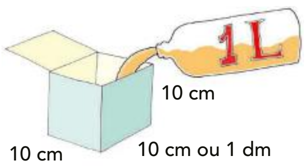
Pergunte aos alunos onde fica a caixa-d'água na casa ou no prédio onde moram e se sabem qual é a medida da capacidade dela. Em seguida, peça que façam uma pesquisa sobre os cuidados que devemos ter com ela, como fazer a limpeza periódica e mantê-la fechada. Esta pesquisa pode ser ampliada nas aulas de Ciências.

Medida de volume e medida de capacidade

Saiba mais

Uma embalagem cúbica com o comprimento das arestas medindo 10 cm tem medida de capacidade de 1 litro.

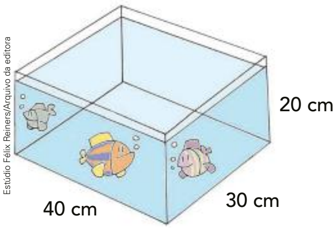
Como 10 cm = 1 dm, a medida de volume de 1 dm^3 corresponde à medida de capacidade de 1 litro.



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

As imagens não estão representadas em proporção.

1 Leia, pense e resolva.



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

a) Descubra a medida do volume da caixa citada no **Saiba mais**, em cm^3. 1 000 cm^3
$10 \times 10 \times 10 = 1\,000$

b) Quantos litros de água são necessários para encher o aquário ao lado? 24 L
$40 \times 30 \times 20 = 24\,000$
$\times 24$ 1 000 cm^3 → 1 L $\times 24$
24 000 cm^3 → 24 L

2 Uma fábrica produz vasilhas de diferentes formas. Complete as informações da tabela que um funcionário elaborou.

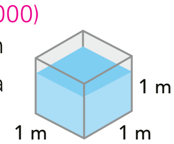
Vasilhas produzidas na fábrica

Forma da vasilha	Medida do comprimento das dimensões	Medida do volume	Medida da capacidade
Paralelepípedo	20 cm, 30 cm e 10 cm	6 000 cm^3 $20 \times 30 \times 10 = 6\,000$	6 L
Paralelepípedo	45 cm, 20 cm e 20 cm	18 000 cm^3 $45 \times 20 \times 20 = 18\,000$	18 L
Cubo	20 cm, 20 cm e 20 cm	8 000 cm^3 $20 \times 20 \times 20 = 8\,000$	8 L
Cubo	30 cm, 30 cm e 30 cm	27 000 cm^3 $30 \times 30 \times 30 = 27\,000$	27 L

Tabela elaborada para fins didáticos.

1 m = 100 cm
Volume da caixa: 1 m^3 ou 1 000 000 cm^3 ($100 \times 100 \times 100 = 1\,000\,000$)

3 Na casa de Marcos foi instalada uma caixa-d'água cúbica com o comprimento das arestas medindo 1 m. Quantos litros de água cabem nessa caixa-d'água? 1 000 L



Banco de imagens/Arquivo da editora

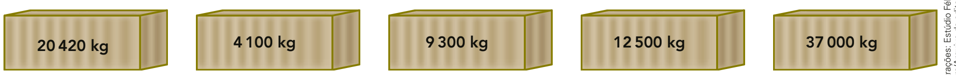
Como em cada 1 000 cm^3 cabe 1 L, em 1 000 000 cm^3 cabem 1 000 L ($1\,000\,000 \div 1\,000 = 1\,000$).

Mais atividades e problemas

1 Uma carreta transporta no máximo 45 toneladas em cada viagem.
Descreva como deve ser distribuída toda essa carga para que seja transportada pela carreta em 2 viagens.

Uma viagem: 41 100 kg (37 000 + 4 100 = 41 100);

outra viagem: 42 220 kg (20 420 + 9 300 + 12 500 = 42 220).



Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

$45\ t = 45\,000\ kg$

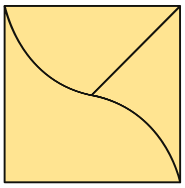
$$\begin{array}{r} 37\,000 \\ +\ 4\,100 \\ \hline 41\,100 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 20\,420 \\ 9\,300 \\ +\ 12\,500 \\ \hline 42\,220 \end{array}$$

$41\,100\ kg < 45\,000\ kg$ $\qquad 42\,220\ kg < 45\,000\ kg$

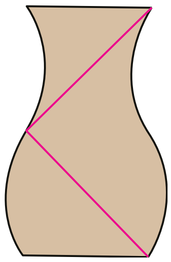
As imagens não estão representadas em proporção.

Explorar e Descobrir

Para justificar a afirmação de Gabriel, recorte as peças que compõem a região quadrada da página 237 do **Meu bloquinho**. Em seguida, cole-as sobre a região plana marrom.



Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

2 Várias peças maciças de decoração foram construídas com o mesmo material. Complete esta tabela, que relaciona medida do volume, medida da massa e preço das peças.

Peças de decoração

Peça	Medida do volume	Medida da massa ("peso")	Preço
A	8 cm³	10 g	R$ 14,00
B	$3 \times 8 = 24$ 24 cm³	$3 \times 10 = 30$ 30 g	$3 \times 14 = 42$ R$ 42,00
C	$24 \div 2 = 12$ 12 cm³	$30 \div 2 = 15$ 15 g	$42 \div 2 = 21$ R$ 21,00
D	$8 \div 2 = 4$ 4 cm³	$10 \div 2 = 5$ 5 g	$14 \div 2 = 7$ R$ 7,00

Tabela elaborada para fins didáticos.

Mais atividades e problemas

Nas atividades deste tópico, revisamos e ampliamos o que foi estudado sobre medidas de massa, de temperatura, de comprimento, de área, de volume e de capacidade nesta Unidade, e apresentamos também uma atividade com medida de intervalo de tempo. Se possível, retome as explorações concretas realizadas ao longo da Unidade.

Atividade 1

Nesta atividade, os alunos devem descobrir as possibilidades de juntar as medidas de massa e obter menos de 45 toneladas em cada viagem.

Peça aos alunos que façam uma pesquisa sobre a medida de massa permitida para transporte nas estradas que passam pela cidade onde moram e a maneira como é feita a medição e a regulamentação dessa medida nas estradas e pelas transportadoras.

