PRESENTE MAIS
MATEMÁTICA

4º ANO

ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

LUIZ MÁRCIO IMENES
MARCELO LELLIS

Categoria 1:
Obras didáticas por área

Área: Matemática

Componente:
Matemática

MODERNA

Luiz Márcio Imenes
Mestre em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.
Licenciado em Matemática pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Moema, São Paulo.
Engenheiro civil pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
Professor em cursos para professores do Ensino Fundamental.

Marcelo Lellis
Mestre em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
Bacharel em Matemática pelo Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo.
Assessor para o ensino de Matemática no Ensino Fundamental.

PRESENTE MAIS MATEMÁTICA

4º ANO

ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Categoria 1: Obras didáticas por área
Área: Matemática
Componente: Matemática

MANUAL DO PROFESSOR

1ª edição
São Paulo, 2021

MODERNA

Coordenação editorial: Daniela Santo Ambrosio, Mara Regina Garcia Gay
Edição de texto: Daniel Vitor Casartelli Santos, Daniela Santo Ambrosio,
Kátia Tiemy Sido, Zuleide Maria Talarico
Preparação de texto: Adriana Bairrada
Gerência de *design* e produção gráfica: Everson de Paula
Coordenação de produção: Patricia Costa
Gerência de planejamento editorial: Maria de Lourdes Rodrigues
Coordenação de *design* e projetos visuais: Marta Cerqueira Leite
Projeto gráfico: Bruno Tonel
Capa: Daniela Cunha, Daniel Messias
Ilustração: Paulo Manzi
Coordenação de arte: Wilson Gazzoni Agostinho
Edição de arte: Priscila Tobal
Editoração eletrônica: Setup
Coordenação de revisão: Maristela S. Carrasco
Revisão: ReCriar editorial
Coordenação de pesquisa iconográfica: Luciano Baneza Gabarron
Pesquisa iconográfica: Carol Böck, Maria Marques
Coordenação de *bureau*: Rubens M. Rodrigues
Tratamento de imagens: Ademir Francisco Baptista, Joel Aparecido,
Luiz Carlos Costa, Marina M. Buzzinaro, Vânia Aparecida M. de Oliveira
Pré-impressão: Alexandre Petreca, Andréa Medeiros da Silva, Everton L. de Oliveira,
Fabio Roldan, Marcio H. Kamoto, Ricardo Rodrigues, Vitória Sousa
Coordenação de produção industrial: Wendell Monteiro
Impressão e acabamento:

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

Imenes, Luiz Márcio
Presente mais matemática : manual do professor /
Luiz Márcio Imenes, Marcelo Lellis. -- 1. ed. --
São Paulo : Moderna, 2021.

4º ano : ensino fundamental : anos iniciais
Categoria 1: Obras didáticas por área
Área: Matemática
Componente: Matemática
ISBN 978-65-5779-903-1

1. Matemática (Ensino fundamentl) I. Lellis,
Marcelo. II. Título.

21-69513 CDD-372.7

Índices para catálogo sistemático:

1. Matemática : Ensino fundamental 372.7

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964

EDITORA MODERNA LTDA.
Rua Padre Adelino, 758 - Belenzinho
São Paulo - SP - Brasil - CEP 03303-904
Vendas e Atendimento: Tel. (0_ _11) 2602-5510
Fax (0_ _11) 2790-1501
www.moderna.com.br
2021
Impresso no Brasil

1 3 5 7 9 10 8 6 4 2

Carta ao Professor

Caro professor

Este *Manual*, cujo propósito é auxiliar seu trabalho junto aos estudantes, divide-se em duas partes.

Na primeira, denominada *Seção introdutória*, apresentamos informações e considerações que, em sua maioria, aplicam-se ao conjunto da obra. São elas:

- relação de nosso trabalho com a *Base Nacional Comum Curricular* e a *Política Nacional de Alfabetização*, que são documentos publicados pelo Ministério da Educação;
- apresentação dos princípios que fundamentam a obra;
- descrição de seus componentes, tanto os destinados aos estudantes quanto aqueles que se destinam aos professores;
- observações sobre o trabalho com a coleção em sala de aula;
- esclarecimentos sobre a concepção de avaliação formativa que permeia a obra;
- apresentação da evolução sequencial dos conteúdos;
- relação de referências bibliográficas acompanhadas de breve comentário.

A segunda parte é específica do ano. Ela inicia com a seção *Avaliando o que você já aprendeu*, que é uma avaliação diagnóstica, e encerra com a seção *Avaliando seu aprendizado*, que é uma avaliação de resultado.

A parte específica traz as páginas do *Livro do Estudante* em tamanho um pouco reduzido. Suas bordas em U são destinadas ao diálogo entre autores e professores. As laterais dessas páginas trazem a seção *Sugestão de roteiro de aula*, na qual inserimos orientações e sugestões e discutimos eventuais dificuldades dos alunos; e as abas inferiores também abrigam pequenos textos que tratam de temas variados, sempre voltados para a sala de aula.

Entendemos que este *Manual* pode contribuir para a formação continuada do professor e desejamos que sua leitura contribua para melhor aproveitamento do *Livro do Estudante* em sala de aula. Desejamos, sinceramente, que nossos colegas nos vejam como parceiros na complexa mas gratificante tarefa de promover o aprendizado das crianças.

Entretanto, sabemos que um livro, por si só, não tem vida, é apenas tinta sobre papel. Quem lhe dá vida são seus leitores que, no caso do livro didático, são alunos e professores. Portanto, o mérito pela aprendizagem alcançada (esse é o sucesso desejado!) pertence ao professor e aos alunos sob seus cuidados.

Os autores

Sumário

Os novos documentos curriculares e esta coleção

A escola e os sistemas escolares, que atualmente existem no mundo todo, foram desenvolvidos no século XIX. Já nessa época, poucos estudantes conseguiam aprender Matemática. Em 1908, no 4º Congresso Internacional de Matemática, realizado em Roma, foi criada a pioneira Comissão Internacional para o Ensino da Matemática, atuante ainda hoje, com o objetivo de melhorar o aprendizado da disciplina.

Essa busca se intensificou na segunda metade do século XX, envolvendo pesquisas e práticas variadas de professores, pedagogos, matemáticos, psicólogos e outros profissionais, dando origem ao Movimento Internacional de Educação Matemática, que orientou a elaboração de propostas curriculares inovadoras em diversos países. No Brasil, esse Movimento foi expresso nos *Parâmetros Curriculares Nacionais* (**PCNs**), de Matemática, que o Ministério da Educação (**MEC**) publicou em 1997.

Talvez por não serem obrigatórios, os PCNs pouco alteraram as aulas de Matemática em nosso país, que, em geral, mantiveram princípios arcaicos. Apesar dessa realidade, sua influência pode ser notada na elaboração da *Base Nacional Comum Curricular* (**BNCC**), documento publicado pelo MEC em 2017. De fato, há diferenças entre esses documentos, cujas publicações estão separadas por duas décadas. Entretanto, a análise das páginas 265 a 277 da BNCC e a leitura dos PCNs mostram suas afinidades, pois ambos se fundamentam nos conhecimentos gerados no campo da Educação Matemática. Com a BNCC, pela primeira vez em décadas, o país dispõe de um referencial curricular nacional obrigatório.

Em 2019, também por iniciativa do MEC, a *Política Nacional de Alfabetização* (**PNA**), dirigida aos 1º, 2º e 3º anos do Ensino Fundamental, juntou-se à BNCC:

"A PNA recomenda que as práticas de numeracia e o ensino de habilidades de matemática básica tenham por fundamento as ciências cognitivas. Nas últimas décadas, tem-se desenvolvido com base na psicologia cognitiva e na neurociência cognitiva uma área de estudos denominada cognição numérica, ou cognição matemática, a qual tem trazido contribuições sobre a presença da matemática no universo da criança.". (PNA, 2019, p. 24)

A PNA trata da literacia no campo da alfabetização e da numeracia[1] em relação ao aprendizado matemático básico. Nessas duas áreas fundamentais, a intenção é reforçar o aprendizado nos primeiros anos.

Também em 2019, o MEC publicou o documento Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: Contexto Histórico e Pressupostos Pedagógicos (**TCTs**):

*"Os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) buscam uma contextualização do que é ensinado, trazendo temas que sejam de interesse dos estudantes e de relevância para seu desenvolvimento como cidadão. O grande objetivo é que o estudante não termine sua educação formal tendo visto apenas conteúdos abstratos e descontextualizados, mas que também reconheça e aprenda sobre os temas que são relevantes para sua atuação na sociedade. Assim, espera-se que os TCTs permitam ao aluno entender melhor: como utilizar seu dinheiro, como cuidar de sua saúde, como usar as novas tecnologias digitais, como cuidar do planeta em que vive, como entender e respeitar aqueles que são diferentes e quais são seus direitos e deveres, assuntos que conferem aos TCTs o atributo da **contemporaneidade**.*

*Já o **transversal** pode ser definido como aquilo que atravessa. Portanto, TCTs, no contexto educacional, são aqueles assuntos que não pertencem a uma área do conhecimento em particular, mas que atravessam todas elas, pois delas fazem parte e a trazem para a realidade do estudante. Na escola, são os temas que atendem às demandas da sociedade contemporânea, ou seja, aqueles que são intensamente vividos pelas comunidades, pelas famílias, pelos estudantes e pelos educadores no dia a dia, que influenciam e são influenciados pelo processo educacional.".*

BRASIL. Ministério da Educação. *Temas Contemporâneos Transversais na BNCC*: Contexto Histórico e Pressupostos Pedagógicos. Brasília: MEC, 2019. p. 7.

Esse documento, que se alinha à BNCC, enumera quinze temas, entre os quais podem ser citados: Diversidade Cultural, Educação Alimentar e Nutricional, Educação Ambiental, Educação Financeira, Educação para o Consumo, Saúde e Vida Familiar e Social.

Espera-se que, com esses novos marcos oficiais, a matemática escolar se renove, incorporando a moderna e ampla pesquisa desenvolvida nos campos da Educação e da Educação Matemática, particularmente.

Como autores, desejamos que nosso trabalho contribua com o esforço de nossos colegas professores em prol da melhoria do aprendizado da Matemática. A função deste *Manual do Professor* é auxiliá-los nessa caminhada, e entendemos que sua leitura é essencial à compreensão desta proposta didática e à sua implementação com vistas ao desenvolvimento de competências, como determina a BNCC.

1. Competências: o foco da BNCC

A BNCC é um documento curricular voltado para o desenvolvimento de competências.

*"Ao longo da Educação Básica, as aprendizagens essenciais definidas na BNCC devem concorrer para assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez **competências gerais**, que consubstanciam, no âmbito pedagógico, os direitos de aprendizagem e desenvolvimento.*

*Na BNCC, **competência** é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais),*

1 O Indicador de Alfabetismo Funcional (Inaf), documento citado na PNA, usa *numeramento* no lugar de *numeracia*.

atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho."

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC; SEB, 2018. p. 8.

Já em 2006, o educador Nilson José Machado destacava o caráter essencial das competências no processo de ensino e aprendizagem:

"[...] *A competência está sempre associada à capacidade de mobilização dos recursos de que se dispõe para realizar aquilo que se deseja. A fonte de legitimação de todo o conhecimento do mundo é justamente essa possibilidade de mobilização para a realização dos projetos das pessoas; sem ela, o conhecimento é inerte, é como um banco de dados carente de usuários.* [...]".

MACHADO, Nilson José. Sobre a ideia de competência. FEUSP – Programa de Pós-Graduação, 2º semestre 2006. *Seminários de Estudos em Epistemologia e Didática* (SEED). São Paulo, ago. 2006. p. 3.
Disponível em: <http://nilsonjosemachado.net/20060804.pdf>. Acesso em: 28 maio 2021.

Segundo a BNCC, as competências são alcançadas por meio da construção de *habilidades* relativas aos *objetos de conhecimento* (que seriam os componentes dos conteúdos escolares). Vamos examinar resumidamente as competências propostas, os objetos de conhecimento e as habilidades associadas a eles.

As competências gerais e as competências específicas

A BNCC propõe dez competências gerais para a Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio).

Competências gerais da Educação Básica

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimento das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões, com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC; SEB, 2018. p. 9-10.

Observe que as competências gerais de números 2, 4 e 5 referem-se explicitamente à resolução de problemas e à linguagem matemática. A de número 7 refere-se à argumentação baseada em fatos, característica inerente à Matemática.

Na apresentação da área de Matemática (p. 265), a BNCC destaca que:

- o conhecimento matemático é necessário para todos, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos;
- a Matemática não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos e às técnicas de cálculo, pois também estuda a incerteza presente em fenômenos de caráter aleatório;
- a Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico;
- esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos.

Assim, por meio da articulação de seus diversos campos (Aritmética, Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas, Probabilidade e estatística), a matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental deve proporcionar aos alunos:

- a capacidade de relacionar observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e de associar essas representações a construções matemáticas (conceitos e propriedades), envolvendo deduções, induções e conjecturas;
- a capacidade de identificar situações nas quais é possível utilizar a Matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados e buscando soluções, as quais devem ser interpretadas segundo os contextos das situações.

Considerando esses pressupostos, e em articulação com as competências gerais da Educação Básica, a matemática escolar deve garantir aos alunos o desenvolvimento de oito competências específicas para o Ensino Fundamental, descritas a seguir.

Competências específicas de Matemática

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

2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.

3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.

4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.

5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.

6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).

7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC; SEB, 2018. p. 267.

Unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades na BNCC

Unidades temáticas

A BNCC estabelece cinco unidades temáticas: *Números*, *Álgebra*, *Geometria*, *Grandezas e medidas* e *Probabilidade e estatística*. A seguir, comentamos brevemente o que a BNCC prescreve para cada uma delas[2].

Números

Nessa unidade temática, não há novidade na seleção dos objetos de conhecimento, mas cabe apontar mudança de ênfase em alguns tópicos. Por exemplo: reta numérica e composição e decomposição de números naturais recebem mais atenção; habilidades relativas a cálculo mental e estimativas são mais valorizadas; em contrapartida, algoritmos clássicos de cálculo escrito perdem sua primazia cedendo espaço para que sejam explorados, também, a diversidade de procedimentos de cálculo e seus registros livres.

Quanto aos números racionais (nas representações fracionária e decimal), há mudança expressiva. Em sintonia com recomendações curriculares de outros países, para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a BNCC prescreve apenas o que é suficiente para essa etapa do aprendizado e que é acessível aos alunos. Por exemplo, no 4º ano, a BNCC cita apenas frações unitárias (ou seja, de numerador 1) e, no 5º ano, não há menção às operações com frações, orientação que consideramos muito sensata.

A BNCC acerta ao não enfatizar a multiplicação e a divisão nos dois primeiros anos. Nesta coleção, damos somente alguns passos iniciais. A multiplicação é associada à adição de parcelas iguais, mas envolvendo apenas números "pequenos". A divisão é associada ao ato de repartir, que muitas crianças adquirem em suas experiências cotidianas, seja no ambiente familiar, seja em jogos e brincadeiras com outras crianças. Portanto, são abordagens compatíveis com a faixa etária.

Na BNCC não há menção às expressões numéricas. Entretanto, é possível abordá-las de maneira significativa. Fazendo jus ao nome, elas são usadas para expressar (comunicar, exprimir) raciocínios e ideias relativos a situações que envolvem números e operações. Nesse enfoque, o estudo das expressões adquire valor formativo, pois contribui para desenvolver competências relativas à linguagem matemática. Esse é o tratamento que damos às expressões numéricas no 5º ano, o qual, entre outros fatores, contribui para o aprendizado da Álgebra.

Quanto aos problemas de contagem, que envolvem análise de possibilidades, embora mencionados na BNCC apenas no 4º ano, por sua relevância matemática e formativa, eles comparecem já no 2º ano desta coleção.

2 Recomendamos a leitura das páginas 268 a 275 da BNCC, em que são descritas as unidades temáticas.

Álgebra

A inclusão da Álgebra já no 1º ano do Ensino Fundamental pode causar algum estranhamento, uma vez que sempre se entendeu que esse campo da Matemática é restrito aos anos finais dessa etapa. No entanto, a BNCC acerta ao antecipar o estudo da Álgebra, decisão que atende aos estudos e às práticas em Educação Matemática. É necessário, no entanto, compreender que não se trata de antecipar conteúdo.

A Álgebra estudada no Ensino Fundamental deve ser entendida como linguagem para expressar (comunicar, exprimir) generalizações. Sendo assim, é preciso educar os alunos a fim de que aprendam a observar padrões e regularidades. Por isso, na BNCC, em todos os anos, do 1º ao 4º, figuram habilidades relativas a padrões numéricos e geométricos e a sequências.

Na Álgebra do 4º ano, figura o objeto de conhecimento propriedades das igualdades, que são usadas para encontrar o número desconhecido em uma igualdade, ou seja, para resolver equações.

Geometria

Nos últimos anos, a Geometria passou a receber um pouco mais de atenção em nossas escolas, e a BNCC reforça sua importância, que é evidenciada de muitas maneiras:

- A percepção geométrica auxilia no aprendizado do ler e escrever, começando pela discriminação da forma das letras. Daí a atenção às figuras geométricas já na Educação Infantil.
- As competências leitoras incluem a interpretação de gráficos e diagramas de vários tipos, recursos de comunicação que se conectam à Geometria, que são frequentes em nossos dias e que estão na base da estatística.
- Noções sobre localização, deslocamentos, ângulos, direções, retas paralelas etc. são úteis na produção e leitura de plantas e mapas, ajudando as pessoas a se localizarem em diversos contextos.
- O conhecimento das figuras planas e espaciais torna possível a compreensão de noções relativas a medidas (comprimento, área, volume).
- Atividades de construção geométrica (desenhos, recorte, colagem etc.) contribuem para desenvolver a apreciação de artes visuais e o senso estético, além de exercitarem habilidades motoras e a descoberta de algumas propriedades das figuras geométricas.

Grandezas e medidas

Noções sobre medidas também ganharam mais importância em tempos recentes. Quanto aos objetos de conhecimento apontados na BNCC, a novidade é a menção aos volumes. A importância das ideias e dos procedimentos estudados nessa unidade temática se justifica tanto por sua importância social como por ajudarem a construir a noção de número, relacionarem as unidades temáticas *Números* e *Geometria* e constituírem a base necessária para o estudo de *Probabilidade e estatística*.

Referências a litro, quilograma, grama, metro, quilômetro, grau Celsius, calendário etc. estão espalhadas por todo o texto de cada volume, sempre ligadas a contextos reais e conectadas com outras ideias matemáticas. O objetivo de mostrar uma Matemática ligada à vida social, conforme preconiza a BNCC, leva a enfatizar as unidades de medida de uso frequente. Assim, nessa etapa, as que têm pouco uso prático (como decâmetro, centilitro ou decigrama) são deixadas de lado. Todavia, o decímetro é citado no 5º ano, ao se trabalhar a medida de capacidade litro, nome popular do decímetro cúbico.

Probabilidade e estatística

A noção de probabilidade ganhou destaque na BNCC e as habilidades propostas são bastante razoáveis, possibilitando a construção de noções fundamentadas no senso comum e em experiências concretas, em geral ligadas a jogos simples, que produzem aulas interessantes e instrutivas para as crianças.

É fácil justificar a importância desse campo da Matemática. Atualmente, podemos observar o uso de gráficos, tabelas, diagramas, porcentagens em qualquer mídia. A menção a pesquisas estatísticas é cada vez mais comum, e a noção de probabilidade tem forte presença no noticiário esportivo, econômico ou ligado à saúde.

Objetos de conhecimento e habilidades

Na área de Matemática, objetos de conhecimento são "entidades matemáticas" – como frações, operações com números naturais, cálculo mental, unidades de medida de tempo, quadriláteros, gráficos, sequências numéricas etc. –, isto é, componentes dos conteúdos escolares que se alteram de um ano escolar para outro.

A cada objeto de conhecimento correspondem algumas habilidades, que dependem do ano escolar. Por exemplo, habilidade de contar a quantidade de objetos de uma coleção de até 100 elementos corresponde, no 1º ano, ao objeto de conhecimento leitura, escrita e comparação de números naturais; já no 5º ano, a habilidade correspondente a esse objeto envolve números de até centenas de milhar.

Neste *Manual do Professor*, em cada volume da coleção, na página inicial de cada capítulo, estão indicados os objetos de conhecimento (de forma resumida) e os códigos das habilidades explorados no capítulo.

Os quadros seguintes descrevem os objetos de conhecimento e as habilidades relativos ao 4º ano.

Unidade temática	Objetos de conhecimento	Habilidades
Números	Sistema de numeração decimal: leitura, escrita, comparação e ordenação de números naturais de até cinco ordens	**(EF04MA01)** Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem de dezenas de milhar.
	Composição e decomposição de um número natural de até cinco ordens, por meio de adições e multiplicações por potências de 10	**(EF04MA02)** Mostrar, por decomposição e composição, que todo número natural pode ser escrito por meio de adições e multiplicações por potências de dez, para compreender o sistema de numeração decimal e desenvolver estratégias de cálculo.
	Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais	**(EF04MA03)** Resolver e elaborar problemas com números naturais envolvendo adição e subtração, utilizando estratégias diversas, como cálculo, cálculo mental e algoritmos, além de fazer estimativas do resultado. **(EF04MA04)** Utilizar as relações entre adição e subtração, bem como entre multiplicação e divisão, para ampliar as estratégias de cálculo. **(EF04MA05)** Utilizar as propriedades das operações para desenvolver estratégias de cálculo.
	Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida	**(EF04MA06)** Resolver e elaborar problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação (adição de parcelas iguais, organização retangular e proporcionalidade), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos. **(EF04MA07)** Resolver e elaborar problemas de divisão cujo divisor tenha no máximo dois algarismos, envolvendo os significados de repartição equitativa e de medida, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

Continua

Continuação

Unidade temática	Objetos de conhecimento	Habilidades
Números	Problemas de contagem	**(EF04MA08)** Resolver, com o suporte de imagem e/ou material manipulável, problemas simples de contagem, como a determinação do número de agrupamentos possíveis ao se combinar cada elemento de uma coleção com todos os elementos de outra, utilizando estratégias e formas de registro pessoais.
	Números racionais: frações unitárias mais usuais $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{100}\right)$	**(EF04MA09)** Reconhecer as frações unitárias mais usuais $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{100}\right)$ como unidades de medida menores do que uma unidade, utilizando a reta numérica como recurso.
	Números racionais: representação decimal para escrever valores do sistema monetário brasileiro	**(EF04MA10)** Reconhecer que as regras do sistema de numeração decimal podem ser estendidas para a representação decimal de um número racional e relacionar décimos e centésimos com a representação do sistema monetário brasileiro.
Álgebra	Sequência numérica recursiva formada por múltiplos de um número natural	**(EF04MA11)** Identificar regularidades em sequências numéricas compostas por múltiplos de um número natural.
	Sequência numérica recursiva formada por números que deixam o mesmo resto ao ser divididos por um mesmo número natural diferente de zero	**(EF04MA12)** Reconhecer, por meio de investigações, que há grupos de números naturais para os quais as divisões por um determinado número resultam em restos iguais, identificando regularidades.
	Relações entre adição e subtração e entre multiplicação e divisão	**(EF04MA13)** Reconhecer, por meio de investigações, utilizando a calculadora quando necessário, as relações inversas entre as operações de adição e de subtração e de multiplicação e de divisão, para aplicá-las na resolução de problemas.
	Propriedades da igualdade	**(EF04MA14)** Reconhecer e mostrar, por meio de exemplos, que a relação de igualdade existente entre dois termos permanece quando se adiciona ou se subtrai um mesmo número a cada um desses termos. **(EF04MA15)** Determinar o número desconhecido que torna verdadeira uma igualdade que envolve as operações fundamentais com números naturais.
Geometria	Localização e movimentação: pontos de referência, direção e sentido Paralelismo e perpendicularismo	**(EF04MA16)** Descrever deslocamentos e localização de pessoas e de objetos no espaço, por meio de malhas quadriculadas e representações como desenhos, mapas, planta baixa e croquis, empregando termos como direita e esquerda, mudanças de direção e sentido, intersecção, transversais, paralelas e perpendiculares.
	Figuras geométricas espaciais (prismas e pirâmides): reconhecimento, representações, planificações e características	**(EF04MA17)** Associar prismas e pirâmides a suas planificações e analisar, nomear e comparar seus atributos, estabelecendo relações entre as representações planas e espaciais.
	Ângulos retos e não retos: uso de dobraduras, esquadros e *softwares*	**(EF04MA18)** Reconhecer ângulos retos e não retos em figuras poligonais com o uso de dobraduras, esquadros ou *softwares* de geometria.
	Simetria de reflexão	**(EF04MA19)** Reconhecer simetria de reflexão em figuras e em pares de figuras geométricas planas e utilizá-la na construção de figuras congruentes, com o uso de malhas quadriculadas e de *softwares* de geometria.

Continua

Continuação

Unidade temática	Objetos de conhecimento	Habilidades
Grandezas e medidas	Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas, utilização de instrumentos de medida e de unidades de medida convencionais mais usuais	**(EF04MA20)** Medir e estimar comprimentos (incluindo perímetros), massas e capacidades, utilizando unidades de medida padronizadas mais usuais, valorizando e respeitando a cultura local.
Grandezas e medidas	Áreas de figuras construídas em malhas quadriculadas	**(EF04MA21)** Medir, comparar e estimar área de figuras planas desenhadas em malha quadriculada, pela contagem dos quadradinhos ou de metades de quadradinho, reconhecendo que duas figuras com formatos diferentes podem ter a mesma medida de área.
	Medidas de tempo: leitura de horas em relógios digitais e analógicos, duração de eventos e relações entre unidades de medida de tempo	**(EF04MA22)** Ler e registrar medidas e intervalos de tempo em horas, minutos e segundos em situações relacionadas ao seu cotidiano, como informar os horários de início e término de realização de uma tarefa e sua duração.
	Medidas de temperatura em grau Celsius: construção de gráficos para indicar a variação da temperatura (mínima e máxima) medida em um dado dia ou em uma semana	**(EF04MA23)** Reconhecer temperatura como grandeza e o grau Celsius como unidade de medida a ela associada e utilizá-lo em comparações de temperaturas em diferentes regiões do Brasil ou no exterior ou, ainda, em discussões que envolvam problemas relacionados ao aquecimento global. **(EF04MA24)** Registrar as temperaturas máxima e mínima diárias, em locais do seu cotidiano, e elaborar gráficos de colunas com as variações diárias da temperatura, utilizando, inclusive, planilhas eletrônicas.
	Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro	**(EF04MA25)** Resolver e elaborar problemas que envolvam situações de compra e venda e formas de pagamento, utilizando termos como troco e desconto, enfatizando o consumo ético, consciente e responsável.
Probabilidade e estatística	Análise de chances de eventos aleatórios	**(EF04MA26)** Identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que têm maior chance de ocorrência, reconhecendo características de resultados mais prováveis, sem utilizar frações.
	Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e colunas e gráficos pictóricos	**(EF04MA27)** Analisar dados apresentados em tabelas simples ou de dupla entrada e em gráficos de colunas ou pictóricos, com base em informações das diferentes áreas do conhecimento, e produzir texto com a síntese de sua análise.
	Diferenciação entre variáveis categóricas e variáveis numéricas Coleta, classificação e representação de dados de pesquisa realizada	**(EF04MA28)** Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas e organizar dados coletados por meio de tabelas e gráficos de colunas simples ou agrupadas, com e sem uso de tecnologias digitais.

2. Princípios que norteiam esta coleção didática

Respeitadas as diretrizes traçadas pela BNCC e pela PNA, a elaboração da obra didática é pautada, entre outros elementos, pelas concepções de seus autores sobre educação, conhecimento matemático, função social da Matemática e como os alunos aprendem. Reiteramos que nesta coleção essas concepções estão embasadas nos conhecimentos científicos gerados no campo da Educação Matemática.

Assim sendo, vamos explicitar os princípios que nortearam a elaboração desta obra, ou seja, os elementos que moldaram a maneira de apresentar a Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e, ainda, como ela responde aos desafios propostos pelos documentos educacionais citados, especialmente a BNCC e a PNA.

Promover compreensão, construir significados e explorar contextos

Por muitos anos, o ensino de Matemática na escola se baseou em repetição e memorização. Praticava-se o algoritmo para dividir sem entender os porquês do processo; só eram resolvidos os problemas cujo modelo fosse conhecido de antemão; e assim por diante. Nesta coleção, consideramos que os objetos de conhecimento e as habilidades da BNCC devem ser atendidos com base na compreensão dos processos e no raciocínio autônomo dos alunos. Dessa forma, as habilidades serão um caminho para as competências.

Buscamos apresentar cada objeto de conhecimento de maneira significativa para os alunos. Para alcançar esse objetivo, tornam-se necessários contextos adequados. Situações da realidade são essenciais, porque mostram a importância da Matemática no dia a dia e ajudam na construção da cidadania. Entretanto, contextos fantasiosos como fadas e monstros também interessam às crianças, e certos desafios, mesmo quando restritos ao ambiente matemático, também podem atrair a atenção delas.

Na compreensão dos algoritmos (ou técnicas de cálculo), recursos como o ábaco, o material Montessori ou o dinheiro decimal (que chamamos decim) oferecem, de certa forma, um contexto inicial e significativo. À medida que os alunos se desenvolvem, vão pouco a pouco compreendendo relações puramente matemáticas (como unidades, dezenas, centenas, operação inversa etc.), que completam a compreensão. Mais adiante, neste *Manual do Professor*, ao abordar o uso da coleção em sala de aula, voltamos a tratar da compreensão dos algoritmos.

Buscar múltiplas conexões

Contextos podem conectar a Matemática à vida social e profissional, aos esportes, às artes, aos jogos, a outras disciplinas, ampliando assim o significado das próprias noções matemáticas. Por isso, nesta coleção, estabelecem-se múltiplas conexões para cada objeto de conhecimento.

Uma conexão especial ocorre entre a Matemática e os já citados Temas Contemporâneos Transversais. Ao longo dos volumes, diversas atividades contribuem para desenvolver Educação Financeira, Educação Fiscal e Educação para o Consumo, que são importantes para a vida pessoal, social e profissional de qualquer pessoa, além de ter evidente conexão com Matemática. Há também atividades que se conectam com outros Temas Contemporâneos Transversais, como Educação Ambiental, Saúde e Diversidade Cultural.

Uma conexão especial: Matemática e Língua Materna

Como observamos anteriormente, a PNA trata de numeracia e literacia, com especial atenção aos dois primeiros anos do Ensino Fundamental. Nesta coleção, além de atender ao que o documento preconiza, vamos além estabelecendo íntima relação entre o aprendizado matemático e o de nossa língua.

É necessário valorizar essa relação pois, na sociedade em geral e, às vezes, na cultura escolar, há a crença equivocada de que Português e Matemática não conversam, que são coisas distintas. Essa concepção é exemplificada por expressões ouvidas com frequência, como “quem é bom numa é ruim na outra”.

A relação entre Matemática e Língua Materna é discutida há muito tempo. Em nosso ambiente educacional, destacaram-se trabalhos de Nilson José Machado, que analisou a relação filosófica[3] e didaticamente[4], ressaltando o valor das narrativas na ação docente. Kátia Smole e Maria Ignez Diniz exploraram a conexão entre literatura infantil e aprendizado matemático[5] e o papel da leitura e da escrita na resolução de problemas nos anos iniciais do Ensino Fundamental[6].

A neurociência vem pesquisando o aprendizado por meio de imagens do cérebro obtidas por ressonância magnética. Sabe-se que habilidades numéricas e leitura e verbalização se associam a diferentes regiões do cérebro. Entretanto, uma pesquisa de David Purpura e Amy Napoli[7] sugere uma forte relação entre a aquisição de habilidades de literacia e a de numeracia em crianças pequenas e no início da aprendizagem escolar. Supõe-se que as habilidades linguísticas tenham uma influência indireta no conhecimento numérico informal, o que contribui para a numeracia escolar[8].

3 MACHADO, N. J. *Matemática e língua materna*: análise de uma impregnação múltipla. São Paulo: Cortez, 1990.

4 MACHADO, N. J. Imagens do Conhecimento e Ação Docente no Ensino Superior. Disponível em: <https://www.prpg.usp.br/attachments/article/640/Caderno_5_PAE.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2021.

5 SMOLE, K. C. S *et al*. *Era uma vez na Matemática*: uma conexão com a literatura infantil. São Paulo: IME/USP, 1996.

6 SMOLE, K. C. S.; DINIZ, M. I. (org.). *Ler, escrever e resolver problemas*: habilidades básicas para aprender Matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

7 Consulte o artigo da pesquisa para obter mais informações. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/276433629_Early_Numeracy_and_Literacy_Untangling_the_Relation_Between_Specific_Components>. Acesso em: 8 jul. 2021.

8 Para saber mais, sugerimos o artigo de Kate Reid, disponível em: <https://research.acer.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1020&context=learning_processes>. Acesso em: 8 jul. 2021.

Os autores desta coleção buscaram explorar a relação Matemática – Língua Materna baseados em duas ideias complementares. Por um lado, a introdução de noções matemáticas associadas a narrativas aproxima a Matemática de nossas vivências, ampliando a compreensão; por outro, a verbalização das noções matemáticas por parte dos educandos permite trazê-las à consciência e refletir sobre elas. Essas ideias enfatizam recursos de leitura e escrita na obra didática de Matemática, a qual pode, por sua vez, contribuir para o desenvolvimento de habilidades de literacia. A seguir, destacamos elementos da obra com essa função.

- Há atividades que narram uma história para apresentar uma ideia matemática, como em *A cama do rei*, no capítulo 49 do 1º ano e *A sequência numérica*, no capítulo 13 do 2º ano. Há também textos que visam reforçar certas noções e que o aluno deve completar; um exemplo é *Completando texto*, no capítulo 24 do 5º ano. Os livros trazem ainda propostas para que os alunos escrevam relatórios sobre certas atividades, como na atividade 13 do capítulo 12 do 4º ano e no *Vamos construir?* do capítulo 8 do 4º ano.
- Diversos capítulos da obra iniciam com um texto seguido da seção *Conversar para aprender*, que traz questões relativas ao texto. Neste *Manual*, na respectiva *Sugestão de roteiro de aula*, propomos enfaticamente que o professor promova a leitura do texto: um aluno lê, outro comenta, um terceiro acrescenta algo. Na sequência, vêm a leitura e a discussão das questões formuladas na referida seção. Propomos, ainda, que algumas dessas falas sejam registradas no caderno, quando o professor julgar conveniente. Enfim, o objetivo é o de estimular e valorizar sempre a expressão oral e a produção da escrita por parte dos educandos.
- Como explicitamos logo adiante, a ênfase na resolução de problemas é uma característica central desta coleção didática. O tratamento que adotamos evidencia a estreita conexão entre esse tópico e as competências comunicativas. Em inúmeras ocasiões, lembramos ao professor que a resolução de um problema começa pela compreensão de seu enunciado. Há até casos em que a resolução se limita a ela, ou seja, obter a resposta depende quase que unicamente dessa compreensão. Em várias ocasiões, essa leitura se estende a uma nota fiscal, a um poema, a um esquema, a uma placa de sinalização de trânsito, ao rótulo de um produto, a uma conta de energia elétrica, a uma receita, a uma figura geométrica, a um gráfico etc. Neste *Manual*, mostramos ao professor como promover a compreensão desses diferentes tipos de texto por meio de perguntas dirigidas aos alunos. Desse modo, mais uma vez, visamos estimular a manifestação oral dos alunos.
- A BNCC estabelece que, além de saber resolver, os alunos devem aprender a elaborar problemas. Esse objetivo leva, necessariamente, ao tema deste texto. Como exemplo, citamos o capítulo 16 do livro do 3º ano. Intitulado *Analisando problemas*, ele é parte do trabalho desenvolvido em toda a coleção visando ensinar aos alunos como elaborar problemas matemáticos. Neste *Manual*, na parte inferior das páginas iniciais desse capítulo, inserimos dois textos: *Problemas de Matemática: um gênero textual* e *Entendendo o que é um problema*. Ambos fornecem subsídios para que o professor compreenda os objetivos do capítulo de modo a conduzir adequadamente as atividades ali propostas. Mais um exemplo, entre vários outros, pode ser encontrado no capítulo 29 do 4º ano, que traz a seção *Entendendo textos de problemas*.
- Outro pilar desta proposta didática é o cálculo mental, muito valorizado na BNCC. Em inúmeros capítulos, procedimentos de cálculo mental são apresentados na forma de pequenas histórias em quadrinhos que os alunos devem interpretar. Depois, nas atividades, devem expressar oralmente como pensaram para calcular mentalmente e, também, fazer o registro escrito desse raciocínio, seja por meio de palavras ou de um esquema envolvendo números e sinais operatórios. Os capítulos 42 do livro do 2º ano e 3 do 3º ano exemplificam essa abordagem.
- As expressões numéricas são apresentadas no 5º ano. O tratamento que damos a esse objeto de conhecimento, totalmente distinto da abordagem arcaica centrada em regras e cálculos enormes, é mais um exemplo da relação entre Matemática e Linguagem. Aqui, as expressões numéricas expressam (comunicam, exprimem) raciocínios envolvendo números e operações; desse modo as regras constituem a gramática dessa linguagem numérica. Com esse enfoque, o estudo das expressões constitui um passo importante para que os alunos compreendam a linguagem algébrica que conhecerão na segunda etapa do Ensino Fundamental.