Explorar e descobrir

Dê um tempo maior para os alunos realizarem concretamente este *Explorar e descobrir*, que apresenta outra situação de medida de área por sobreposição da unidade de medida. Nesta proposta, porém, a unidade de medida não tem uma forma muito usual já que, nas demais atividades desta Unidade, eles trabalharam sempre com unidades de medida de área com representações quadradas, retangulares e triangulares.

Atividade 2

Peça a alguns alunos que relatem como resolveram esta atividade. Por exemplo, como $24 = 3 \times 8$, temos o "peso" $3 \times 10 = 30$.

Mais atividades e problemas

Atividade 3

Esta atividade trabalha com uma medida de intervalo de tempo, em horas, minutos e segundos. Retome com os alunos a relação entre as unidades de medida de tempo citadas.

1 hora = 60 minutos

1 minuto = 60 segundos

Atividade 4

Nesta atividade, os alunos calculam medidas de área (item **a**), de comprimento (item **b**), de volume (item **c**) e de capacidade (item **d**). Observe os cálculos que eles fazem em cada item e as indicações de respostas verificando, por exemplo, se registram corretamente a unidade de medida em cada item.

Atividade 5

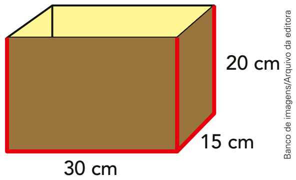
Esta atividade apresenta um desafio envolvendo medidas de massa. Peça aos alunos que compartilhem as soluções encontradas e registre na lousa todas as possibilidades.

Se possível, leve uma balança de pratos e pesinhos como os desta atividade e permita que eles façam diferentes experimentações concretas.

3 Calcule e responda: Qual é a medida do intervalo de tempo das 22 h 58 min 40 s de um dia até as 2 h 20 min do dia seguinte? 3 h 21 min 20 s

20 s + 1 min + 1 h + 2 h + 20 min = 3 h 21 min 20 s

4 Lucinha montou com papelão esta caixa sem tampa e vedou as arestas com fita adesiva, como nesta imagem. Finalmente, ela encheu a caixa com areia.



a) Quantos cm^2 de papelão ela usou? 2 250 cm^2

$20 \times 15 = 300$ $30 \times 20 = 600$ $30 \times 15 = 450$ $300 + 300 + 600 + 600 + 450 = 2\,250$

b) Quantos cm de fita adesiva ela usou? 170 cm

$30 + 30 + 15 + 15 + 20 + 20 + 20 + 20 = 170$

ou

$2 \times 30 = 60$ $2 \times 15 = 30$ $4 \times 20 = 80$ $60 + 30 + 80 = 170$

c) Quantos cm^3 de areia ela usou? 9 000 cm^3

$30 \times 20 \times 15 = 9\,000$

d) Qual é a medida da capacidade dessa caixa, em litros? 9 L

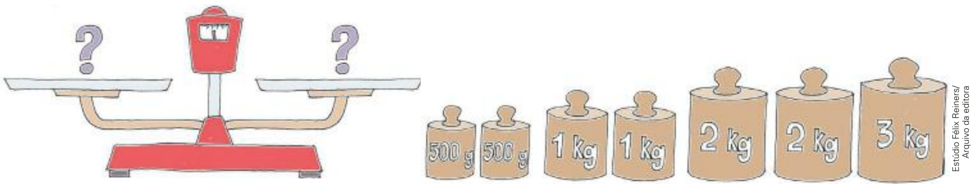
$\times 9$ ($1\,000\ cm^3 \rightarrow 1\ L$) $\times 9$

$9\,000\ cm^3 \rightarrow 9\ L$

5 **DESAFIO**

Observe os pesinhos que Gilberto tem.

As imagens não estão representadas em proporção.



Dê 2 soluções para o seguinte problema: equilibrar os 2 pratos colocando 3 pesinhos em cada prato.

1ª solução: 1 kg + 2 kg + 500 g nos 2 pratos.

2ª solução: 3 kg + 500 g + 500 g em um prato e 2 kg + 1 kg + 1 kg no outro prato.

Outra solução: 3 kg + 1 kg + 500 g em um prato e 2 kg + 2 kg + 500 g no outro prato.

VAMOS VER DE NOVO?

1 ESTATÍSTICA

Neste gráfico vemos o número de vitórias (**V**), de empates (**E**) e de derrotas (**D**) do time de Lúcio em um campeonato de futebol.

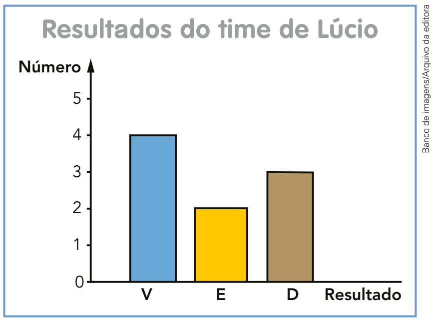


Gráfico elaborado para fins didáticos.

a) Quantas partidas o time de Lúcio disputou? 9 partidas.

$4 + 2 + 3 = 9$

b) Quantos pontos o time de Lúcio conseguiu, considerando 3 pontos em cada vitória, 1 ponto em cada empate e 0 ponto em cada derrota? 14 pontos.

$4 \times 3 = 12 \quad 2 \times 1 = 2 \quad 3 \times 0 = 0 \quad 12 + 2 + 0 = 14$

2 PROBLEMAS

As imagens não estão representadas em proporção.

a) Marcela comprou 5 camisetas e 2 calças e pagou com R$ 200,00. Quanto ela recebeu de troco?

Marcela recebeu R$ 15,00 de troco.

Camiseta.

Calça.

$23 \times 5 = 115 \quad 35 \times 2 = 70 \quad 115 + 70 = 185 \quad 200 - 185 = 015$ ou $199 - 184 = 015$ ou $200 - 100 = 100$, $100 - 80 = 20$, $20 - 5 = 15$

b) Rute comprou 4 mochilas iguais para ela e os irmãos, pagou com R$ 70,00 e recebeu R$ 6,00 de troco. Quanto cada mochila custou?

Cada mochila custou R$ 16,00.

2. b) $70 - 6 = 64 \quad 64 \div 4 = 16$

3 Como cada número está sendo usado: contagem, posição, medida ou código?

a) Felipe tem 34 livros de passatempo. Contagem.

b) O "peso" desta melancia é 1,56 kg. Medida.

Melancia.

c) A reunião será às 14:15. Medida.

d) Rodovia BR-101. Código.

e) Caio foi o 1º aluno a chegar na sala de aula. Posição.

f) Há 850 alunos na escola. Contagem.