Acreditamos que os exemplos citados sejam suficientes para evidenciar a proximidade entre Matemática e Língua Portuguesa nesta coleção.

Valorizar o conhecimento extraescolar do aluno

Quando a criança começa a frequentar a escola, já traz conhecimentos provenientes da vida familiar e social, os quais se avolumam na medida em que ela cresce. Basear novos aprendizados em noções pertencentes ao universo da criança favorece a aquisição do novo saber e aumenta sua autoconfiança. Esta coleção procura integrar os saberes dos alunos. Entretanto, em qualquer obra didática, esse objetivo tem limitações porque cada escola está imersa em uma cultura particular que varia imensamente em um país extenso e rico em diversidades como o nosso. Assim, contamos com o colega professor, que conhece realmente o universo cultural de seus alunos, para aproveitar a vivência extraescolar de forma que otimize ensino e aprendizagem.

Atentar para a maturidade do aprendiz

Na BNCC, observa-se a preocupação em adequar o ano de apresentação de cada objeto de conhecimento à faixa etária do aluno e à sua “maturidade matemática”. Um exemplo significativo é a abordagem de frações: no 4º ano, a BNCC prescreve apenas as frações unitárias, como $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ e mais algumas; no 5º ano, exploram-se frações simples com numerador maior que 1 e a noção de equivalência. Tudo o mais é estudado na segunda etapa do Ensino Fundamental. Essa orientação, que se apoia nos estudos e nas práticas de Educação Matemática, se contrapõe a um projeto arcaico no qual quase tudo sobre frações é ensinado até o 5º ano (como as técnicas operatórias relativas às quatro operações), embora quase nada seja aprendido pelos alunos. Eles não aprendem porque, na faixa etária em que se encontram, a complexidade envolvida está além de suas possibilidades cognitivas.

A compreensão das ideias matemáticas é uma condição necessária para que os alunos aprendam o que se ensina, o que, por sua vez, é essencial ao desenvolvimento de competências socioemocionais, como autoconfiança e determinação[9].

Ao longo de cada volume, em diversos momentos, justificamos nossas escolhas com base no respeito à maturidade dos alunos, portanto, em várias atividades, observamos de que modo elas podem contribuir para o desenvolvimento de competências socioemocionais.

Enfatizar a resolução de problemas e a problematização

Na BNCC, a resolução de problemas está presente na descrição de duas competências gerais e de quatro competências específicas, o que indica a relevância do tema quando se pretende que os alunos desenvolvam competências.

De fato, embora todas as características da coleção apontadas nos parágrafos anteriores favoreçam um aprendizado com compreensão, oposto ao antigo processo baseado apenas na repetição, elas ainda não são suficientes para desenvolver o raciocínio autônomo dos alunos. É preciso também um trabalho em torno da resolução de problemas, o que ocorre ao longo dos volumes da coleção com problemas variados em contextos diversos. Além disso, o professor deve atuar de maneira problematizadora. Por exemplo, se um aluno diz que a resposta de um problema é 15, o professor problematizador pergunta:

- “Como você chegou a essa conclusão?”. Depois que o aluno explica como pensou, o professor se dirige à turma: “Está certa a resposta dele? Vocês concordam com o raciocínio? Quem pensou diferente?”.

Cada momento da aula de Matemática pode se transformar em incentivo para o raciocínio:

- “Viu que o capítulo se chama *Múltiplos*? Só por essa palavra dá para adivinhar o que é isso?”
- “Vamos contar os dedos das mãos de vocês: cinco, dez, quinze, vinte, vinte cinco... Escreva esses números com algarismos. O que você percebe? Qual é o algarismo das unidades?”
- “Vou dobrar o quadrado de papel ao meio, na diagonal. Observe como fica dividido o ângulo reto. Quanto mede cada parte do ângulo reto?”

Mais adiante neste *Manual do Professor*, ao abordar o uso da coleção em sala de aula, retomaremos o tema relativo à resolução de problemas.

Enfatizar o cálculo mental

Na descrição dos objetos de conhecimento e das habilidades, podemos observar como é valorizado o cálculo mental na BNCC.

Diversos capítulos desta coleção contêm atividades voltadas ao cálculo mental. Há ainda atividades sugeridas para o professor desenvolvê-las por conta própria. Valorizamos o cálculo mental pelo menos por três motivos: sua utilidade (os cálculos do dia a dia são efetuados apenas de duas maneiras: mentalmente ou na calculadora); seu papel problematizador (ao fazer cálculos mentais com o incentivo adequado, os alunos solucionam problemas criando estratégias pessoais); pelas descobertas de propriedades operatórias que proporciona. Por exemplo, em um 4º ano pode-se desafiar os alunos a efetuar mentalmente algo como $72 - 38$, do qual vão surgir variadas soluções. Dentre as mais simples citamos: $72 - 40 + 2 = 34$ e $72 - 30 - 8 = 42 - 8 = 34$. Cada solução mostra uma estratégia criada pelo aluno; quem explica sua estratégia exercita capacidades de comunicação e ensina os demais; na prática desses cálculos, os alunos interiorizam noções relativas à proporcionalidade, operações inversas, propriedades operatórias etc.

Para os autores desta coleção, que há anos defendem o desenvolvimento do cálculo mental, as várias habilidades da BNCC que valorizam esse procedimento foram muito bem-vindas. Entretanto, neste ponto também a coleção tem óbvias limitações. Quem cria o ambiente desafiador, que instiga os alunos a mobilizar sua inteligência, são os colegas professores. Somente vocês podem desenvolver o cálculo mental em seus alunos, os quais em consequência ganharão agilidade no aprendizado matemático em geral. A obra didática dá apenas uma ajuda.

Mais adiante neste *Manual do Professor*, ao abordar o uso da coleção em sala de aula, voltaremos a tratar do cálculo mental.

---

9 Sobre competências socioemocionais, sugerimos as seguintes leituras: *Competências socioemocionais como fator de proteção à saúde mental e ao bullying*, disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/195-competencias-socioemocionais-como-fator-de-protecao-a-saude-mental-e-ao-bullying>, e *Ideias para o desenvolvimento de competências socioemocionais*, disponível em: <https://institutoayrtonsenna.org.br/pt-br/socioemocionais-para-crises.html>. Acessos em: 28 maio 2021.

Organizar os conteúdos segundo as concepções de espiral e rede

Frente a uma coleção que visa à compreensão, ao raciocínio autônomo dos alunos, que pretende mostrar as várias faces dos objetos matemáticos por meio de várias conexões, duas perguntas são necessárias: Como superar a tradicional organização dos conteúdos, determinada pela lógica do adulto? Como implementar a compreensão, se os alunos não adquirem o conhecimento todos na mesma aula, ao mesmo tempo?

Optamos por tratar os conteúdos em espiral e em rede[10]. Assim, objetos de conhecimento antigamente apresentados de forma concentrada, em um só momento didático, passam a ser estudados em vários momentos de um ano letivo e no decorrer dos anos. Dessa forma, há diferentes abordagens de um mesmo tópico (por isso, falamos em espiral que se afasta de um ponto e volta a se aproximar) e variadas conexões (por isso, falamos em rede).

O resultado são diferentes oportunidades para uma mesma aprendizagem, conexões mais ricas e conteúdos "vivos" ao longo do tempo devido às retomadas.

Sistematizar adequadamente

Sistematizar significa organizar com base em um método. Observamos que os professores usam esse termo de maneira um pouco distinta: falam em *conhecimento sistematizado* quando ele está "pronto", bem estabelecido. Os didatas franceses da Educação Matemática usam a expressão *conhecimento institucionalizado* para esses casos.

No sentido usado pelos professores, a palavra sistematizar traz certo conflito com nossa apresentação de conteúdos em espiral e em rede, porque esta, ao retomar os temas, parece indicar que um aprendizado nunca se encerra. Entretanto, a lista de habilidades da BNCC fornece a todos nós critérios precisos sobre a aprendizagem dos objetos de conhecimento em cada ano letivo. (A PNA também propõe metas claras para a numeracia.) Dizendo de maneira mais direta, sabemos que determinado conhecimento está pronto (para determinado ano escolar) se a habilidade correspondente for alcançada. E essa noção, tão importante para o trabalho de sala de aula, pode ser aferida por meio das várias avaliações que o MEC pede que cada obra didática inclua.

Além das avaliações, há outras formas de sistematizar conhecimentos, no sentido de organizá-los. Pode ser um texto do livro didático, uma aula expositiva sobre unidades de medida ou anotações no caderno do aluno sobre propriedades dos quadriláteros observadas em aula. Ao longo desta coleção, o *Manual do Professor* indica vários momentos de sistematização.

10 Sobre as concepções de espiral e rede, sugerimos as leituras: *Currículos de Matemática*: da organização linear à ideia de rede. Célia M. C. Pires. São Paulo: FTD, 2004; *O processo da educação*. Jerome S. Brunner. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1976.

3. Componentes da obra

No PNLD, a obra didática é composta de um conjunto de materiais, alguns impressos, outros em suporte digital; parte deles é destinada aos alunos e outra é reservada aos professores.

Materiais dirigidos aos alunos

Aos alunos é destinado o *Livro do Estudante* em versão impressa e em versão digital.

Livro do Estudante

Nesta coleção, ele se apresenta como um curso completo para o ano escolar em questão, abordando todos os objetos de conhecimento e todas as habilidades correspondentes, conforme determina a BNCC.

Cada volume corresponde a um ano letivo e divide-se em quatro unidades, cada uma composta de 14 capítulos. Neste *Manual do Professor*, como já anunciado, a página inicial do capítulo informa os objetos de conhecimentos e as habilidades exploradas.

Ao longo dos capítulos, atividades variadas visam levar o aluno a compreender, explorar, praticar e aprofundar noções e procedimentos. Devido à apresentação dos conteúdos em espiral e em rede, os objetos de conhecimento são retomados e recordados durante o ano letivo. Em particular, noções importantes do ano anterior são retomadas na primeira unidade de cada volume, do 2º ao 5º ano.

Na maioria das vezes, as respostas às atividades são registradas no próprio livro. No entanto, em alguns capítulos, orientamos os alunos a responder no caderno. Logo, e não apenas por esse motivo, é necessário que eles disponham de um caderno, no qual poderão registrar também atividades propostas pelo professor, resolução de avaliações ou anotações organizadas pelo professor visando sistematizar conhecimentos.

Ao longo do volume, o *Livro do Estudante* traz algumas seções regulares, descritas a seguir.

Avaliando o que você já aprendeu

A seção, inserida no início do livro, visa fornecer ao professor um diagnóstico sobre os conhecimentos da turma relativos a conteúdos trabalhados em etapas anteriores. Este *Manual do Professor* traz considerações sobre as questões propostas e seus objetivos, além de orientar o professor quanto às ações necessárias para remediar eventuais lacunas e defasagens.

A seção *Sobre avaliação*, localizada na parte final desta seção introdutória, possibilita melhor compreensão acerca da função dessa avaliação diagnóstica. Se preferir, leia-a antes de seguir adiante.

Abertura da unidade

A abertura em duas páginas contém uma imagem que remete a algum aspecto da realidade ligado à Matemática. Seu objetivo é motivar uma conversa com os alunos, na qual será possível identificar alguns conhecimentos prévios da turma.

Capítulos

Alguns capítulos conectam várias unidades temáticas e exploram diversas habilidades; outros, são mais restritos; são numerosos, mas breves e bastante variados. Tais características decorrem da abordagem em espiral e rede, na qual um mesmo tópico é estudado em vários momentos ao longo do ano, em pequenas doses de cada vez, e a cada retomada buscando sempre novos contextos e novas conexões.

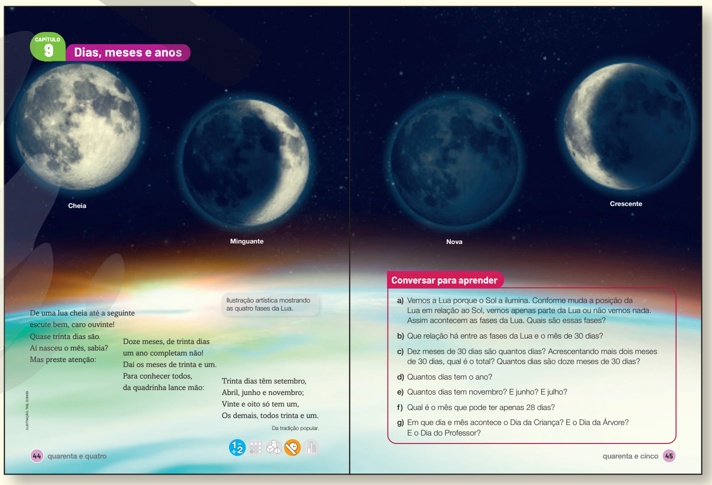
É importante salientar que, no trabalho em sala de aula, a sequência dos capítulos pode ser alterada. Porém, essa ação requer alguns cuidados, em razão das conexões que estabelecemos com outros tópicos da unidade temática e, também, com outras unidades temáticas.

Conversar para aprender

Em vários capítulos, logo após um texto explicativo ou problematizador, é apresentada a seção *Conversar para aprender*, composta de questões que os alunos devem responder oralmente, estabelecendo um diálogo com o professor. Às vezes, esse diálogo, enriquecido por perguntas do professor, observações e perguntas dos próprios alunos, evolui de tal maneira que ocupa o lugar de uma excelente aula dinâmica e participativa.

É certo que registros escritos ou pictóricos são importantes e, em certos casos – por exemplo, quando a conversa leva à síntese de uma ideia –, pode ser interessante registrá-los no caderno. Entretanto, também é fundamental a manifestação oral das crianças, que muito contribui para o aprendizado da Matemática e para o desenvolvimento de competências comunicativas.

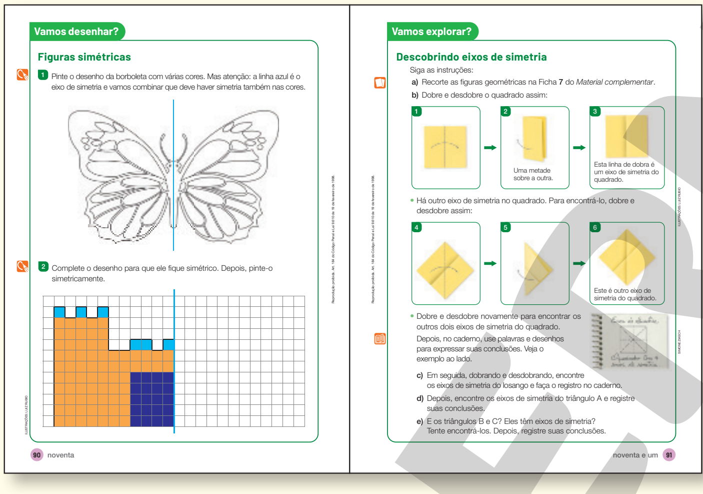
Salientamos que essa seção não consta do volume do 1º ano uma vez que, nessa etapa, quase todas as atividades exigem leitura dos enunciados e formulação das questões por parte do professor, o que já propicia necessariamente o diálogo com a turma.



Vamos... jogar, construir, explorar?

Essa seção inclui jogos, pesquisas estatísticas, medições, construções geométricas que, em geral, utilizam recursos como palitos, grãos, dados, barbante, dinheiro de brinquedo etc. Algumas delas usam as Fichas fornecidas no *Material complementar*, seção localizada no final do *Livro do Estudante*.

As atividades movimentam a sala de aula e costumam proporcionar bom aprendizado. De modo lúdico, levam o aluno a explorar novos conhecimentos, a descobrir intuitivamente facetas dos objetos matemáticos, a encontrar propriedades das figuras geométricas e relações numéricas, e muito mais. O trabalho em prepará-las é recompensado pelo rico aprendizado que proporcionam aos alunos.


Vamos desenhar?

Figuras simétricas

1 Pinte o desenho da borboleta com várias cores. Mas atenção: a linha azul é o eixo de simetria e vamos combinar que deve haver simetria também nas cores.

2 Complete o desenho para que ele fique simétrico. Depois, pinte-o simetricamente.

90 noventa

Vamos explorar?

Descobrindo eixos de simetria

Siga as instruções:

a) Recorte as figuras geométricas na Ficha **7** do *Material complementar*.

b) Dobre e desdobre o quadrado assim:

1 → 2 Uma metade sobre a outra. → 3 Esta linha de dobra é um eixo de simetria do quadrado.

• Há outro eixo de simetria no quadrado. Para encontrá-lo, dobre e desdobre assim:

4 → 5 → 6 Este é outro eixo de simetria do quadrado.

• Dobre e desdobre novamente para encontrar os outros dois eixos de simetria do quadrado. Depois, no caderno, use palavras e desenhos para expressar suas conclusões. Veja o exemplo ao lado.

c) Em seguida, dobrando e desdobrando, encontre os eixos de simetria do losango e faça o registro no caderno.

d) Depois, encontre os eixos de simetria do triângulo A e registre suas conclusões.

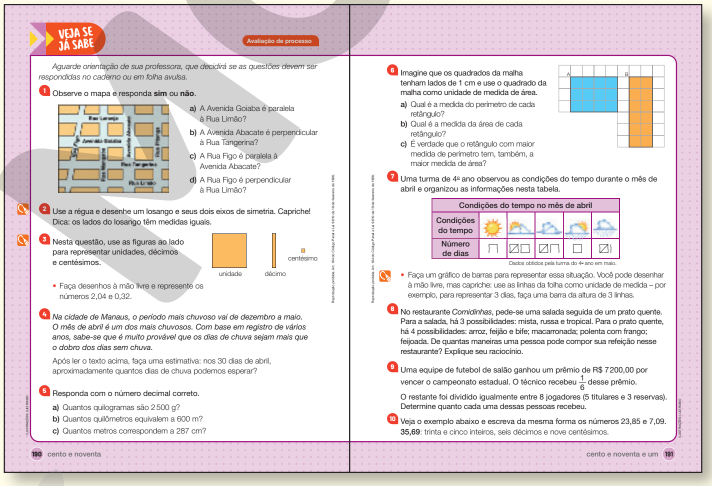
e) E os triângulos B e C? Eles têm eixos de simetria? Tente encontrá-los. Depois, registre suas conclusões.

noventa e um 91

Veja se já sabe

A seção traz uma avaliação de processo e está presente em todos os volumes da coleção. Como visa avaliar o aprendizado de cada unidade, ela é inserida no final da unidade. Nos volumes de 4º e 5º ano, também comparece no meio de algumas unidades. Este *Manual do Professor* traz considerações sobre as questões propostas e seus objetivos, além de orientar o professor quanto às ações necessárias para remediar eventuais lacunas e defasagens. O exame do desempenho dos alunos nessa avaliação periódica fornece uma imagem de como a aprendizagem vem se desenvolvendo. Essas avaliações têm intenção formativa, por isso podem ser úteis para sistematizar conhecimentos e até para os alunos aprenderem aspectos que haviam passado despercebidos nas aulas.

A seção *Sobre avaliação*, localizada na parte final desta seção introdutória, permite compreender melhor a função dessa avaliação formativa. Se preferir, leia-a antes de seguir adiante.


VEJA SE JÁ SABE

Avaliação de processo

Aguarde orientação de sua professora, que decidirá se as questões devem ser respondidas no caderno ou em folha avulsa.

1 Observe o mapa e responda **sim** ou **não**.

a) A Avenida Goiaba é paralela à Rua Limão?

b) A Avenida Abacate é perpendicular à Rua Tangerina?

c) A Rua Figo é paralela à Avenida Abacate?

d) A Rua Figo é perpendicular à Rua Limão?

2 Use a régua e desenhe um losango e seus dois eixos de simetria. Capriche! Dica: os lados do losango têm medidas iguais.

3 Nesta questão, use as figuras ao lado para representar unidades, décimos e centésimos.

unidade décimo centésimo

• Faça desenhos à mão livre e represente os números 2,04 e 0,32.

4 *Na cidade de Manaus, o período mais chuvoso vai de dezembro a maio. O mês de abril é um dos mais chuvosos. Com base em registro de vários anos, sabe-se que é muito provável que os dias de chuva sejam mais que o dobro dos dias sem chuva.*

Após ler o texto acima, faça uma estimativa: nos 30 dias de abril, aproximadamente quantos dias de chuva podemos esperar?

5 Responda com o número decimal correto.

a) Quantos quilogramas são 2 500 g?

b) Quantos quilômetros equivalem a 600 m?

c) Quantos metros correspondem a 287 cm?

190 cento e noventa

6 Imagine que os quadrados da malha tenham lados de 1 cm e use o quadrado da malha como unidade de medida de área.

a) Qual é a medida do perímetro de cada retângulo?

b) Qual é a medida da área de cada retângulo?

c) É verdade que o retângulo com maior medida de perímetro tem, também, a maior medida de área?

7 Uma turma de 4º ano observou as condições do tempo durante o mês de abril e organizou as informações nesta tabela.

Condições do tempo no mês de abril

Condições do tempo					
Número de dias					

Dados obtidos pela turma do 4º ano em maio.

• Faça um gráfico de barras para representar essa situação. Você pode desenhar à mão livre, mas capriche: use as linhas da folha como unidade de medida – por exemplo, para representar 3 dias, faça uma barra da altura de 3 linhas.

8 No restaurante *Comidinhas*, pede-se uma salada seguida de um prato quente. Para a salada, há 3 possibilidades: mista, russa e tropical. Para o prato quente, há 4 possibilidades: arroz, feijão e bife; macarronada; polenta com frango; feijoada. De quantas maneiras uma pessoa pode compor sua refeição nesse restaurante? Explique seu raciocínio.

9 Uma equipe de futebol de salão ganhou um prêmio de R$ 7 200,00 por vencer o campeonato estadual. O técnico recebeu $\frac{1}{6}$ desse prêmio.

O restante foi dividido igualmente entre 8 jogadores (5 titulares e 3 reservas). Determine quanto cada uma dessas pessoas recebeu.

10 Veja o exemplo abaixo e escreva da mesma forma os números 23,85 e 7,09.

35,69: trinta e cinco inteiros, seis décimos e nove centésimos.

cento e noventa e um 191

Avaliando seu aprendizado

Trata-se de uma avaliação de resultado, inserida logo após a unidade 4. Seu objetivo é verificar o desempenho dos alunos ao final do ano letivo e deve ser aplicada a tempo de permitir que eventuais falhas, pelo menos em parte, possam ser minimizadas. Este *Manual do Professor* traz considerações sobre as questões propostas e seus objetivos, além de orientar o professor quanto às ações necessárias para remediar eventuais lacunas e defasagens. Além disso, ela fornece ao professor elementos para o planejamento do trabalho no ano seguinte.

Referências bibliográficas comentadas

Parte das referências bibliográficas que embasa o trabalho dos autores na elaboração da coleção é explicitada nessa seção do *Livro do Estudante*; cada obra é acompanhada de breve comentário. Ao longo deste *Manual do Professor*, outras referências são citadas.

Material complementar

A seção, localizada no final do *Livro do Estudante*, traz Fichas numeradas para serem usadas pelos alunos na seção *Vamos...?* e em outras atividades. Elas devem ser recortadas do livro e, em geral, envolvem recortes de figuras, cartas numeradas para um jogo, dinheiro de brinquedo etc. Em alguns casos, sugerimos que, antes dos recortes, a folha seja colada sobre cartolina.

Materiais destinados ao professor

Aos docentes, é dedicado o *Manual do Professor* em versão impressa e em versão digital.

Manual do Professor

Trata-se deste material. A cada *Livro do Estudante* corresponde um *Manual do Professor* e, aqui, faremos considerações sobre: a seção *Avaliando o que você já aprendeu*, que corresponde ao início do *Livro do Estudante*; a seção *Introdução*, que antecede cada unidade; a parte do *Manual do Professor* referenciada ao *Livro do Estudante*, que ocupa as margens das páginas, em uma diagramação em forma de U; a seção *Conclusão*, alocada ao final da unidade; e a seção *Avaliando seu aprendizado*, situada após a *Conclusão* da unidade 4.

Convém lembrar que a leitura deste *Manual* é essencial à compreensão desta proposta didática e à sua implementação com vistas ao desenvolvimento de competências, como determina a BNCC.

Avaliando o que você já aprendeu

Em cada volume, o trabalho inicia-se com uma avaliação diagnóstica. Junto a ela, este *Manual do Professor* explicita sua finalidade, orienta sua aplicação, discute os itens da avaliação e sugere ações visando remediar lacunas e defasagens eventualmente detectadas pelo diagnóstico.

Introdução da unidade

A seção, que integra o *Manual do Professor*, é inserida antes do início de cada unidade com o objetivo de apresentar ao professor informações que o auxiliem no planejamento do trabalho referente à respectiva unidade do *Livro do Estudante*. Na *Introdução* são expostos os objetivos da unidade e os objetos de conhecimento nela explorados.

Seção referenciada ao *Livro do Estudante*

Essa parte do *Manual do Professor* apresenta os detalhes da proposta, cujos principais elementos veremos a seguir.

<u>Objetos de conhecimento e habilidades</u>

Neste *Manual*, a página correspondente ao início de cada capítulo do *Livro do Estudante* informa, de modo resumido, os objetos de conhecimento e os códigos das habilidades trabalhados. A descrição completa você encontra no subtópico *Objetos de conhecimento e habilidades* deste *Manual*.

<u>Sugestão de roteiro de aula</u>

Essa parte do *Manual do Professor* visa orientar o trabalho com o livro no dia a dia da sala de aula. O objetivo não é fornecer receitas, mas sugerir alternativas para uma aula eficaz. Nela, algumas vezes sugerimos a leitura compartilhada de um texto do livro, outras, indicamos uma aula expositiva dialogada; pode ser mostrada uma alternativa para condução de uma seção de cálculo mental ou uma aula de resolução de problemas; discutem-se eventuais dificuldades dos alunos e como contorná-las; sugerem-se perguntas que levem os alunos a pensar sobre certas questões; são, também, comentadas diferentes resoluções de um problema e apresentadas informações relativas ao contexto de determinada atividade, além de outras abordagens.

As respostas das atividades, como regra, são aplicadas na reprodução reduzida da página do *Livro do Estudante*.

<u>Pequenos textos para enriquecer o trabalho e a formação continuada do professor</u>

Na maioria dos capítulos, na parte inferior das páginas do *Manual do Professor*, inserimos textos curtos sobre temas variados e quase sempre relacionados ao que é estudado no capítulo. A seguir, como exemplo, citamos os títulos de alguns deles.

Livro do 1º ano: *Origem dos algarismos; Jogos e brincadeiras na escolarização*; *Sobre raciocínio lógico*; *Educação financeira*; *Das habilidades às competências*; *Sobre peso e massa*; *Abstrações geométricas e objetos do mundo físico; Nem tudo é fracionável*; *O povo Baniwa.*

Livro do 2º ano: *Diferença entre número e algarismo*; *Sobre estimativa*; *Oralidade na sala de aula; A noção de diferença entre números; Pensando dedutivamente*; *Sobre poliedros*; *Interpretação de texto e resolução de problemas*; *Sentir-se bem resolvendo problemas*; *Cálculo mental e registro.*

Livro do 3º ano: *Autonomia dos alunos; Cálculo mental e a BNCC*; *Recursos para dividir*; *Um "ábaco humano"*; *Não se trata, apenas, de aprender a usar a calculadora*; *É preciso decorar tabuadas?*; *Problemas de Matemática: um gênero textual*; *História da Matemática na sala de aula*; *Para adicionar, é necessário "ir da direita para a esquerda"?*.

Livro do 4º ano: *Comparando sistemas de numeração; Chamar alguém da turma para explicar; Duas ideias fundamentais relativas à divisão; Sobre polígonos e poliedros; Unidades de medida de tempo fornecidas* *pela natureza; Operações inversas e resolução de equações; Dinheiro e aspectos culturais e formativos – habilidade e competências; Histograma; Variáveis estatísticas em uma pesquisa.*

Livro do 5º ano: *Sobre nota fiscal; Sobre o trabalho com cálculo mental; Sobre padrões; Figuras congruentes, figuras semelhantes e proporcionalidade; Desenvolvendo argumentação e comunicação; Sobre escrita e leitura de números; Sobre círculo e circunferência; Sobre a conta de energia elétrica; Sobre problemas impossíveis.*

Conclusão da unidade

Esta seção do *Manual do Professor*, inserida logo após o término de cada unidade, tem por objetivo fornecer elementos que auxiliem o professor a promover a avaliação formativa dos alunos. Para isso, aponta tópicos estudados na unidade finda e que devem ser avaliados, e traz um *Quadro de monitoramento da aprendizagem* que, reproduzido em quantidade adequada, possibilita acompanhar a evolução de cada criança.

Avaliando seu aprendizado

Em cada volume, o trabalho encerra-se com uma avaliação de resultado. Junto a ela, este *Manual do Professor* explicita sua finalidade, orienta sua aplicação, discute os itens da avaliação e sugere ações visando remediar eventuais lacunas detectadas pelo instrumento.

4. A coleção na sala de aula

As informações e as considerações já apresentadas ao longo deste *Manual do Professor* dão pistas sobre a utilização da coleção em sala de aula. A seção que se inicia trata o tema diretamente ao discutir alguns aspectos essenciais da ação docente.

O professor e a coleção

Acreditamos que esta coleção tem a fundamentação correta e a elaboração adequada para implementar um aprendizado de Matemática que contribua para alcançar as competências desejadas pela BNCC. Entretanto, atividades, textos, ilustrações, além de outros recursos, só ganham vida por meio de um intérprete específico: o professor.

Há uma série de ações docentes sem as quais as intenções desta obra não sairiam do papel. Vamos comentar as mais importantes.

O professor e o cálculo mental

Como já assinalamos, a BNCC valoriza sobremodo o cálculo mental. Neste *Manual do Professor*, ao expor os princípios que norteiam esta coleção didática, destacamos o papel essencial do cálculo mental[11].

Além das atividades específicas propostas em vários capítulos, sugerimos neste *Manual* diversas seções de cálculo mental para o professor realizar ao longo do ano letivo. Nos 1º e 2º ano, essas atividades ocorrem esporadicamente, mas devem ser regulares a partir do 3º ano. Imaginamos cerca de 15 minutos de trabalho toda semana. O professor propõe oralmente questões que ele tenha preparado de antemão, seguindo os modelos que recomendamos, ou tipos de cálculo que ele mesmo queira desenvolver. Às vezes, o professor pergunta: “Como você pensou para achar esse resultado?”. A criança que explica reparte seu raciocínio com colegas e desenvolve capacidades comunicativas.

$13 \times 25 = ?$

$10 \times 25 = 250$

$3 \times 25 = 75$

$250 + 75 = 325$

ERICSON GUILHERME LUCIANO

O cálculo mental também deve ser usado em atividades escritas e, nesses casos, deve-se pedir aos alunos que registrem de algum modo como pensaram para chegar ao resultado. Como exemplo, veja acima um registro típico de aluno de 3º ou 4º ano que ainda não conhece o algoritmo habitual da multiplicação, mas tem recursos para efetuar 13 × 25.

11 Para ampliar a compreensão acerca da relevância do cálculo mental e sobre como trabalhá-lo em sala de aula, recomendamos a leitura do capítulo 7 do livro *Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas*, organizado pelas professoras Cecília Parra e Irma Saiz, publicado pela editora Artmed, em 1996.

O professor e a resolução de problemas

Na BNCC, a resolução de problemas está presente na descrição das competências gerais 2 e 5 e na das competências específicas 1, 5, 6 e 8. Em todos os anos, diversas habilidades envolvem resolução de problemas. Tais dados são indicativos da relevância do tema.

Neste *Manual do Professor*, ao expor os princípios que norteiam esta coleção didática, tratamos da resolução de problemas e de atitudes problematizadoras. As atividades aqui propostas, em geral, não são difíceis. Porém, mesmo quando fáceis, a maioria delas reflete uma atitude voltada à resolução de problemas, ou seja, são atividades problematizadoras. Por exemplo:

- Às vezes, pedem a descoberta de fatos e regras, exigem conclusões ou levam as crianças a construir conceitos.
- Outras vezes, dão certas informações, mas exigem que os alunos as interpretem, encontrem suas aplicações, expliquem seus significados.
- Em determinados casos, envolvem problemas matemáticos não convencionais, além dos convencionais.
- Tenha essas ideias em mente ao abordar as seções *Conversar para aprender* e *Vamos...?* e, ainda, no trabalho com o cálculo mental ou escrito, o que deve se repetir em especial nos capítulos voltados a problemas. O sucesso na abordagem dos problemas matemáticos depende muito de sua sensibilidade didática.
- É preciso criar um clima de confiança e interesse. O problema matemático deve ser visto como desafio prazeroso, e não um aborrecimento, como costumam ser os problemas da vida cotidiana.
- Também é necessário cuidar das crianças que, por alguma razão, demonstram mais dificuldade. Elas devem saber que precisam se empenhar em procurar soluções, mas não são obrigadas a encontrá-las; devem ouvir que dificuldades são naturais e que podem ser superadas, desde que haja esforço para isso.

A BNCC estabelece que, além de resolver problemas de tipos variados, os alunos precisam aprender a elaborar problemas. Como alcançar essas metas? A resolução de um problema começa pela compreensão de seu enunciado e, para elaborar problemas, o aluno precisa compreender o que é esse enunciado. Em linhas gerais, o enunciado de um problema matemático traz algumas informações (geralmente numéricas) acompanhadas de uma ou mais perguntas que, supostamente, podem ser respondidas com base nas informações fornecidas. Respondendo à pergunta acima, essas considerações mostram que o alcance daquelas metas requer uma aproximação entre Matemática e Língua Portuguesa. Em outros termos, o desenvolvimento de competências relativas à resolução de problemas é intimamente relacionado ao desenvolvimento de competências comunicativas.

Ao longo dos volumes desta coleção, você encontrará vários problemas convencionais e outros de caráter bem distinto. Propomos problemas sem solução, outros com mais de uma solução (isso ocorre desde o volume de 1º ano); problemas com falta de dados, outros com excesso de dados; problemas que não seguem modelos, exigindo a criação de uma estratégia nova, e assim por diante.

Problemas não convencionais exigem debate, que pode ocorrer tanto em uma interação entre professor e alunos como entre alunos que trabalham em grupo. É preciso, então, um ambiente favorável às discussões, no qual o erro seja encarado como parte do processo ensino-aprendizagem e a manifestação de cada um seja incentivada. A sala de aula deverá refletir esse clima democrático.

Uma disposição diferente das carteiras (não em fileiras, como na aula expositiva, mas em grupos), um mural com os registros e as soluções da turma, pequenas aulas dadas pelas próprias crianças e até dramatizações podem ajudar no entendimento dos problemas e em sua resolução.

Em princípio, problemas devem ser resolvidos pelos alunos. Acreditamos que as crianças são capazes de elaborar estratégias adequadas para resolver diversos tipos de problema, desde que incentivadas a persistir.

Além dos motivos já apontados, a ênfase na resolução de problemas se justifica pela importância que eles têm em avaliações de larga escala, vestibulares, concursos variados e olímpiadas de Matemática. A Prova Brasil, o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), o Tendências em Estudo de Matemática e Ciência (TIMSS) e a Olimpíada Brasileira de Matemática da Escola Pública (Obmep) têm como foco a resolução de problemas. Nesses casos, as habilidades de cálculo entram como coadjuvantes e, muitas vezes, habilidades de cálculo mental são suficientes.

O professor e a compreensão dos procedimentos de cálculo escrito

Na vida social e nas atividades profissionais, o cálculo escrito está em desuso. Atualmente, na vida cotidiana, as máquinas fazem as contas que, antigamente, eram realizadas com lápis e papel.