Vamos ver de novo?

Esta seção encerra cada Unidade do livro e permite, ao longo de cada uma delas, rever os conceitos e os procedimentos já trabalhados no ano em estudo e nos anos anteriores. O objetivo é retomar as ideias e os procedimentos matemáticos essenciais estudados, trazendo autoconfiança e segurança para cada aluno. Assim, a seção auxilia no desenvolvimento em espiral dos conteúdos.

Questione os alunos para averiguar se eles têm dúvidas. As respostas deles certamente trazem vários indícios do nosso trabalho e nos fornecem parâmetros sobre a necessidade ou não de replanejamento das aulas e das estratégias de ensino.

Atividade 1

Nesta atividade, os alunos serão convidados a retomar as explorações acerca dos gráficos de barras. Verifique se são capazes de ler e interpretar as informações disponibilizadas e responder com autonomia cada item.

Atividade 2

Lembre os alunos de que, no item **a**, em 200 − 185, eles podem fazer 199 − 184 ou partir de 200, tirar 100, depois tirar 80 e depois tirar 5. Ao final, incentive-os a compartilhar as estratégias e as operações que utilizaram.

Atividade 3

Esta atividade retoma os usos dos números. Peça aos alunos que deem mais exemplos de situações do dia a dia deles em que os números aparecem com cada um dos usos.

Vamos ver de novo?

Atividade 4

Esta atividade trabalha a importante ideia de possibilidades, que está relacionada a uma das ideias da multiplicação, da Unidade temática *Números*. Além disso, também é assunto da Unidade temática *Álgebra*.

Questione os alunos sobre o porquê do nome *árvore de possibilidades*.

Amplie esta atividade pedindo aos alunos que criem um novo cardápio, com 3 ou 4 classificações e 2 ou 3 alimentos em cada uma delas. Em seguida, peça que calculem a quantidade total de possibilidades.

A escolha do cardápio pode ser feita de acordo com as preferências alimentares dos alunos ou você pode propor sugestões de alimentos saudáveis e de um cardápio equilibrado. Essa abordagem pode ser ampliada com o tema contemporâneo *educação alimentar e nutricional*, nas aulas de Ciências.

Atividade 5

Converse com os alunos sobre o hodômetro apresentado nesta atividade e peça a eles que, em uma próxima oportunidade, observem o hodômetro do carro de um familiar ou pessoa que more com eles. Peça também que perguntem ao dono do carro em que situações ele consulta e utiliza os números, como para verificar a quilometragem percorrida em um percurso ou saber o consumo de combustível (quantos quilômetros são percorridos, em média, com cada litro de combustível).

Você também pode propor outras temáticas semelhantes, como a necessidade de trocar o óleo ou os pneus do carro. Essas informações podem ser associadas ao tema contemporâneo *educação no trânsito*.

---

4 Observe o cardápio ao lado.

Há várias possibilidades de escolha de uma refeição selecionando 1 item de cada grupo. A determinação de todas as possibilidades pode ser feita usando um esquema conhecido por **árvore de possibilidades**.

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

a) Complete.

Salada	Carne		Sobremesa	Refeição
Alface	Peixe	—	Sorvete	**A, P, S**
	Frango	—	Sorvete	**A, F, S**
Palmito	Peixe	—	Sorvete	**P, P, S**
	Frango	—	Sorvete	**P, F, S**

b) Quantas foram as possibilidades? 4 possibilidades.

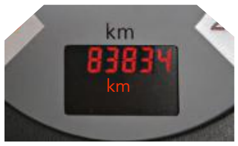
$2 \times 2 \times 1 = 4$

c) Se fossem 3 opções de salada, 3 de carne e 2 de sobremesa, então quantas seriam as possibilidades? 18 possibilidades.

$3 \times 3 \times 2 = 18$

As imagens não estão representadas em proporção.

5 O hodômetro é um aparelho que indica quantos quilômetros um automóvel percorreu desde que foi fabricado.



Eduardo Santaliestra/Arquivo da editora

Hodômetro.

a) Escreva o número que este hodômetro está marcando e como se lê esse número.

83 834; oitenta e três mil, oitocentos e trinta e quatro.

b) O hodômetro do carro de Jorge está marcando um número de 3 algarismos. Jorge percebeu que, se ele rodar mais 3 quilômetros, então todos os algarismos vão mudar ao mesmo tempo. Escreva os algarismos do hodômetro antes e depois da mudança.

997 km	1 000 km

c) O hodômetro do carro de Marisa está marcando 2 222. Quantos quilômetros o carro precisa rodar para que apareça no hodômetro novamente um número com 4 algarismos iguais? E qual será esse número? 1 111 km; 3 333.

$2\,222 + 1\,111 = 3\,333$

6 Responda rapidamente!

a) Quantos minutos há em 1,5 h? 90 min

60 + 30 = 90

b) Quantos centímetros há em 1,5 m? 150 cm

100 + 50 = 150

c) Quanto falta em 1 h 40 min para completar 3 h? 1 h 20 min

40 min + 20 min = 60 min = 1 h

1 h + 1 h + 1 h = 3 h

d) Quanto falta em R\$ 1,40 para completar R\$ 3,00? R\$ 1,60

$$\begin{array}{r} \overset{1}{1},40 \\ +\ 1,60 \\ \hline 3,00 \end{array} \quad \text{ou} \quad \begin{array}{r} \overset{2}{\cancel{3}},\overset{1}{0}0 \\ -\ 1,40 \\ \hline 1,60 \end{array}$$

7 O peixe congelado que compramos, embalado em caixinhas ou saquinhos, percorre um longo caminho até ser consumido.

Ilustrações: Estúdio Félix Reiners/ Arquivo da editora

a) **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO (TODA A TURMA)** Analise a sequência de cenas e converse com os colegas sobre ela. Juntos, descrevam o que está ocorrendo em cada cena. Respostas pessoais.

b) Supondo que o pescador venda o quilo de peixe à indústria por R\$ 4,00, a indústria venda ao supermercado por R\$ 6,00 e o supermercado venda ao consumidor por R\$ 7,50, complete a tabela.

2 em 4 = $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ = 50%   1,5 em 6 = 1,5 ÷ 6 = 0,25 = 25%

Custo do peixe: do pescador até o consumidor

	Preço pago pelo quilo de peixe	Preço de venda	Lucro obtido em reais	Porcentagem do lucro
Indústria	R\$ 4,00	R\$ 6,00	R\$ 2,00 6 − 4 = 2	50%
Supermercado	R\$ 6,00	R\$ 7,50	R\$ 1,50 7,50 − 6 = 1,50	25%

Tabela elaborada para fins didáticos.

Exemplo de resposta: Pescador, transportador, vendedor, funcionário responsável pelo congelamento do produto e embalador.

c) Responda depressinha!

Qual é o valor arrecadado pelo supermercado na venda de 100 kg de peixe?

R\$ 750,00   100 × 7,50 = 750 ou 750,00

d) **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Troque ideias com os colegas e faça um levantamento de pelo menos 4 profissões envolvidas no processo que se inicia na pescaria e termina no consumo de peixes.

e) **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Você acha que os preços e os lucros são justos em todas as etapas da sequência de produção e comércio das mercadorias que consumimos, como alimentos, roupas, livros, etc.? Resposta pessoal.

Vamos ver de novo?

Atividade 6

Esta atividade apresenta algumas conversões de medidas de tempo (item **a**) e de comprimento (item **b**) e algumas situações com a ideia de completar da subtração com medidas de intervalo de tempo (item **c**) e com valor monetário (item **d**). Peça aos alunos que registrem as respostas utilizando os símbolos das unidades de medida.

Atividade 7

Nesta atividade, consideramos o *lucro bruto*, sem levar em conta as despesas ocorridas em cada etapa. Converse com os alunos sobre as informações fornecidas e as imagens apresentadas. Verifique se conhecem o processo de produção de algum outro alimento e, em caso afirmativo, solicite que compartilhem com os colegas essas informações. Essa conversa pode ser ampliada nas aulas de Ciências e de História.

Outra possível ampliação desse tema é averiguar o desperdício existente em cada etapa, seja desperdício do próprio alimento no momento da coleta, produção ou transporte dele, seja no desperdício de água ou de tempo. A ideia é levá-los a perceber que, em todos os processos, pode haver perdas, lucros ou prejuízos e que estes podem interferir no valor final da mercadoria.

Verifique se, entre os familiares e pessoas que moram com os alunos, há algum pescador ou alguém que trabalhe em uma das etapas citadas nesta atividade. Caso haja, se possível, convide-o para uma conversa com a turma, para esclarecer possíveis dúvidas sobre a profissão e, ainda, apresentar o uso que faz da Matemática.

Vamos ver de novo?

Atividade 8

Esta atividade retoma e amplia o estudo da conservação da igualdade ao adicionar ou subtrair um mesmo número nos 2 membros ("lados") dela ou ao multiplicar ou dividir os 2 membros ("lados") dela por um mesmo número. Essa exploração integra as Unidades temáticas *Números* e *Álgebra* e será muito importante aos alunos nos próximos anos do Ensino Fundamental.

Atividade 9

Nesta atividade, propomos aos alunos a formalização da conservação de igualdades observada na atividade anterior.

Apresente a eles outros pares de igualdades para cada operação, utilizando a adição ou a subtração de um mesmo número nos 2 membros ("lados") dela ou a multiplicação ou a divisão dos 2 membros ("lados") dela por um mesmo número (diferente de 0).

Atividade 10

Converse com os alunos sobre a importância de economizar água, principalmente no verão, época em que o consumo costuma aumentar em relação ao inverno. Esta atividade pode ser ampliada nas aulas de Ciências.

8 Complete com números nos traços e com os sinais = ou ≠ nos quadrinhos.

a) $3 + 4$ $\boxed{=}$ $5 + 2$

7 ___ 7

$3 + 4 + 6$ $\boxed{=}$ $5 + 2 + 6$

13 ___ 13

b) $63 - 13$ $\boxed{=}$ 5×10

50 ___ 50

$2 \times (63 - 13)$ $\boxed{=}$ $2 \times (5 \times 10)$

100 ___ 100

c) $30 \div 5$ $\boxed{=}$ $4 + 2$

6 ___ 6

$(30 \div 5) - 1$ $\boxed{=}$ $(4 + 2) - 1$

5 ___ 5

d) $10 - 6$ $\boxed{=}$ $9 - 5$

4 ___ 4

$(10 - 6) \div 2$ $\boxed{=}$ $(9 - 5) \div 2$

2 ___ 2

```
 120000 |5
-10      24000
  20
 -20
  00000
   -0
    00
   -0
    00
   -0
     0
```

9 **ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Observe as igualdades da atividade anterior e responda: O que acontece em uma igualdade quando efetuamos, nos 2 "lados", a mesma operação com os mesmos números?

Continuamos a ter uma igualdade.

10 No verão, o consumo de água é maior. Por isso, em uma cidade foi feita a campanha indicada neste cartaz. Supondo que a cidade tenha cerca de 120000 habitantes e uma residência corresponda a 5 habitantes, responda:

Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

$24000 \times 3 = 3 \times 24000$

```
   ¹
 24000
×    3
 72000
```

```
    72000
×      31
    72000
+ 2160000
  2232000
```

a) Se todos aderissem à campanha, então qual seria a economia diária? E no mês todo?

Diariamente: 72000 litros; mensalmente: 2232000 litros.

b) **ATIVIDADE EM GRUPO** A economia no consumo de água é fundamental para evitar a escassez desse precioso recurso natural no futuro.
Faça um levantamento com os colegas de pelo menos 3 situações do dia a dia em que podemos economizar água.

Exemplos de resposta: No banho, ao lavar a louça e ao escovar os dentes.

Sugestão de atividade

- Volte à página 200 e peça aos alunos que respondam novamente às questões propostas. Ao retomá-las, eles têm a oportunidade de comparar as respostas dadas nos 2 momentos e podem verificar e analisar os conhecimentos adquiridos ao longo da Unidade.

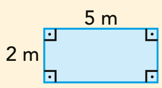
O QUE ESTUDAMOS

Retomamos grandezas já estudadas, aprendemos sobre a grandeza volume e trabalhamos com as principais unidades padronizadas de medida para as grandezas.

- Medida de comprimento: m, cm, mm, km e dm.
- Medida de área: m^2, cm^2 e km^2.
- Medida de volume: m^3 e cm^3.
- Medida de massa: g, kg e t.
- Medida de capacidade: L e mL.
- Medida de temperatura: °C.