Dessa constatação resulta que a presença do cálculo escrito na escola só se justifica se o foco do trabalho se deslocar do domínio mecânico desses procedimentos (que marcou a escola durante décadas) para a compreensão da lógica que os explica. É com esse objetivo que, ao longo dos volumes do 3º ao 5º ano, alguns capítulos tratam da compreensão das técnicas de cálculo escrito (ou algoritmos) habituais. Neste *Manual do Professor*, nas margens das páginas que trazem a reprodução do *Livro do Estudante*, orientamos o professor na condução do trabalho relativo a esses capítulos.

Com esse enfoque, propiciamos às crianças não apenas o aprendizado de *como* se calcula com lápis e papel, mas, sobretudo, o entendimento da lógica, dos *porquês* das técnicas de cálculo. Dessa forma, além de domínio dos procedimentos, os alunos desenvolvem competências.

A BNCC estabelece que se deve explorar a multiplicidade de procedimentos de cálculo tanto mental quanto escrito. Dado isso, além dos algoritmos usados habitualmente em nosso país, outras técnicas são trabalhadas, como o *método egípcio* para multiplicar (5º ano) e a *divisão por estimativa* (3º ao 5º ano).

Todos os procedimentos de cálculo, mental ou escrito, baseiam-se em propriedades do sistema de numeração indo-arábico, especialmente na noção de troca (de dez unidades por uma dezena, ou vice-versa, por exemplo) e no valor posicional dos algarismos. Certos recursos favorecem a compreensão dessas propriedades, como o material Montessori (ou dourado, ou base dez), o ábaco e o decim. Quanto a este último, decim é o nome que demos ao dinheiro de um país imaginário no qual só existem cédulas de 1, 10 e 100 decins, que representam unidades, dezenas e centenas. É também com o objetivo de facilitar a compreensão do sistema de numeração usado por nós que analisamos os sistemas numéricos romano e egípcio.

Recomendamos que você use tais recursos e aja em consonância com o livro. Nesse aprendizado, primeiro as crianças calculam empregando os recursos “concretos”, depois vão sendo apresentados os registros escritos, que “descrevem” o que foi feito com os recursos.

Uma vez que o foco do trabalho passa a ser a compreensão dos porquês, é preciso levar em conta a maturidade do aprendiz. Daí que, em consonância com essa observação, no que diz respeito aos procedimentos de cálculo, a BNCC avança em ritmo mais lento do que se fazia no passado, ritmo adotado também nesta coleção.

No percurso do aprendizado, cuide para não “atropelar” a compreensão dos alunos, o que significa ensinar o que eles ainda não têm condições de entender ou adiantar conclusões e regras que eles acabariam por perceber sozinhos.

É preciso ser paciente com o ritmo de aprendizagem das crianças, contornando a ansiedade e não se precipitando. Deve-se abandonar a ideia de que muito conteúdo e contas com números “grandes” são indicativos de qualidade. Certas técnicas, em geral adequadas para o 4º ano, não devem nem precisam ser antecipadas para o 3º ano, senão o esforço de aprender aumenta e a compreensão diminui. Mais uma vez, salientamos que essa abordagem é coerente com o que propõe a BNCC.

Em síntese, a coleção oferece sequências de atividades que visam especificamente à compreensão da lógica dos procedimentos de cálculo para cada uma das operações.

O professor e o caderno do aluno

Recomendamos que todos os alunos possuam um caderno comum para fazer registros relativos aos estudos matemáticos. As atividades propostas no livro, em geral, são respondidas nele mesmo, mas, a partir do 2º ano, algumas devem ser respondidas no caderno ou em folha avulsa. Além disso, outras atividades que o professor proponha também ficarão registradas nele.

A boa organização do caderno depende muito das instruções do professor, uma vez que as crianças estão dando os primeiros passos nos registros escritos. Um caderno organizado poderá ser importante instrumento de avaliação, pois os registros do aluno refletem seu progresso no decorrer do tempo.

Quando se tratar de registro referente a uma atividade do livro, ensine as crianças a anotar no caderno a página do livro e o número da atividade.

5. Sobre avaliação

O conceito de avaliação formativa

Para muitos adultos escolarizados, o objetivo de uma avaliação consiste em, simplesmente, atribuir uma nota ao desempenho do estudante. Esse modo de pensar é consequência de um modelo de avaliação praticado no passado e hoje considerado equivocado. A avaliação seria, então, uma forma de triagem. Embora triagens sejam necessárias em concursos públicos e vestibulares, elas não têm sentido em um processo de aprendizagem. Nessa instância, a avaliação deve ser pensada como formativa, ou seja, constituir-se em instrumento que contribua para o sucesso da aprendizagem.

Vamos refletir um pouco: como pode a avaliação melhorar a aprendizagem?

O primeiro passo consiste em estabelecer diagnósticos: como as crianças vêm aprendendo? Como estamos ensinando?

Em segundo lugar, as informações colhidas devem ser aproveitadas, seja por meio de ações que visam remediar lacunas na aprendizagem, seja modificando nosso modo de ensinar a fim de torná-lo mais eficaz para os alunos.

Finalmente, as informações da avaliação devem fazer os alunos refletirem de modo que mudem atitudes que não contribuam para seu aprendizado. Tal desejo dificilmente pode ser concretizado de 1º a 5º ano, quando as crianças são muito jovens e pouco autônomas. Entretanto, na medida em que o professor conhece seus alunos, ele pode fazer observações voltadas ao aprendizado, preservando a autoestima deles. Por exemplo: "Parece que você está cansado, mas capriche um pouco mais."; "Olha que distração: quanto é 5 mais 7?"; "Esqueceu? Dê uma olhada no livro.".

Essas intervenções contribuem para a aprendizagem e exemplificam o que chamamos de **avaliação formativa**. Repare que não é a forma ou o método avaliativo que define o caráter formativo; não é a prova escrita ou o questionamento oral ou o trabalho de casa ou a participação na aula. Tudo isso importa e pode ser incluído na avaliação, porém, como explica o educador Charles Hadji: "*É a vontade de ajudar que, em última análise, instala a atividade avaliativa em um registro formativo*"[12].

O objetivo é ajudar o aluno, ajudar a aprendizagem. Com essa intenção fundamental, observar a turma, conhecer as crianças, criar atividades para remediar dificuldades e melhorar seu próprio trabalho docente são perspectivas que contribuem para avaliar de maneira formativa.

A contribuição desta coleção

Nesta coleção, no *Livro do Estudante*, há diversas atividades de avaliação em cada volume:

- avaliação inicial diagnóstica, na seção *Avaliando o que você já aprendeu*;
- avaliações de processo, nas seções *Veja se já sabe*;
- avaliação de resultado, na seção *Avaliando seu aprendizado*.

Neste *Manual do Professor*, em seções anteriores, tecemos considerações sobre a avaliação formativa, por exemplo, quando, ao tratar da seção *Conclusão*, alocada ao final de cada unidade, explicamos a função do *Quadro de acompanhamento da aprendizagem*.

Desejamos que essas orientações e recursos revertam em prol de avaliações formativas, o que depende em grande medida do professor, de como ele dialoga com os alunos, explica os objetivos da atividade e aproveita as informações ou os diagnósticos resultantes.

12 HADJI, C. *Avaliação desmistificada*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

A seção *Veja se já sabe* avalia a aprendizagem ao final de cada unidade (às vezes no meio da unidade) com base nas habilidades da BNCC abordadas na unidade. Os possíveis resultados dessas avaliações, bem como da avaliação diagnóstica e da avaliação de resultado, são comentados neste *Manual do Professor*, incluindo sugestões de atividades visando melhorar desempenhos insatisfatórios.

Confiamos no bom aproveitamento do conjunto de atividades e comentários elaborados, especialmente no sentido de buscar um domínio básico das habilidades propostas pela BNCC para todos os estudantes, além de contribuir para o professor enriquecer o próprio trabalho.

Entretanto, o professor deve estar ciente das limitações dos instrumentos que fornecemos. Além do domínio das habilidades da BNCC, há outros fatores a considerar no processo educativo das crianças: criatividade, interação com os colegas, participação nas conversas e discussões, desempenho em outras disciplinas, resiliência, capricho etc. Há, ainda, características específicas do componente curricular Matemática que nem sempre se evidenciam em atividades escritas: comunicação de ideias matemáticas, capacidades relativas à resolução de problemas, cálculo mental, visão geométrica etc. Tudo isso pode e deve ser incluído na avaliação global de cada criança, enquanto o instrumento que fornecemos se limita aos conteúdos básicos.

6. Evolução sequencial dos conteúdos

Nesta seção, que visa contribuir para o planejamento do professor, sugerimos uma sequência de trabalho. Trata-se, no entanto, de uma aproximação, pois ao longo do ano letivo há feriados, festividades na escola e na comunidade, além de outros eventos. Portanto, é da competência dos professores e da coordenação da escola adequar esta proposta às características da comunidade, da escola e das turmas.

A legislação determina 200 dias letivos, que correspondem a 40 semanas, das quais estamos supondo 32 dedicadas ao trabalho com o *Livro do Estudante.*

Seguem quatro quadros, cada um deles referente a uma unidade do 4º ano. Adotamos a semana como referência de tempo e sugerimos, para cada semana, os conteúdos do *Livro do Estudante* (avaliações, aberturas de unidade e capítulos). Vale a pena repetir que cabe aos professores e à coordenação adequar essa proposta às especificidades da escola e das turmas.

Ao relacionar objetos de conhecimento e habilidades, nos limitamos àqueles que dizem respeito ao 4º ano. Por exemplo, no capítulo 7, ao retomar o estudo das figuras geométricas planas, exploramos o objeto de conhecimento congruência, mas ele não é citado nos quadros, uma vez que, na BNCC, figura apenas no 3º ano.

Unidade 1			
Semana	**Conteúdo do *Livro do Estudante***	**Objetos de conhecimento**	**Habilidades da BNCC**
1	Aplicação e devolutiva da *avaliação diagnóstica*; abertura da unidade 1	Revisão de objetos do 3º ano.	Revisão de habilidades do 3º ano
2	Capítulos 1 e 2 (três primeiras páginas)	Sistema de numeração decimal: leitura, escrita, comparação e ordenação de números naturais de até cinco ordens; Composição e decomposição de um número natural de até cinco ordens, por meio de adições e multiplicações por potências de 10; Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais; Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida; Problemas de contagem. Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro. Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e colunas e gráficos pictóricos.	EF04MA01 EF04MA02 EF04MA03 EF04MA04 EF04MA05 EF04MA06 EF04MA08 EF04MA25 EF04MA27
3	Capítulos 2 (três últimas páginas) e 3	Sistema de numeração decimal: leitura, escrita, comparação e ordenação de números naturais de até cinco ordens; Composição e decomposição de um número natural de até cinco ordens, por meio de adições e multiplicações por potências de 10; Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais.	EF04MA01 EF04MA02 EF04MA03 EF04MA04 EF04MA05
4	Capítulos 4 e 5	Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais; Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida. Sequência numérica recursiva formada por múltiplos de um número natural.	EF04MA04 EF04MA05 EF04MA06 EF04MA07 EF04MA11
5	Capítulos 6, 7 e 8	Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais; Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida; Problemas de contagem. Figuras geométricas espaciais (prismas e pirâmides): reconhecimento, representações, planificações e características; Simetria de reflexão. Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.	EF04MA03 EF04MA06 EF04MA07 EF04MA08 EF04MA17 EF04MA19 EF04MA25
6	Capítulos 9 e 10	Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais. Relações entre adição e subtração e entre multiplicação e divisão. Medidas de tempo: leitura de horas em relógios digitais e analógicos, duração de eventos e relações entre unidades de medida de tempo.	EF04MA03 EF04MA04 EF04MA13 EF04MA22

Continua

Continuação

Semana	Conteúdo do *Livro do Estudante*	Objetos de conhecimento	Habilidades da BNCC
7	Capítulos 11 e 12	Sistema de numeração decimal: leitura, escrita, comparação e ordenação de números naturais de até cinco ordens; Composição e decomposição de um número natural de até cinco ordens, por meio de adições e multiplicações por potências de 10; Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais; Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida. Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.	EF04MA01 EF04MA02 EF04MA03 EF04MA04 EF04MA05 EF04MA06 EF04MA07 EF04MA25
8	Capítulos 13 e 14; aplicação e devolutiva do *Veja se já sabe*	Sistema de numeração decimal: leitura, escrita, comparação e ordenação de números naturais de até cinco ordens; Composição e decomposição de um número natural de até cinco ordens, por meio de adições e multiplicações por potências de 10; Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais; Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida. Relações entre adição e subtração e entre multiplicação e divisão. Figuras geométricas espaciais (prismas e pirâmides): reconhecimento, representações, planificações e características; Simetria de reflexão. Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas, utilização de instrumentos de medida e de unidades de medida convencionais mais usuais; Medidas de tempo: leitura de horas em relógios digitais e analógicos, duração de eventos e relações entre unidades de medida de tempo. Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro. Análise de chances de eventos aleatórios; Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e de colunas e gráficos pictóricos.	EF04MA01 EF04MA02 EF04MA03 EF04MA04 EF04MA05 EF04MA06 EF04MA07 EF04MA13 EF04MA17 EF04MA19 EF04MA20 EF04MA22 EF04MA25 EF04MA26 EF04MA27

Unidade 2			
Semana	**Conteúdo do *Livro do Estudante***	**Objetos de conhecimento**	**Habilidades da BNCC**
9	Abertura da unidade 2; capítulos 15 e 16	Composição e decomposição de um número natural de até cinco ordens, por meio de adições e multiplicações por potências de 10; Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais; Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida. Sequência numérica recursiva formada por múltiplos de um número natural. Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas, utilização de instrumentos de medida e de unidades de medida convencionais mais usuais; Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.	EF04MA02 EF04MA03 EF04MA06 EF04MA07 EF04MA11 EF04MA20 EF04MA25
10	Capítulos 17 e 18	Composição e decomposição de um número natural de até cinco ordens, por meio de adições e multiplicações por potências de 10; Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais; Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida; Problemas de contagem. Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.	EF04MA02 EF04MA04 EF04MA06 EF04MA07 EF04MA08 EF04MA25
11	Capítulos 19 e 20	Números racionais: representação decimal para escrever valores do sistema monetário brasileiro. Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas, utilização de instrumentos de medida e de unidades de medida convencionais mais usuais; Áreas de figuras construídas em malhas quadriculadas; Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.	EF04MA10 EF04MA20 EF04MA21 EF04MA25
12	Capítulos 21 e 22	Figuras geométricas espaciais (prismas e pirâmides): reconhecimento, representações, planificações e características. Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas, utilização de instrumentos de medida e de unidades de medida convencionais mais usuais.	EF04MA17 EF04MA20
13	Capítulo 23	Simetria de reflexão.	EF04MA19
14	Capítulos 24, 25 e 26	Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais. Relações entre adição e subtração e entre multiplicação e divisão; Propriedades da igualdade. Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas, utilização de instrumentos de medida e de unidades de medida convencionais mais usuais. Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e colunas e gráficos pictóricos; Diferenciação entre variáveis categóricas e variáveis numéricas; Coleta, classificação e representação de dados de pesquisa realizada.	EF04MA04 EF04MA13 EF04MA15 EF04MA20 EF04MA27 EF04MA28

Continua

Continuação

Semana	Conteúdo do *Livro do Estudante*	Objetos de conhecimento	Habilidades da BNCC
15	Capítulo 27	Números racionais: frações unitárias mais usuais $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{100}\right)$.	EF04MA09
16	Capítulo 28; aplicação e devolutiva do *Veja se já sabe*	Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais; Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida; Problemas de contagem; Números racionais: frações unitárias mais usuais $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{100}\right)$; Números racionais: representação decimal para escrever valores do sistema monetário brasileiro. Sequência numérica recursiva formada por múltiplos de um número natural; Relações entre adição e subtração e entre multiplicação e divisão; Propriedades da igualdade. Localização e movimentação: pontos de referência, direção e sentido; Paralelismo e perpendicularismo; Figuras geométricas espaciais (prismas e pirâmides): reconhecimento, representações, planificações e características; Simetria de reflexão. Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas, utilização de instrumentos de medida e de unidades de medida convencionais mais usuais; Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.	EF04MA03 EF04MA06 EF04MA07 EF04MA08 EF04MA09 EF04MA10 EF04MA11 EF04MA13 EF04MA15 EF04MA16 EF04MA17 EF04MA19 EF04MA20 EF04MA25

Unidade 3			
Semana	**Conteúdo do *Livro do Estudante***	**Objetos de conhecimento**	**Habilidades da BNCC**
17	Abertura da unidade 3; capítulo 29	Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais; Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida. Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.	EF04MA03 EF04MA06 EF04MA07 EF04MA25
18	Capítulos 30, 31 e 32	Sistema de numeração decimal: leitura, escrita, comparação e ordenação de números naturais de até cinco ordens; Composição e decomposição de um número natural de até cinco ordens, por meio de adições e multiplicações por potências de 10; Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais; Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida. Sequência numérica recursiva formada por múltiplos de um número natural; Sequência numérica recursiva formada por números que deixam o mesmo resto ao ser divididos por um mesmo número natural diferente de zero; Relações entre adição e subtração e entre multiplicação e divisão. Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas, utilização de instrumentos de medida e de unidades de medida convencionais mais usuais.	EF04MA01 EF04MA02 EF04MA03 EF04MA05 EF04MA06 EF04MA07 EF04MA11 EF04MA12 EF04MA13 EF04MA20
19	Capítulos 33 e 34	Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais; Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida. Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas, utilização de instrumentos de medida e de unidades de medida convencionais mais usuais; Medidas de tempo: leitura de horas em relógios digitais e analógicos, duração de eventos e relações entre unidades de medida de tempo; Medidas de temperatura em grau Celsius: construção de gráficos para indicar a variação da temperatura (mínima e máxima) medida em um dado dia ou em uma semana.	EF04MA03 EF04MA06 EF04MA20 EF04MA22 EF04MA23
20	Capítulos 35 e 36	Sistema de numeração decimal: leitura, escrita, comparação e ordenação de números naturais de até cinco ordens; Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais; Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida; Problemas de contagem. Ângulos retos e não retos: uso de dobraduras, esquadros e *softwares*. Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas, utilização de instrumentos de medida e de unidades de medida convencionais mais usuais; Medidas de tempo: leitura de horas em relógios digitais e analógicos, duração de eventos e relações entre unidades de medida de tempo; Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.	EF04MA01 EF04MA03 EF04MA05 EF04MA06 EF04MA07 EF04MA08 EF04MA18 EF04MA20 EF04MA22 EF04MA25
21	Aplicação e devolutiva do *Veja se já sabe*; Capítulo 37	Sistema de numeração decimal: leitura, escrita, comparação e ordenação de números naturais de até cinco ordens; Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais. Sequência numérica recursiva formada por múltiplos de um número natural; Sequência numérica recursiva formada por números que deixam o mesmo resto ao serem divididos por um mesmo número natural diferente de zero. Localização e movimentação: pontos de referência, direção e sentido; Paralelismo e perpendicularismo; Ângulos retos e não retos: uso de dobraduras, esquadros e *softwares*. Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas, utilização de instrumentos de medida e de unidades de medida convencionais mais usuais; Medidas de tempo: leitura de horas em relógios digitais e analógicos, duração de eventos e relações entre unidades de medida de tempo; Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro..	EF04MA01 EF04MA05 EF04MA11 EF04MA12 EF04MA16 EF04MA18 EF04MA20 EF04MA22 EF04MA25