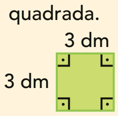
Conhecemos processos práticos para o cálculo da medida da área de algumas regiões planas e para o cálculo da medida do volume de alguns sólidos geométricos.

Região retangular.



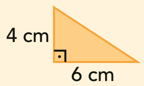
Medida da área: 10 m^2
$5 \times 2 = 10$

Região quadrada.



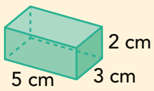
Medida da área: 9 dm^2
$3 \times 3 = 9$

Região triangular determinada por um triângulo retângulo.



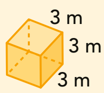
Medida da área: 12 cm^2
$4 \times 6 = 24$
$24 \div 2 = 12$

Paralelepípedo.



Medida do volume: 30 cm^3
$5 \times 2 \times 3 = 30$

Cubo.



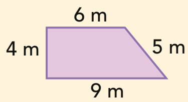
Medida do volume: 27 m^3
$3 \times 3 \times 3 = 27$

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

Constatamos importantes relações entre medidas de volume e medidas de capacidade.

1 L ⟷ 1 dm^3 1 L ⟷ 1 000 cm^3
1 cm^3 ⟷ 1 mL 1 m^3 ⟷ 1 000 L

Trabalhamos com a ideia de perímetro: comprimento de um contorno.



Esta região plana tem perímetro medindo 24 m.
$6 + 4 + 9 + 5 = 24$

Banco de imagens/Arquivo da editora

Resolvemos problemas envolvendo grandezas e medidas.

Quantos litros de água cabem em um reservatório cúbico com arestas de medida de comprimento de 2 m? 8 000 L

$2 \times 2 \times 2 = 8$ Medida do volume: 8 m^3

$$\begin{array}{ccc} 1\ m^3 & \longrightarrow & 1\,000\ L \\ \downarrow \times 8 & & \downarrow \times 8 \\ 8\ m^3 & \longrightarrow & 8\,000\ L \end{array}$$

- Você tem se preocupado em manter o "peso" adequado de sua mochila?
Respostas pessoais.
- Você costuma beber água para se hidratar? E pratica algum tipo de atividade física? Corpo e mente saudáveis ajudam no aprendizado!

O que estudamos

Esta seção traz um resumo dos conceitos abordados na Unidade. Peça aos alunos que leiam atentamente os conceitos e os exemplos de cada quadro e dê um tempo para que analisem as imagens. Se achar conveniente, solicite a eles que deem novos exemplos de como cada conceito pode ser utilizado. Eles podem exemplificar situações do cotidiano para algumas das unidades de medida estudadas, nas diferentes grandezas, ou exemplificar outras regiões planas e outros sólidos geométricos, calculando a medida da área delas e a medida do volume deles, respectivamente.

Após o trabalho com esta seção, peça aos alunos que elaborem uma lista com as atividades de que mais gostaram e outra com as atividades em que tiveram maior dificuldade. Verifique se as atividades consideradas mais desafiadoras foram compreendidas e, caso haja necessidade, retome-as. Se possível, peça a eles que se reúnam em duplas produtivas, em que o aluno que domina determinado conceito possa ajudar aquele que ainda tem dificuldade nesse mesmo conteúdo.

As questões apresentadas no final desta página propiciam aos alunos refletir sobre seus estudos, suas atitudes e suas aprendizagens. Leia as perguntas para a turma e dê um tempo para que cada aluno reflita individualmente sobre elas.

Aos alunos que desejarem, permita que relatem suas respostas, compartilhando-as com os colegas. Conforme eles forem ganhando maturidade de escrita, proponha também que escrevam as respostas em uma folha à parte. Guarde as produções em uma pasta ou peça a eles que anexem ao caderno, de modo que possam ser consultadas por você e por eles ao longo do ano.

Mensagem de fim de ano

Nas últimas atividades do livro, aproveitando a época natalina, apresentamos uma mensagem codificada que envolve as operações (adição, subtração, multiplicação e divisão) e os números (naturais, frações e decimais) estudados ao longo do ano.

Ao final, estimule os alunos a criar mensagens codificadas de fim de ano para distribuir aos colegas, aos professores e aos familiares.

MENSAGEM DE FIM DE ANO

- Decifre o código e registre.

6×10	$6 + 6$	6×1	$6 - 1$	$6 \div 6$	$6 \div 10$	$6 + 6 + 6$
R	O	E	A	B	T	P
60	12	6	5	1	0,6	18

$66 \div 6$	6×16	$6 + 1$	$6 - 6$	6×6	$6 \times \frac{1}{3}$	$6 \times 0{,}6$	6×9
F	L	S	N	6º	D	Z	I
11	96	7	0	36	2	3,6	54

- Agora, descubra as 2 mensagens e escreva-as.

a) 1 | 12 | 5 BOA

7 | 12 | 60 | 0,6 | 6 SORTE

0 | 12   36   5 | 0 | 12 ! NO 6º ANO!

b) 11 | 6 | 96 | 54 | 3,6 FELIZ

0 | 5 | 0,6 | 5 | 96 NATAL

18 | 5 | 60 | 5   0,6 | 12 | 2 | 12 | 7 ! PARA TODOS!


Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

Você terminou o livro!

- Do que você gostou mais? Em que parte teve mais dificuldade? Respostas pessoais. Mostre o que pensa. Você já sabe: pode fazer colagens, desenhos ou escrever alguma coisa. Faça do seu jeito!


Estúdio Félix Reiners/Arquivo da editora

- Agora, mostre aos colegas e ao professor o que você fez e veja o trabalho dos colegas.
  As opiniões foram muito diferentes?

No livro do 6º ano você vai rever muitas coisas que estudou aqui e aprender uma porção de novidades.

Boa sorte!

O autor

Você terminou o livro!

Nesta página, os alunos devem expressar-se livremente. Sugira a eles que façam uma revisão do que aprenderam, digam do que mais gostaram e do que menos gostaram.

Incentive-os a escrever uma cartinha para o autor dizendo o que acharam do livro e o que mudariam nele.

Bibliografia

Estas páginas relacionam a bibliografia utilizada na elaboração dos livros desta coleção. Comente com os alunos que uma bibliografia é uma lista de obras, chamadas *referências bibliográficas*, consultadas quando uma pessoa resolve escrever algo. Entre outras coisas, ela serve para reconhecer a autoria do texto consultado e para conferir maior credibilidade àquilo que o autor escreve – pois mostra que ele se preocupou em consultar o trabalho de outras pessoas que escreveram sobre o mesmo tema.

Aproveite para trabalhar interdisciplinarmente com Língua Portuguesa, abordando a ordem alfabética das obras citadas.

BIBLIOGRAFIA

ALFONSO, Bernardo. ***Numeración y cálculo***. 3. ed. Madrid: Síntesis, 2000.

ALVES, Eva Maria Siqueira. ***A ludicidade e o ensino de Matemática:* uma prática possível**. Campinas: Papirus, 2001.

AMARAL, Ana; CASTILHO, Sônia Fiuza da Rocha. ***Metodologia da Matemática:* aprendizagem nas séries iniciais**. 4. ed. Belo Horizonte: Vigília, 1990. v. 1, 2 e 3.

BORIN, Júlia. ***Jogos e resolução de problemas:* uma estratégia para as aulas de Matemática**. São Paulo: CAEM-USP, 2004. v. 6.

BRASIL, Luís Alberto S. ***Aplicações da teoria de Piaget ao ensino da Matemática***. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1977.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. ***Parâmetros Curriculares Nacionais* – Matemática**. Brasília, 1997.

BRIGHT, George W. et al. ***Principles and Standards for School Mathematics:* Navigations Series**. 3. ed. Reston: NCTM, 2007.

BRIZUELA, Bárbara M. ***Desenvolvimento matemático na criança:* explorando notações**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

BUORO, Anamelia Bueno. ***Olhos que pintam:* a leitura da imagem e o ensino da arte**. São Paulo: Cortez, 2003.

CERQUETTI-ABERKANE, Françoise; BERDONNEAU, Catherine. ***O ensino da Matemática na Educação Infantil***. Tradução de Eunice Gruman. Porto Alegre: Artmed, 1997.

COLL, César; TEBEROSKY, Ana. ***Aprendendo Matemática***. São Paulo: Ática, 2000.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. ***Educação Matemática:* da teoria à prática**. 2 e 3. ed. Campinas: Papirus, 2013.

D'AMORE, Bruno. ***Epistemologia e didática da Matemática***. São Paulo: Escrituras, 2005. (Coleção Ensaios Transversais).

DANTE, Luiz Roberto. ***Formulação e resolução de problemas de Matemática:* teoria e prática**. São Paulo: Ática, 2010.

DORNELES, Beatriz V. ***Escrita e número:* relações iniciais**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

DUHALDE, María Elena; CUBERES, María T. G. ***Encontros iniciais com a Matemática:* contribuições à Educação Infantil**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

FAZENDA, Ivani C. ***Didática e interdisciplinaridade***. 17. ed. Campinas: Papirus, 2013.

FERREIRA, Mariana K. L. (Org.). ***Ideias matemáticas de povos culturalmente distintos***. São Paulo: Global/Fapesp, 2002.

FONSECA, Maria da Conceição F. R. (Org.). ***Letramento no Brasil:* habilidades matemáticas**. São Paulo: Global/Ação Educativa/Instituto Paulo Montenegro, 2004.

GAZZETTA, Marineusa (Coord.); D'AMBRÓSIO, Ubiratan et al. ***Iniciação à Matemática***. Campinas: Ed. da Unicamp, 1986. v. 1, 2 e 3.

GEOMETRIA EXPERIMENTAL. Campinas: Premen-MEC-Imecc-Unicamp, 1972.

HUETE, J.; BRAVO, J. ***O ensino da Matemática:* fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

IFRAH, Georges. ***História universal dos algarismos:* a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo**. Tradução de Alberto Munhoz e Ana Beatriz Katinsky. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000. v. 1 e 2.

KAMII, Constance. ***A criança e o número***. Tradução de Regina A. de Assis. 39. ed. Campinas: Papirus, 2013.

_______. ***Aritmética:* novas perspectivas – implicações da teoria de Piaget**. 6. ed. Campinas: Papirus, 1995.

_______. ***Reinventando a aritmética***. 14. ed. Campinas: Papirus, 1996.

KAMII, Constance; DEVRIES, Rheta. ***Jogos em grupo na Educação Infantil***. Porto Alegre: Artmed, 2009.

_______; JOSEPH, Linda Leslie. ***Crianças pequenas continuam reinventando a aritmética:* implicações da teoria de Piaget**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

KNIJNIK, Gelsa et al. ***Aprendendo e ensinando Matemática com o geoplano***. Ijuí: Ed. da Unijuí, 2004.

LINS, Romulo Campos; GIMENEZ, Joaquim. ***Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI***. 7. ed. Campinas: Papirus, 2006.

LIZARZABURU, Afonso; SOTO, Gustavo (Coord.). ***Pluriculturalidade e aprendizagem da Matemática na América Latina:* experiências e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

LOPES, Maria Laura (Coord.). ***Tratamento da informação:* explorando dados estatísticos e noções de probabilidade a partir das séries iniciais**. Rio de Janeiro: Ed. da UFRJ/Projeto Fundão, 1997.

LUCKESI, Cipriano Carlos. ***Avaliação da aprendizagem escolar***. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MACHADO, Silvia Dias (Org.). ***Aprendizagem em Matemática:* registros de representação semiótica**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2011.

MILIES, Francisco César Polcino; BUSSAB, José Hugo de Oliveira. ***A geometria na Antiguidade clássica***. São Paulo: FTD, 1999.

MOYSÉS, Lucia. ***Aplicações de Vygotsky à educação matemática***. 11. ed. Campinas: Papirus, 2013.

NUNES, Therezinha; BRYANT, Peter. ***Crianças fazendo Matemática***. Porto Alegre: Artmed, 1997.

PACCOLA, Herval; BIANCHINI, Edwaldo. ***Sistemas de numeração ao longo da História***. São Paulo: Moderna, 1997.

PANIZZA, Mabel (Org.). ***Ensinar Matemática na Educação Infantil e séries iniciais***. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

PAPERT, Seymour. ***A máquina das crianças:* repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (Org.). ***Didática da Matemática:* reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1996.

PIAGET, Jean. ***Fazer e compreender***. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

PIRES, Célia Carolino. ***Currículos de Matemática:* da organização linear à ideia de rede**. São Paulo: FTD, 2000.

_______; CURI, Edda; CAMPOS, Tânia. ***Espaço & forma:* a construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental**. São Paulo: Proem, 2000.