Continua

Continuação

Semana	Conteúdo do *Livro do Estudante*	Objetos de conhecimento	Habilidades da BNCC
22	Capítulos 38 e 39	Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais; Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida; Números racionais: frações unitárias mais usuais $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{100}\right)$. Relações entre adição e subtração e entre multiplicação e divisão. Figuras geométricas espaciais (prismas e pirâmides): reconhecimento, representações, planificações e características. Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas, utilização de instrumentos de medida e de unidades de medida convencionais mais usuais; Medidas de tempo: leitura de horas em relógios digitais e analógicos, duração de eventos e relações entre unidades de medida de tempo; Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.	EF04MA03 EF04MA05 EF04MA06 EF04MA07 EF04MA09 EF04MA13 EF04MA17 EF04MA20 EF04MA22 EF04MA25
23	Capítulos 40 e 41	Números racionais: frações unitárias mais usuais $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{100}\right)$; Números racionais: representação decimal para escrever valores do sistema monetário brasileiro. Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas, utilização de instrumentos de medida e de unidades de medida convencionais mais usuais; Medidas de temperatura em grau Celsius: construção de gráficos para indicar a variação da temperatura (mínima e máxima) medida em um dado dia ou em uma semana. Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e colunas e gráficos pictóricos.	EF04MA09 EF04MA10 EF04MA20 EF04MA23 EF04MA24 EF04MA27
24	Capítulo 42; aplicação e devolutiva do *Veja se já sabe*	Sistema de numeração decimal: leitura, escrita, comparação e ordenação de números naturais de até cinco ordens; Composição e decomposição de um número natural de até cinco ordens, por meio de adições e multiplicações por potências de 10; Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais; Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida; Problemas de contagem; Números racionais: frações unitárias mais usuais $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{100}\right)$; Números racionais: representação decimal para escrever valores do sistema monetário brasileiro. Localização e movimentação: pontos de referência, direção e sentido; Paralelismo e perpendicularismo. Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas, utilização de instrumentos de medida e de unidades de medida convencionais mais usuais; Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro. Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e de colunas e gráficos pictóricos..	EF04MA01 EF04MA02 EF04MA03 EF04MA07 EF04MA09 EF04MA10 EF04MA16 EF04MA20 EF04MA25 EF04MA27

Unidade 4			
Semana	**Conteúdo do *Livro do Estudante***	**Objetos de conhecimento**	**Habilidades da BNCC**
25	Abertura da unidade 4; capítulo 43	Sistema de numeração decimal: leitura, escrita, comparação e ordenação de números naturais de até cinco ordens; Composição e decomposição de um número natural de até cinco ordens, por meio de adições e multiplicações por potências de 10; Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais; Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida; Problemas de contagem. Medidas de temperatura em grau Celsius: construção de gráficos para indicar a variação da temperatura (mínima e máxima) medida em um dado dia ou em uma semana; Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.	EF04MA01 EF04MA02 EF04MA05 EF04MA06 EF04MA07 EF04MA08 EF04MA23 EF04MA25
26	Capítulos 44, 45 e 46 (duas primeiras páginas)	Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais; Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida; Problemas de contagem. Sequência numérica recursiva formada por múltiplos de um número natural. Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro. Análise de chances de eventos aleatórios; Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e colunas e gráficos pictóricos.	EF04MA03 EF04MA04 EF04MA06 EF04MA07 EF04MA08 EF04MA11 EF04MA25 EF04MA26 EF04MA27
27	Capítulos 46 (duas últimas páginas), 47 e 48	Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais; Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida; Números racionais: representação decimal para escrever valores do sistema monetário brasileiro. Sequência numérica recursiva formada por múltiplos de um número natural. Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas, utilização de instrumentos de medida e de unidades de medida convencionais mais usuais; Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro. Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e colunas e gráficos pictóricos.	EF04MA03 EF04MA04 EF04MA06 EF04MA07 EF04MA10 EF04MA11 EF04MA20 EF04MA25 EF04MA27
28	Capítulos 49 e 50	Localização e movimentação: pontos de referência, direção e sentido; Paralelismo e perpendicularismo; Ângulos retos e não retos: uso de dobraduras, esquadros e *softwares*; Simetria de reflexão.	EF04MA16 EF04MA18 EF04MA19
29	Capítulos 51 e 52	Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida. Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas, utilização de instrumentos de medida e de unidades de medida convencionais mais usuais; Áreas de figuras construídas em malhas quadriculadas; Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.	EF04MA06 EF04MA07 EF04MA20 EF04MA21 EF04MA25

Continua

Continuação

Semana	Conteúdo do *Livro do Estudante*	Objetos de conhecimento	Habilidades da BNCC
30	Aplicação e devolutiva do *Veja se já sabe*; capítulos 53	Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais; Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida; Problemas de contagem; Números racionais: frações unitárias mais usuais $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{100}\right)$; Números racionais: representação decimal para escrever valores do sistema monetário brasileiro. Relações entre adição e subtração e entre multiplicação e divisão. Localização e movimentação: pontos de referência, direção e sentido; Paralelismo e perpendicularismo; Simetria de reflexão. Áreas de figuras construídas em malhas quadriculadas; Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro. Análise de chances de eventos aleatórios; Diferenciação entre variáveis categóricas e variáveis numéricas; Coleta, classificação e representação de dados de pesquisa realizada.	EF04MA03 EF04MA06 EF04MA07 EF04MA08 EF04MA09 EF04MA10 EF04MA13 EF04MA16 EF04MA19 EF04MA21 EF04MA25 EF04MA26 EF04MA28
31	Capítulos 54, 55 e 56	Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais; Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida; Números racionais: representação decimal para escrever valores do sistema monetário brasileiro. Relações entre adição e subtração e entre multiplicação e divisão; Propriedades da igualdade. Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas, utilização de instrumentos de medida e de unidades de medida convencionais mais usuais; Medidas de tempo: leitura de horas em relógios digitais e analógicos, duração de eventos e relações entre unidades de medida de tempo; Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro. Análise de chances de eventos aleatórios; Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e colunas e gráficos pictóricos.	EF04MA03 EF04MA06 EF04MA07 EF04MA10 EF04MA13 EF04MA14 EF04MA15 EF04MA20 EF04MA22 EF04MA25 EF04MA26 EF04MA27
32	Aplicação e devolutiva da *avaliação de resultado*	Objetos de conhecimento relativos ao 4º ano.	Habilidades relativas ao 4º ano

Referências bibliográficas comentadas

AEBLI, H. *Didática psicológica*: aplicação à didática da psicologia de Jean Piaget. 3. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979.

Obra teórica que discute a aprendizagem de acordo com o ponto de vista construtivista de Piaget e muito influente na segunda metade do século XX.

AMANCIO, D. de T; SANZOVO, D. T. Ensino de Matemática por meio de tecnologias digitais. *Revista de Educação Pública*, v. 20, n. 47, 8 dez. 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/47/ensino-de-matematica-por-meio-das-tecnologias-digitais>. Acesso em: 21 abr. 2021.

O artigo versa sobre as tecnologias digitais, o ensino de Matemática e as contribuições de *softwares* nas aulas de Matemática como forma de melhorar o ensino e a aprendizagem dos alunos.

BACICH, L.; MORAN, J. (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora*: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

Coletânea de artigos que apresenta reflexões teóricas e relatos de experiência de trabalho em sala de aula em torno das ideias de "sala de aula invertida", "ensino personalizado", "espaços de criação digital", "rotação de estações" e "ensino híbrido". A obra oferece uma interessante introdução às metodologias ativas aplicadas à inovação do ensino-aprendizagem e fundamentais ao trabalho na sala de aula atual.

BARBA, C; CAPELLA, S. *Computadores em sala de aula*: métodos e usos. Porto Alegre: Penso, 2012.

A obra apresenta várias maneiras de usar o computador na sala de aula ou em trabalhos escolares dos alunos.

BIGODE, A. J. L.; FRANT, J. B. *Matemática*: soluções para dez desafios do professor: 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental. São Paulo: Ática Educadores, 2011.

Obra valiosa, sobretudo para professores que atuam no início do Ensino Fundamental. O foco principal do trabalho é a compreensão dos significados operatórios e dos procedimentos de cálculo relativos a adição, subtração e multiplicação. De leitura agradável, o livro apresenta ótimas sugestões para a sala de aula.

BOALER, J. *Mentalidades matemáticas*: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador. Porto Alegre: Penso, 2018.

Leitura agradável e instrutiva para professores. Sua abordagem baseada na neurociência apresenta ideias que potencializam a aprendizagem da Matemática.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Versão final. Brasília: MEC; SEB, 2018.

Material de consulta indispensável, pois constitui a atual referência obrigatória da educação brasileira.

BRASIL. Ministério da Educação. *PNA:* Política Nacional de Alfabetização. Brasília: MEC; Sealf, 2019.

Material de consulta indispensável para a Educação Infantil e os dois primeiros anos do Ensino Fundamental e que contém diretrizes atualmente recomendadas pelo MEC. O documento inclui considerações sobre numeracia.

BRASIL. Ministério da Educação. *RENABE*: Relatório Nacional de Alfabetização Baseada em Evidências/Secretaria de Alfabetização. Brasília: MEC; Sealf, 2020.

O documento elaborado pelo MEC reúne dez textos relativos à alfabetização, literacia e numeracia, com a finalidade de melhorar a qualidade das políticas públicas e as práticas básicas de ensino de leitura, escrita e Matemática no Brasil.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais (1ª a 4ª série)*. Brasília: MEC; Sealf, 1997.

Documento que influenciou a educação brasileira no começo deste século. Em linhas gerais, no que toca à Matemática, suas diretrizes foram preservadas na BNCC. Indicado para professores que desejam ampliar sua compreensão a respeito das mudanças que, nas últimas décadas, vêm ocorrendo na matemática escolar.

BRASIL. Ministério da Educação. *Temas Contemporâneos Transversais na BNCC*: Contexto Histórico e Pressupostos Pedagógicos. Brasília: MEC; 2019.

Esse documento oficial, anexo à BNCC, traz um conjunto de temas que [...] *"não pertencem a uma área do conhecimento em particular, mas que atravessam todas elas, pois delas fazem parte e a trazem para a realidade do estudante. Na escola, são os temas que atendem às demandas da sociedade contemporânea, ou seja, aqueles que são intensamente vividos pelas comunidades, pelas famílias, pelos estudantes e pelos educadores no dia a dia, que influenciam e são influenciados pelo processo educacional."* [...]

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio a Gestão. Ministério da Educação. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa*. Brasília. MEC; SEB, 2014.

Apresenta a realidade do Ensino de Matemática no Brasil, direcionando especificamente ações docentes para o trabalho com a Numeracia.

CAMPOS, T. M. M.; CURI, E.; PIRES, C. M. C. *Espaço e forma*: a construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental. São Paulo: Proem, 2000.

Trata-se de relato de pesquisa ampla envolvendo, além da equipe de pesquisadores, alunos e professores de escola pública de São Paulo. A obra traz informações variadas abrangendo elementos da história da geometria, da história do ensino de geometria e da relação de professores com esse campo da Matemática. Há inúmeros relatos de atividades desenvolvidas junto aos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

DELORS, J. (org.). *A educação para o século XXI*: questões e perspectiva. Porto Alegre: Artmed, 2005.

Reflexões que fundamentaram várias reformas de ensino ocorridas na União Europeia nos últimos vinte anos.

DUARTE, A. (coord.). TIMSS 2019 – Portugal. Volume 0: Estudo TIMSS 2019. Lisboa: Instituto de Avaliação Educativa, I. P. (IAVE), 2020. Disponível em: <https://www.cnedu.pt/content/noticias/internacional/TIMSS2019_Volume_0.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2021.

O Tendências em Estudo de Matemática e Ciência (TIMSS) é uma avaliação internacional do desempenho dos alunos em Matemática e Ciências, desenvolvida pela IEA (Associação Internacional para a Avaliação do Desempenho Educacional) e realizada a cada quatro anos. Ele apresenta o relatório de desempenho dos estudantes de diversos países em diferentes contextos de aprendizagem e está prevista a participação do Brasil a partir de 2023.

FONSECA, M. da C. F. R. (org.). *Letramento no Brasil*: habilidades matemáticas: reflexões a partir do Inaf 2002. São Paulo: Global; Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação; Instituto Paulo Montenegro, 2004.

O Indicador de Alfabetismo Funcional (Inaf) avalia a população adulta brasileira em relação a habilidades básicas de *letramento* e *numeramento*, este último entendido como *"... domínio das capacidades de processamento de informações quantitativas, que envolvem noções e operações matemáticas..."*. Seus resultados interessam a todos os professores da Educação Básica.

HADJI, C. *Avaliação desmitificada*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

Uma valiosa visão da avaliação escolar, de grande importância na formação continuada de professores, e que embasa a concepção de avaliação formativa adotada pelos autores desta coleção didática.

KAMII, C. *A criança e o número*: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos. Campinas: Papirus, 1984.

Tendo a autonomia como finalidade da educação, a autora aborda diversos elementos envolvidos na construção da noção de número pelas crianças. Entre muitos outros aspectos, a leitura dessa obra leva a refletir sobre a complexidade do trabalho docente e, portanto, sobre a importância da formação continuada de professores.

MA, L. *Saber e ensinar Matemática elementar*. Lisboa: Gradiva, 2009.

A autora compara a educação matemática nos Anos Iniciais da China e dos Estados Unidos. Um livro útil para discutir o ensino de tópicos matemáticos elementares.

MACHADO, N. J. *Epistemologia e didática*: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente. São Paulo: Cortez, 1995.

Uma obra teórica, razoavelmente complexa, que fundamenta propostas de ensino em espiral e rede.

MACHADO, N. J. *Imagens do conhecimento e ação docente no Ensino Superior*. Disponível em: <https://www.prpg.usp.br/attachments/article/640/Caderno_5_PAE.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2021.

O autor apresenta imagens correntes sobre a aquisição do conhecimento e mostra como cada uma delas influencia a ação docente. No final, sugere ações docentes específicas, envolvendo a língua materna e aplicáveis à Matemática e outras disciplinas.

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

A obra mostra Matemática e língua materna como sistemas interdependentes de representação da realidade. Com base nessa "impregnação mútua" o autor sugere formas de superar dificuldades do ensino de Matemática.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM). *Normas para o currículo e avaliação em Matemática escolar*. Tradução portuguesa dos Standards do NCTM. Lisboa: Associação de Professores de Matemática e Instituto de Inovação Educacional, 1991.

Documento norte-americano que influenciou reformas no ensino de Matemática de vários países, inclusive o nosso. Recomendado para quem deseja pesquisar a evolução do ensino de Matemática.

PURPURA, D. J.; Napoli, A. R. *Early Numeracy and Literacy*: Untangling the Relation Between Specific Components. Mathematical Thinking and Learning, Indiana, v. 17, n. 2-3, p. 197-218, 2015. DOI: 10.1080 / 10986065.2015.1016817. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/276433629_Early_Numeracy_and_Literacy_Untangling_the_Relation_Between_Specific_Components>. Acesso em: 7 jul. 2021.

O artigo trata do desenvolvimento inicial da numeracia. Dados de pesquisa indicam correlação entre o progresso na numeracia e na literacia.

REID, K. *Counting on it*: Early numeracy development and the preschool child. Australian Council for Educational Research (ACER), Camberwell, 2. ed., 2016. Disponível em: <https://research.acer.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1020&context=learning_processes>. Acesso em: 7 jul. 2021.

Artigo apresenta resultados de pesquisa sobre desenvolvimento inicial da numeracia e aponta sua relação com o desenvolvimento da literacia.

ROQUE, T. *História da Matemática*. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

Uma obra que trata do desenvolvimento histórico da maior parte dos tópicos matemáticos ensinados na escola básica, em consonância com a mais atual visão da historiografia.

SCHLIEMANN, A. D.; CARRAHER, D. W.; CARRAHER, T. N. *Na vida dez, na escola zero*. São Paulo: Cortez, 1988.

Trata-se de estudo investigativo, pioneiro em nosso país, que chama a atenção para o distanciamento entre a matemática de uso social e a matemática escolar. Os autores relatam os procedimentos de cálculo mental usados por crianças que vendiam amendoim e outros produtos pelas ruas do Recife. Bem-sucedidas nessas atividades comerciais, na escola elas fracassavam em matemática. As reflexões dos autores em torno dessa contradição são de grande valia para todo professor da escola básica. Além disso, a obra traz pistas valiosas para quem deseja estimular o cálculo mental em seus alunos.

SMOLE, K. C. S. *et al*. *Era uma vez na Matemática*: uma conexão com a literatura infantil. São Paulo: IME/USP, 1996.

Os textos mostram como o uso de histórias infantis no trabalho do professor permite desenvolver a criatividade e a imaginação dos alunos, além de trabalhar Matemática e língua materna conjuntamente.

SMOLE, K. C. S.; DINIZ, M. I. (org.). *Ler, escrever e resolver problemas*: habilidades básicas para aprender Matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

As autoras discutem a leitura e interpretação de enunciados e estratégia de resolução de problemas matemáticos, com ênfase no processo de leitura e interpretação.

SMOLE, K. C. S.; MUNIZ, C. A. *A Matemática em sala de aula*: reflexões e propostas para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Porto Alegre: Penso, 2013.