POZO, Juan Ignácio (Org.). ***A solução de problemas:* aprender a resolver, resolver para aprender**. Tradução de Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SEITER, Charles. ***Matemática para o dia a dia***. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. ***A Matemática na Educação Infantil:* a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

_______; CÂNDIDO, Patrícia Terezinha. ***Brincadeiras infantis nas aulas de Matemática:* Matemática de 0 a 6**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

_______; DINIZ, Maria Ignez (Org.). ***Ler, escrever e resolver problemas:* habilidades básicas para aprender Matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

_______ et al. ***Era uma vez na Matemática:* uma conexão com a literatura infantil**. São Paulo: CAEM-USP, 1993. v. 4.

TOLEDO, Marília; TOLEDO, Mauro. ***Didática de Matemática:* como dois e dois**. São Paulo: FTD, 1997.

ZUNINO, Delia Lerner. ***A Matemática na escola:* aqui e agora**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1995.

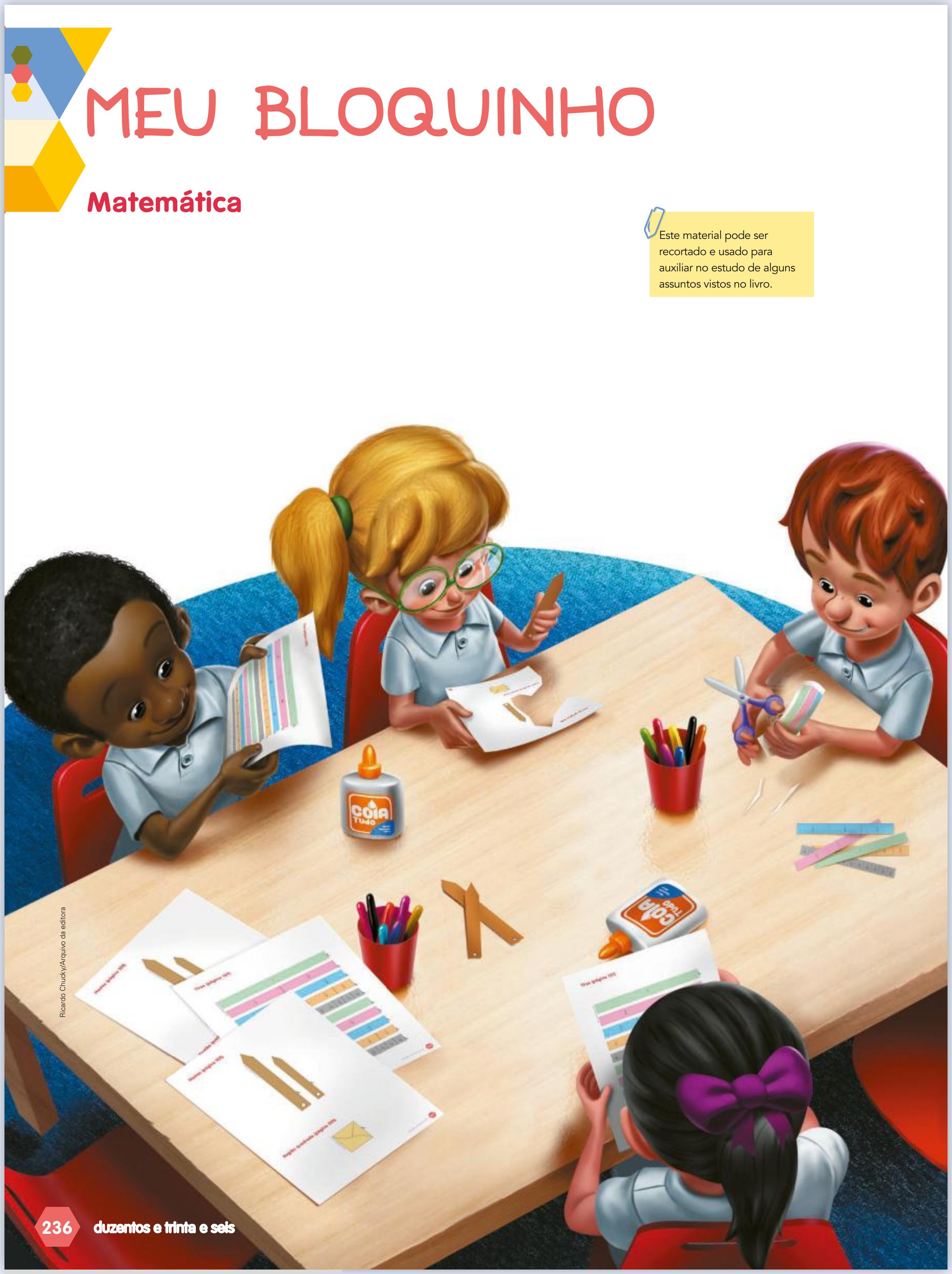
Meu bloquinho

Este material complementar é composto de figuras e peças que os alunos devem recortar e usar em várias atividades ao longo do ano. Algumas delas, como as hastes, vão ser utilizadas em atividades de exploração e descoberta relacionadas aos ângulos.

Com esse material complementar os alunos podem desenvolver concretamente atividades de Geometria, medidas e sistema de numeração, etc. e, com isso, são estimulados a aprender fazendo. Por exemplo, na página 137 do livro, eles recortam as tiras do *Meu bloquinho* e fazem descobertas relacionadas às frações. Na montagem das hastes do *Meu bloquinho*, para formar ângulos, eles podem precisar de sua ajuda ou da ajuda dos familiares para prender o colchete "bailarina".

Para os alunos se familiarizarem com o *Meu bloquinho*, peça a eles que folheiem o material. Mostre a numeração das páginas e também a remissiva, no alto de cada uma delas, indicando em que atividade e página do livro aquela figura ou peça será usada.

Depois de os alunos realizarem as atividades, verifique se guardam adequadamente, em envelopes ou caixas próprias para isso, as hastes montadas e as tiras, preservando-os para uso posterior. Com isso, eles também desenvolvem o senso de organização e disciplina.


MEU BLOQUINHO

Matemática

Este material pode ser recortado e usado para auxiliar no estudo de alguns assuntos vistos no livro.

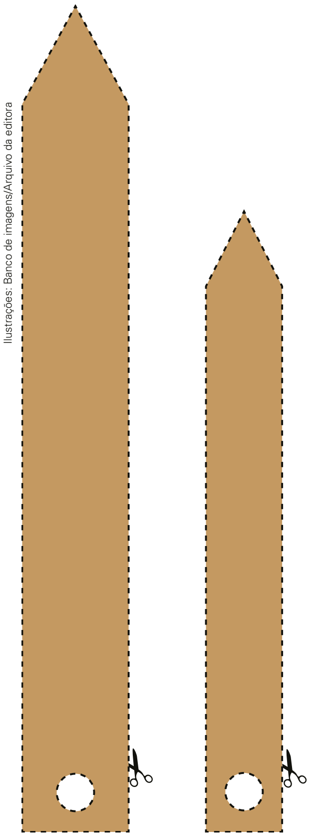
Ricardo Chucky/Arquivo da editora

236 duzentos e trinta e seis

Reprodução do Livro do Estudante em tamanho reduzido.

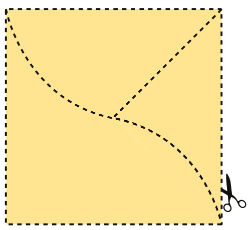
Hastes (página 105)

Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

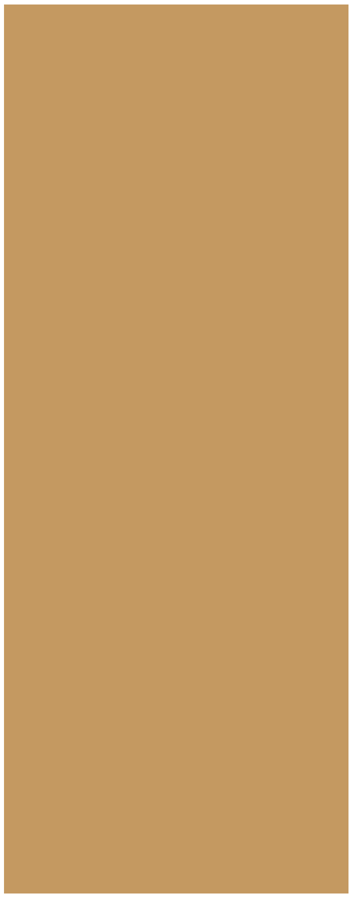


Região quadrada (página 225)

Banco de imagens/Arquivo da editora



- - - - - - - - - - Recorte



Banco de imagens/Arquivo da editora

Banco de imagens/Arquivo da editora

Tiras (página 137)

1

$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$

$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$

1

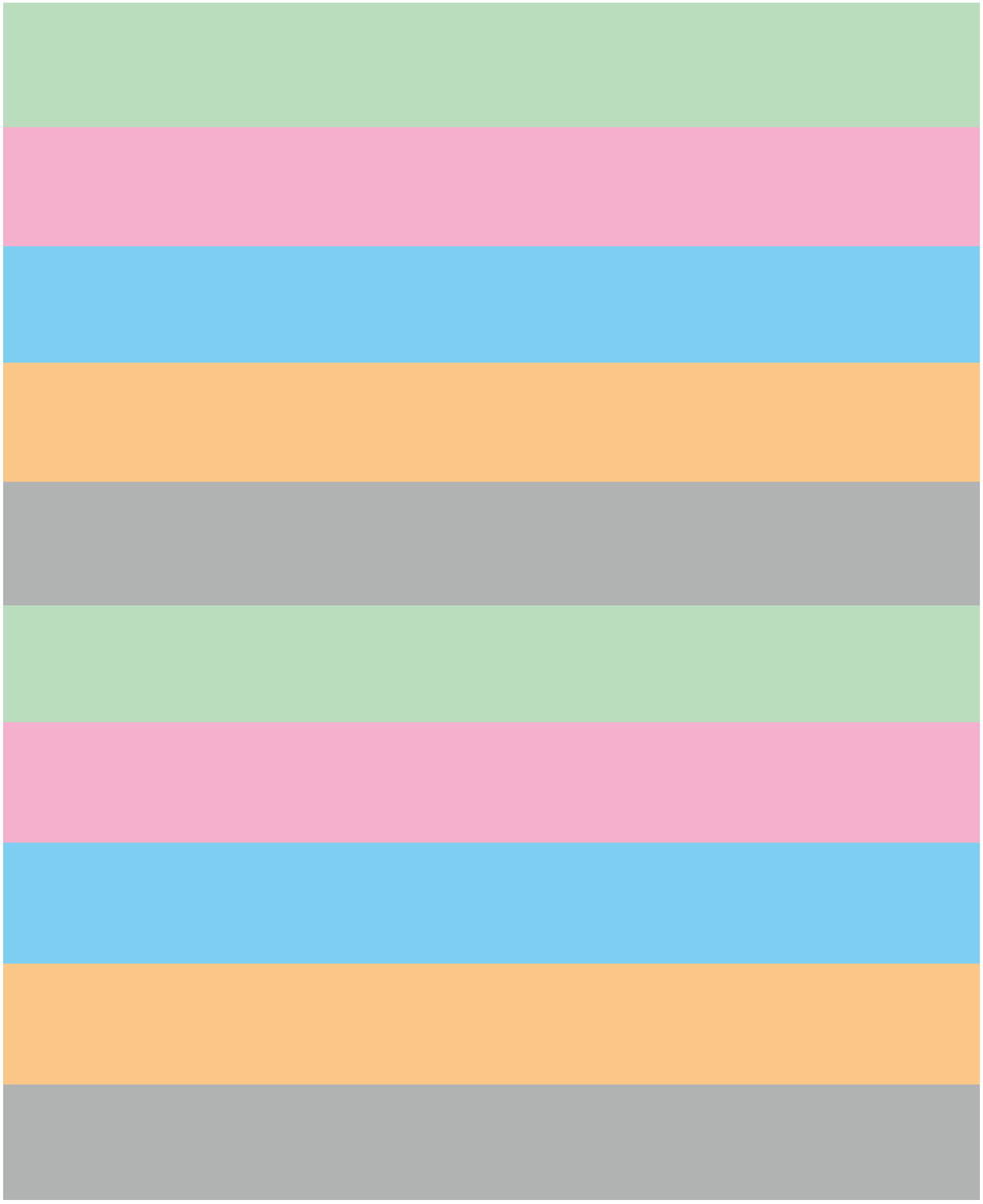
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$

$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$

- - - - - - - - - - Recorte



Ilustrações: Banco de imagens/Arquivo da editora

ISBN 978-850818778-2