Essa obra, que apresenta várias experiências de sala de aula, amplia os recursos do professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Todos os temas abordados ao longo de seis capítulos têm relevância para quem atua nesse segmento da Educação Básica.

ZABALA, A. *A prática educativa*: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

A obra proporciona reflexão sobre diversos aspectos inerentes à prática docente, visando sua melhoria. O papel do professor e dos alunos, as sequências de atividades, o modo como os conteúdos são organizados e os recursos à disposição dos alunos e do professor são alguns desses aspectos.

ZUNINO, D. L. *A Matemática na escola*: aqui e agora. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1995.

Discute a situação do ensino de Matemática nas escolas. Traz reflexões e propostas de como o professor deve trabalhar em sala de aula, no sentido de desenvolver matematicamente as crianças.

Luiz Márcio Imenes
Mestre em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.
Licenciado em Matemática pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Moema, São Paulo.
Engenheiro civil pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
Professor em cursos para professores do Ensino Fundamental.

Marcelo Lellis
Mestre em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
Bacharel em Matemática pelo Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo.
Assessor para o ensino de Matemática no Ensino Fundamental.

PRESENTE MAIS MATEMÁTICA

4º ANO

ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Categoria 1: Obras didáticas por área
Área: Matemática
Componente: Matemática

1ª edição
São Paulo, 2021

MODERNA

Coordenação editorial: Daniela Santo Ambrosio, Mara Regina Garcia Gay
Edição de texto: Cecília Tiemi Ikedo, Daniel Vitor Casartelli Santos, Daniela Santo Ambrosio, Kátia Tiemy Sido, Zuleide Maria Talarico
Gerência de *design* e produção gráfica: Everson de Paula
Coordenação de produção: Patricia Costa
Gerência de planejamento editorial: Maria de Lourdes Rodrigues
Coordenação de *design* e projetos visuais: Marta Cerqueira Leite
Projeto gráfico: Bruno Tonel
Capa: Daniela Cunha, Daniel Messias
Ilustração: Paulo Manzi
Coordenação de arte: Carolina de Oliveira Fagundes, Wilson Gazzoni Agostinho
Edição de arte: Priscila Tobal
Editoração eletrônica: Setup
Coordenação de revisão: Maristela S. Carrasco
Revisão: Leandra Trindade, Mônica Surrage, Renato Rocha, Rita de Cássia Sam, Vânia Bruno, Viviane Mendes
Coordenação de pesquisa iconográfica: Luciano Baneza Gabarron
Pesquisa iconográfica: Carol Böck, Maria Marques
Coordenação de *bureau*: Rubens M. Rodrigues
Tratamento de imagens: Ademir Francisco Baptista, Joel Aparecido, Luiz Carlos Costa, Marina M. Buzzinaro, Vânia Aparecida M. de Oliveira
Pré-impressão: Alexandre Petreca, Andréa Medeiros da Silva, Everton L. de Oliveira, Fabio Roldan, Marcio H. Kamoto, Ricardo Rodrigues, Vitória Sousa
Coordenação de produção industrial: Wendell Monteiro
Impressão e acabamento:

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

Imenes, Luiz Márcio
Presente mais matemática / Luiz Márcio Imenes, Marcelo Lellis. -- 1. ed. -- São Paulo : Moderna, 2021.

4º ano : ensino fundamental : anos iniciais
Categoria 1: Obras didáticas por área
Área: Matemática
Componente: Matemática
ISBN 978-65-5779-902-4

1. Matemática (Ensino fundamental) I. Lellis, Marcelo. II. Título.

21-69509 CDD-372.7

Índices para catálogo sistemático:

1. Matemática : Ensino fundamental 372.7

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964

EDITORA MODERNA LTDA.
Rua Padre Adelino, 758 - Belenzinho
São Paulo - SP - Brasil - CEP 03303-904
Vendas e Atendimento: Tel. (0_ _11) 2602-5510
Fax (0_ _11) 2790-1501
www.moderna.com.br
2021
Impresso no Brasil

1 3 5 7 9 10 8 6 4 2

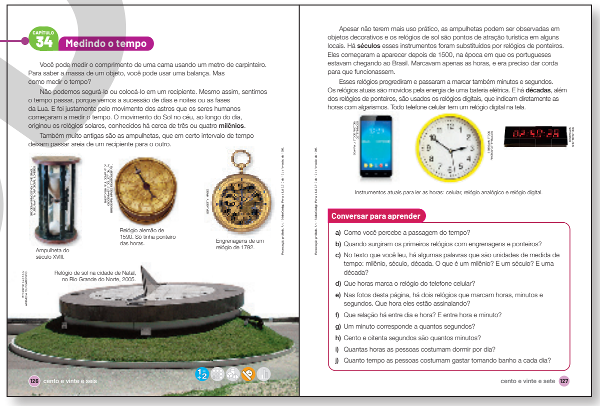

Estudando Matemática, aprendo mais que calcular.
Aprendo a ler, pensar e explicar.
Descubro que há diferentes caminhos para resolver um problema. Sinto que tudo isso me dá prazer.
MB IMAGES/ISTOCK PHOTOS/GETTY IMAGES

Seu livro é assim

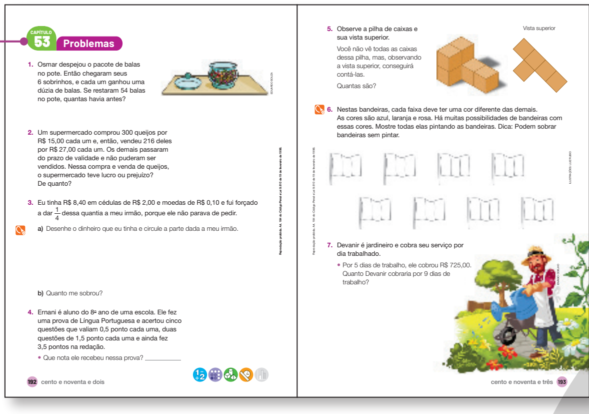
Este é seu livro de Matemática.
Cuide bem dele!
Para aproveitá-lo bem, saiba como está organizado.

O livro é dividido em quatro unidades. Na abertura de cada uma delas, há uma grande imagem. O que ela tem a ver com Matemática? Conversando com os colegas e o professor você vai descobrir.

Cada unidade é formada por 14 capítulos. Para aprender Matemática, é preciso ler o livro. Depois, na conversa com os colegas e o professor, você vai aprimorar a compreensão do texto.



Saber resolver problemas é uma competência muito importante. Problemas matemáticos são desafios que ensinam você a pensar. Há muitos neste livro.


CAPÍTULO 53 Problemas

1. Osmar despejou o pacote de balas no pote. Então chegaram seus 6 sobrinhos, e cada um ganhou uma dúzia de balas. Se restaram 54 balas no pote, quantas havia antes?

2. Um supermercado comprou 300 queijos por R$ 15,00 cada um e, então, vendeu 216 deles por R$ 27,00 cada um. Os demais passaram do prazo de validade e não puderam ser vendidos. Nessa compra e venda de queijos, o supermercado teve lucro ou prejuízo? De quanto?

3. Eu tinha R$ 8,40 em cédulas de R$ 2,00 e moedas de R$ 0,10 e fui forçado a dar $\frac{1}{4}$ dessa quantia a meu irmão, porque ele não parava de pedir.

a) Desenhe o dinheiro que eu tinha e circule a parte dada a meu irmão.

b) Quanto me sobrou?

4. Ernani é aluno do 8º ano de uma escola. Ele fez uma prova de Língua Portuguesa e acertou cinco questões que valiam 0,5 ponto cada uma, duas questões de 1,5 ponto cada uma e ainda fez 3,5 pontos na redação.

- Que nota ele recebeu nessa prova? ______

192 cento e noventa e dois

5. Observe a pilha de caixas e sua vista superior.

Você não vê todas as caixas dessa pilha, mas, observando a vista superior, conseguirá contá-las.

Quantas são?

Vista superior

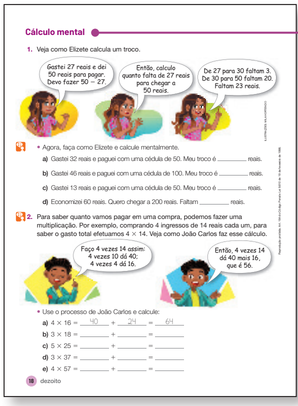
6. Nestas bandeiras, cada faixa deve ter uma cor diferente das demais. As cores são azul, laranja e rosa. Há muitas possibilidades de bandeiras com essas cores. Mostre todas elas pintando as bandeiras. Dica: Podem sobrar bandeiras sem pintar.

7. Devanir é jardineiro e cobra seu serviço por dia trabalhado.

- Por 5 dias de trabalho, ele cobrou R$ 725,00. Quanto Devanir cobraria por 9 dias de trabalho?

cento e noventa e três 193

Aprendendo alguns truques, você mesmo vai inventar maneiras de calcular mentalmente.


Cálculo mental

1. Veja como Elizete calcula um troco.

- Agora, faça como Elizete e calcule mentalmente.

a) Gastei 32 reais e paguei com uma cédula de 50. Meu troco é ______ reais.

b) Gastei 46 reais e paguei com uma cédula de 100. Meu troco é ______ reais.

c) Gastei 13 reais e paguei com uma cédula de 50. Meu troco é ______ reais.

d) Economizei 60 reais. Quero chegar a 200 reais. Faltam ______ reais.

2. Para saber quanto vamos pagar em uma compra, podemos fazer uma multiplicação. Por exemplo, comprando 4 ingressos de 14 reais cada um, para saber o gasto total efetuamos 4 × 14. Veja como João Carlos faz esse cálculo.

- Use o processo de João Carlos e calcule:

a) 4 × 16 = 40 + 24 = 64

b) 3 × 18 = ______ + ______ = ______

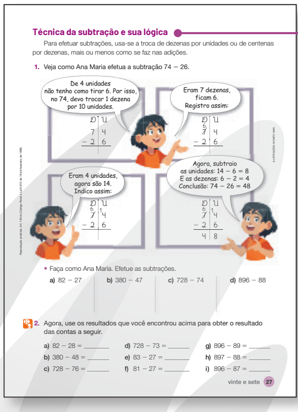
c) 5 × 25 = ______ + ______ = ______

d) 3 × 37 = ______ + ______ = ______

e) 4 × 57 = ______ + ______ = ______

18 dezoito

No cálculo escrito, você vai compreender que as técnicas têm lógica!


Técnica da subtração e sua lógica

Para efetuar subtrações, usa-se a troca de dezenas por unidades ou de centenas por dezenas, mais ou menos como se faz nas adições.

1. Veja como Ana Maria efetua a subtração 74 − 26.

- Faça como Ana Maria. Efetue as subtrações.

a) 82 − 27 b) 380 − 47 c) 728 − 74 d) 896 − 88

2. Agora, use os resultados que você encontrou acima para obter o resultado das contas a seguir.

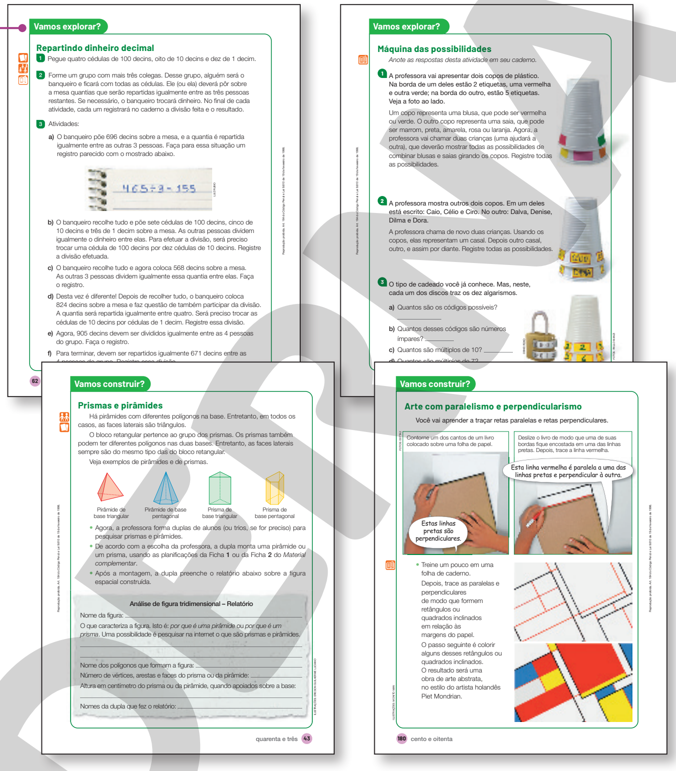
a) 82 − 28 = ______ d) 728 − 73 = ______ g) 896 − 89 = ______

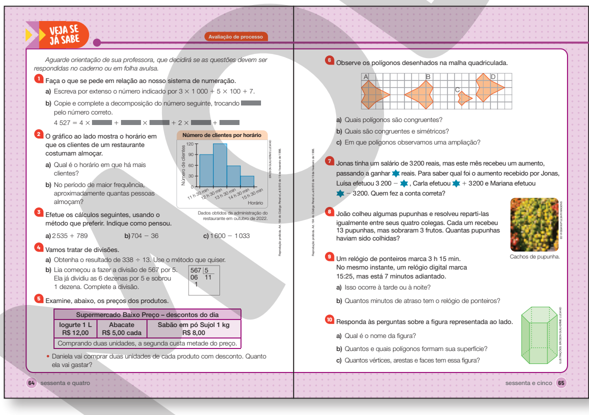
b) 380 − 48 = ______ e) 83 − 27 = ______ h) 897 − 88 = ______

c) 728 − 76 = ______ f) 81 − 27 = ______ i) 896 − 87 = ______

vinte e sete 27

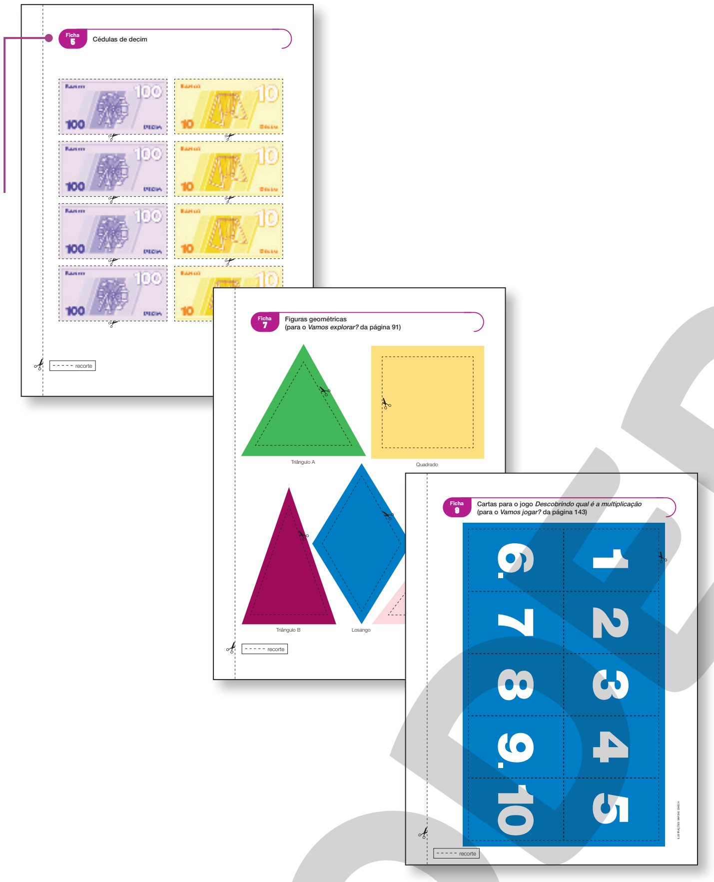
Nas seções *Vamos explorar?* e *Vamos construir?*, além de se divertir, você vai aprender Matemática. Há também as seções *Vamos jogar?*, *Vamos pesquisar?* e *Vamos medir?*; todas vão mostrar que é prazeroso aprender Matemática.





Você e o professor precisam saber se você está aprendendo. A seção *Veja se já sabe* tem por objetivo avaliar se algum assunto precisa ser reforçado para que você possa seguir aprendendo bem.

As fichas da seção *Material complementar*, localizadas no final de seu livro, serão usadas para jogar, construir, desenhar e muito mais.



Ícones

Ícones que vão orientar a forma como você deve fazer as atividades:

- Atividade oral
- Atividade com calculadora
- Atividade em grupo
- Desenho ou pintura
- Atividade em dupla
- Cálculo mental
- Atividade no caderno
- Atividade com *Material complementar*

Ícones que indicam as unidades temáticas:

- Números
- Álgebra
- Geometria
- Grandezas e Medidas
- Probabilidade e Estatística

Sumário

ILUSTRAÇÕES: ENÁGIO COELHO

ENÁGIO COELHO

Sobre a avaliação diagnóstica

• Este grupo de questões compõe uma avaliação diagnóstica, ou seja, mostra a você, professor, pontos fortes e fracos que seus alunos possam ter em termos de aprendizagem matemática. Como resultado do diagnóstico, algumas medidas podem ser tomadas com o objetivo de remediar eventuais lacunas de aprendizagem. Ao comentar as questões, damos algumas sugestões nesse sentido.

• Entretanto, nem todos os erros precisam ser remediados imediatamente. Há tópicos que exigem trabalho de longo prazo no decorrer do ano (como o cálculo mental). Outros são revisados no decorrer do livro, tendo em vista a forma de apresentação dos conteúdos que adotamos, em espiral e em rede. (No início deste *Manual do Professor*, no tópico *Organizar os conteúdos segundo as concepções de espiral e rede*, justificamos a opção por essa abordagem. Avaliamos que compreender essa justificativa facilitará e enriquecerá seu trabalho.) Isso faz com que na unidade 1 possamos revisar noções importantes do 3º ano, mesmo apresentando novos objetos de conhecimento.

• A **questão 1** trata de nosso sistema de numeração. Se muitos alunos errarem, verifique se sabem ler, escrever e decompor números acima de 1 000. No **capítulo 2**, tratamos de nosso sistema de numeração, mas é conveniente que os alunos desde já conheçam números acima de 1 000 para que sejam alcançadas as habilidades EF04MA01 e EF04MA02.

• A **questão 2** tem a reta numérica como tema. Os alunos usarão noções de ordenação para identificar os números correspondentes aos pontos e precisarão fazer uma estimativa para obter o número correspondente ao ponto C. Tudo isso é pré-requisito para alcançar habilidades importantes como a EF04MA09. Dificuldades nessa tarefa sugerem que você desenhe uma reta numérica na lousa e peça a seus alunos que localizem os pontos correspondentes a alguns números.

• A **questão 3** verifica o conhecimento de três algoritmos (técnicas de cálculo) simples. Erros de cálculo não devem preocupar, mas desconhecimento do algoritmo deve ser remediado, caso contrário as habilidades EF04MA03, EF04MA06 e EF04MA07 podem não ser alcançadas. Retome então os algoritmos necessários. Nas multiplicações, comece com números "pequenos", isto é, não espere que os alunos tenham todas as multiplicações básicas (as tabuadas) decoradas.

• A **questão 4** trata de discriminação geométrica, avaliando familiaridade com polígonos. Eventuais dificuldades serão sanadas ao longo do ano, não sendo necessário tomar medidas imediatas. Entretanto, se for o caso, registre o fato de que os alunos tiveram pouco contato com geometria, para que o tema seja valorizado no 4º ano.

• A **questão 5** testa vocabulário. Notando dificuldade, aproveite uma aula seguinte para reforçar o significado de expressões como terça parte, quarta parte, metade, dobro, triplo, dúzia, número par, número ímpar etc.

AVALIANDO O QUE VOCÊ JÁ APRENDEU

Avaliação diagnóstica

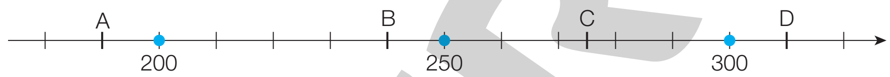
Aguarde orientação de sua professora, que decidirá se as questões devem ser respondidas no caderno ou em folha avulsa.

1 O professor escreveu um número na lousa e pediu aos alunos que fizessem sua decomposição em unidades de milhar, centenas, dezenas e unidades. Tobias, que acertou a resposta, escreveu:

$$3 \times 1\,000 + 5 \times 100 + 0 \times 10 + 8$$

• Que número o professor escreveu na lousa? 3 508

2 Observe os números e os pontos assinalados na reta numérica:

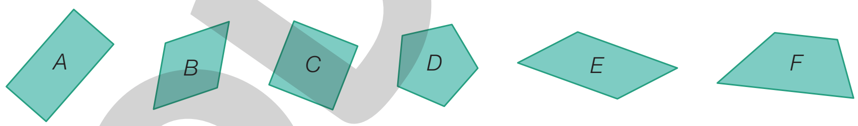


• Quais são os números correspondentes aos pontos A, B, C e D? Preste muita atenção no caso do ponto C.
A – 190; B – 240; C – 275; D – 310

3 Copie e efetue os cálculos.

a) 341 − 57 284 b) 4 × 37 148 c) 1 076 + 548 1624

4 No grupo de figuras a seguir, há uma intrusa, que não faz parte da turma.



• Descubra qual é essa figura e explique por que ela é a intrusa.
A intrusa é a figura D, que tem 5 lados (pentágono), enquanto as demais têm 4 lados, ou seja, são quadriláteros.

5 Calcule mentalmente e responda às questões.

a) Metade de 30 acerolas, são quantas acerolas? São 15 acerolas.

b) Tenho 9 anos. Meu tio tem o triplo de minha idade. Que idade ele tem? Ele tem 27 anos.

c) A terça parte de 15 reais, são quantos reais? São 5 reais.

d) Janete e seus três irmãos ganharam duas dúzias de paçoquinhas para repartir igualmente entre eles. Quantas caberão a cada um? 6

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

6 Em um saco não transparente há 2 bolas brancas e 4 bolas amarelas, que são idênticas em tudo, exceto na cor. Um menino vai retirar duas bolas sem ver suas cores. O que é **menos** provável: retirar duas bolas brancas ou duas bolas amarelas ou uma bola de cada cor? Explique.
É menos provável retirar duas bolas brancas, pois só há duas no saco.

7 Em um cesto há 150 broas de milho. Joseane precisa distribuí-las, igualmente, em 6 bandejas. Ela começou colocando 10 broas em cada bandeja.


MONITO MAN

a) Nessa distribuição, quantas broas foram retiradas do cesto? $6 \times 10 = 60$

b) Quantas broas restaram no cesto? $150 - 60 = 90$

c) A seguir, Joseane colocou mais 10 broas em cada bandeja. Agora, quantas broas há em cada bandeja? $10 + 10 = 20$

d) Após essa segunda distribuição, quantas broas restaram no cesto? $90 - 60 = 30$

e) Para que não restem broas no cesto, na terceira distribuição, Joseane deve colocar mais quantas broas em cada bandeja? $30 \div 6 = 5$

f) No final, quantas broas haverá em cada bandeja? $10 + 10 + 5 = 25$

g) Qual é o resultado de $150 \div 6$? 25

8 Copie e escreva os resultados. Calcule mentalmente.

a) $15 + 16 =$ 31

b) $25 - 7 =$ 18

c) $16 \div 4 =$ 4

d) $3 \times 8 =$ 24

e) $12 + 20 + 5 =$ 37

f) $73 - 15 =$ 58

9 Ontem, quando Aline começou a estudar, o relógio digital marcava a hora mostrada ao lado.

THOMASVOGEL/ISTOCK PHOTO/GETTY IMAGES

a) Escreva com palavras a hora indicada no relógio.
Catorze horas e vinte e cinco minutos.

b) Aline estudou por 1 hora e 10 minutos. Que horas marcava o relógio quando ela terminou o estudo? 15 h 35 min

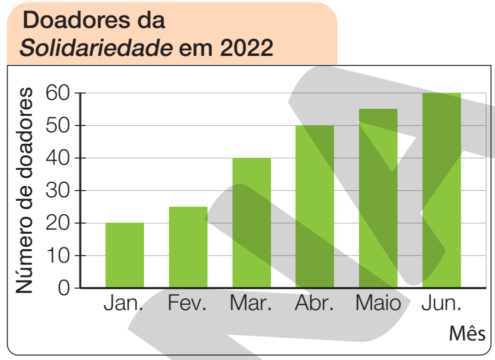
- A **questão 6** avalia o contato que as crianças já tiveram com a noção de probabilidade, relacionando-se com a habilidade EF04MA26. Se o tópico não foi abordado no 3º ano, sequer entenderão a questão. Nesse caso, programe uma atividade sobre esse tópico. Uma ideia, muito efetiva pedagogicamente, seria realizar a experiência de sortear as bolas (ou moedas, havendo duas de 25 centavos e quatro de 1 real) de modo a descobrir qual é a resposta da questão proposta.
- Na **questão 7**, testa-se o domínio de uma técnica de divisão desenvolvida no 3º ano. Se notar alguma dificuldade dos alunos, faça uma correção da questão, explicando o raciocínio envolvido e proponha atividades similares. Já é um passo para alcançar a habilidade EF04MA07.
- A **questão 8** testa o nível de cálculo mental dos alunos. É importante avaliar esse aspecto porque a desenvoltura no cálculo mental contribui muito para várias habilidades e para desenvolver capacidades relativas à resolução de problemas. Se os alunos tiverem dificuldades, o remédio são as seções de cálculo mental (na seção introdutória deste *Manual do Professor*, leia os textos *Enfatizar o cálculo mental* e *O professor e o cálculo mental*). Entretanto, mesmo se não houver dificuldade, as seções de cálculo mental ao longo do ano continuam sendo recomendadas.

• A **questão 10** testa a leitura de um gráfico. É um passo importante para as habilidades EF04MA26 e EF04MA27. Supomos que as crianças não terão dificuldade nesse tópico, mas, se tiverem, retome a questão e proponha diversas perguntas sobre o gráfico para as crianças compreendê-lo.

• A **questão 11** avalia a familiaridade com as figuras geométricas espaciais, que estão relacionadas à habilidade EF04MA17. Se notar que os alunos não sabem como responder, não há remédio rápido. Ao longo do ano, os alunos terão oportunidades de revisar e avançar nesse tópico (**capítulos 8** e **22**, principalmente).

• A **questão 12** avalia conhecimentos muito básicos sobre medidas ligados à habilidade EF04MA20. Esperamos que não haja dificuldade alguma. Se nosso prognóstico não se confirmar, no momento oportuno, dê uma aula expositiva e dialogada sobre metro, centímetro, litro, mililitro, quilograma e grama. Se possível, mostre o uso dessas medidas em embalagens e promova algumas medições em metro na sala de aula.

10 A organização *Solidariedade* cuida de pessoas em situação de rua. No início do ano de 2022, a diretoria lançou uma campanha visando conquistar novos doadores. Observe o gráfico ao lado.



Dados obtidos pela organização *Solidariedade* em 2022.

a) Em janeiro, quantas pessoas fizeram doações para a organização? 20

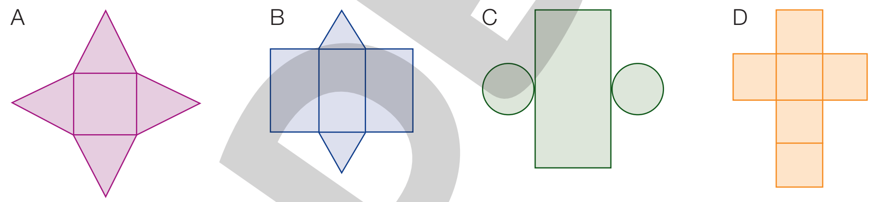
b) Em maio, quantos eram esses doadores? 55

c) De abril para maio, quantos novos doadores a campanha conquistou? 5

d) De janeiro para junho, o número de doadores duplicou ou aumentou mais que isso? Aumentou mais que isso.

e) A campanha teve êxito? Justifique sua resposta. Sim, pois aumentou o número de doadores em um semestre.

11 Tenho as quatro planificações indicadas abaixo.



Qualquer uma delas, após dobrar da maneira correta e passar fita adesiva nas bordas, transforma-se em uma figura geométrica espacial.

Quero montar um cilindro e uma pirâmide. Qual é a planificação correspondente a cada uma dessas figuras? C e A, respectivamente.

12 Responda às questões a seguir.

a) Meio quilograma corresponde a quantos gramas? 500 g

b) Um litro e meio corresponde a quantos mililitros? 1 500 mL

c) Um produto custa R$ 17,39. Escreva essa quantia com palavras. Dezessete reais e trinta e nove centavos.

d) Cite dois instrumentos usados para medir comprimentos em metro, centímetro ou milímetro. Respostas possíveis: Régua, trena, fita métrica usada na costura, metro sanfona usado por marceneiros e carpinteiros, barra de 1 m usada em lojas de tecido, entre outros.

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

13 As sequências a seguir têm um padrão. De um número para o seguinte é realizada sempre a mesma operação. Descubra o padrão e copie cada uma escrevendo os números que faltam.

a)	100	95	90	85	80	75	70	65	60
b)	1	2	4	8	16	32	64	128	256

14 Alaíde reside em uma cidade planejada na qual os quarteirões têm forma quadrada. Veja ao lado a planta de uma parte da cidade.

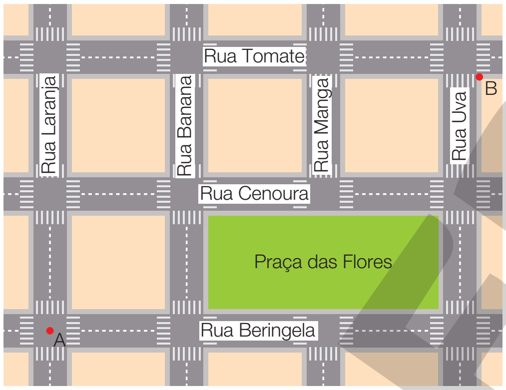


ILUSTRAÇÃO: ERICSON GUILHERME LUCIANO

a) A Praça das Flores tem a forma de qual figura geométrica? Retângulo.

b) A Rua Beringela e a Rua Cenoura não se cruzam. Cite uma rua que cruza a Rua Tomate. Respostas possíveis: Rua Laranja, Rua Banana, Rua Manga ou Rua Uva.

c) Alaíde está com seu carro no ponto A, que é cruzamento de quais ruas? Rua Beringela e Rua Laranja.

d) Para ir ao ponto B, Alaíde seguirá 3 quadras pela Rua Beringela e, a seguir, deverá entrar na Rua Uva. Ela deverá virar à esquerda ou à direita? À esquerda.

e) A tia de Alaíde, Bárbara, a espera no ponto B. Do ponto A ao ponto B, Alaíde terá percorrido quantas quadras? 5 quadras.

15 Faça estimativas.

a) O par de tênis usado por uma criança de 9 anos tem cerca de 5 kg ou 300 g de massa? 300 g

b) A medida aproximada do comprimento do pé de uma criança de 9 anos é 22 cm ou 45 cm? 22 cm

c) A capacidade de um copo comum é 2 litros ou 250 mililitros? 250 mililitros.

d) A duração de uma canção, em geral, é de 3 a 4 minutos ou de 20 a 30 minutos? 3 a 4 minutos.

• A **questão 13** avalia a percepção de padrões em sequências, o que se relaciona às habilidades EF04MA11 e EF04MA12. Nesse caso, alguma habilidade de cálculo mental é essencial. Erros nessa questão em geral decorrem de cálculo mental insuficiente, como é o caso também da **questão 8**.

• A **questão 14** avalia habilidades relativas à localização, incluindo descrição de itinerários e leitura de mapas, que se relaciona à habilidade EF04MA16. Se os alunos não tiveram contato com esse tópico, terão um baixo desempenho que não pode ser remediado de imediato. Entretanto, as atividades deste livro resolverão o problema ao longo do ano letivo.

• Por fim, a **questão 15** pede estimativas que dependem não só do conhecimento de unidades de medida de largo uso social (ligadas à habilidade EF04MA20), mas também de bom senso. Baixo desempenho nessa questão sugere que a criança deve ser observada com atenção neste início de ano letivo porque talvez precise de ajuda durante o ano escolar.

Introdução da Unidade 1

Esta seção visa apresentar ao professor informações que o auxiliem no planejamento do trabalho ao longo da primeira unidade do *Livro do Estudante*.

Objetivos da unidade

A avalição diagnóstica que dá início ao 4º ano, deve ter fornecido ao professor alguns primeiros subsídios para o conhecimento da turma. Nos comentários que ali apresentamos, além de sugerir ações visando a superação de eventuais lacunas e defasagens, antecipamos que esta primeira unidade é dedicada à retomada de boa parte do que foi estudado no 3º ano. *Esse é um objetivo importante desta unidade*, que também traz várias novidades em relação ao conteúdo do 3º ano.

Observamos que tal propósito é coerente com as concepções de espiral e rede, adotadas nesta obra. Uma vez que os alunos não aprendem de uma só vez e que não avançam juntos, em um só ritmo, é necessário sempre resgatar o que já foi ensinado. Esse entendimento traz implícito o princípio de que *nenhum aluno pode ser deixado para trás*. Na seção introdutória deste *Manual do Professor*, no tópico *Organizar os conteúdos segundo as concepções de espiral e rede*, justificamos a opção por essa abordagem. Avaliamos que compreender essa justificativa facilitará e enriquecerá seu trabalho.

Sobre pré-requisitos

Todo novo aprendizado tem como base o que já se conhece. Essa característica parece se acentuar quando se trata de aprender Matemática. Esse é mais um motivo para justificar um tratamento da Matemática escolar que proporcione aos alunos diversas oportunidades de aprendizado. Desse modo, se atenua a clássica dificuldade com pré-requisitos, uma vez que não se aceita a máxima, comum na escola do passado, de que é *obrigação do aluno dominar o que já o que foi ensinado*. No entanto, cabe esclarecer, não pretendemos isentar o aluno da obrigação em se dedicar para aprender.

Retomar não significa repetir

A retomada a que nos referimos não deve ser entendida como repetição. De fato, os objetos de conhecimento se repetem, mas mudam as abordagens, pois buscamos sempre novos contextos e conexões. Além disso, ao propor uma atividade que recupera um tópico qualquer, é sempre possível avançar um pouco no nível de dificuldade envolvido. Desse modo, há sempre alguma novidade, mesmo para alunos que apresentam bom desempenho nos temas estudados no 3º ano.

Conteúdos retomados e alguns avanços

Para auxiliá-lo no dimensionamento do ritmo de trabalho, a seção introdutória deste *Manual do Professor* traz sugestão para a evolução sequencial dos conteúdos, distribuindo-os ao longo das semanas do ano letivo.

A abertura da unidade tem como tema a observação das estrelas no céu projetadas em um planetário. Esse contexto propicia uma conversa sobre números "grandes". A *Sugestão para o roteiro de aula* traz informações que contribuem para o professor enriquecer a aula, fazendo conexão com o componente curricular Ciências.

Resgatamos todas as unidades temáticas, com ênfase maior em *Números*. Há destaque para o cálculo mental e problemas envolvendo vários significados operatórios, como a divisão associada à medida ("quanto cabe") ou formação de grupos. No cálculo escrito, relembramos procedimentos variados nas quatro operações, como a divisão por estimativas. Recuperamos ainda o estudo do sistema numérico indo-arábico, com foco na compreensão do valor posicional dos algarismos. Progredimos ao explorar números da classe dos milhares e o algoritmo clássico da divisão (mas, por enquanto, envolvendo apenas "números pequenos", para que os alunos possam compreender a lógica do procedimento).

Na *Álgebra*, recuperamos o objeto de conhecimento sequências numéricas recursivas e avançamos tratando de sequências de múltiplos e de operações inversas.

Na *Geometria*, são retomados os polígonos e a noção de congruência, bem como as figuras espaciais prisma e pirâmide e suas planificações. O pequeno progresso se dá com a introdução da simetria de reflexão.

Na unidade temática *Grandezas e medidas*, retomam-se as unidades de uso social relativas às grandezas comprimento, massa, área e tempo, com atenção maior para essa última, como a leitura de hora em relógio analógico (de ponteiros) e digital. Na resolução de problemas, recupera-se o sistema monetário brasileiro.

Em *Probabilidade e estatística*, resgatamos a interpretação de tabelas e de gráfico de barras, além da noção de chance.

No final da unidade há uma avaliação formativa. Seu objetivo, como é próprio dessa concepção de avaliação escolar, é avaliar para garantir o aprendizado de todos os alunos.

Registramos, ainda, que a abertura da unidade e os **capítulos 2**, **4**, **5** e **13** trazem sugestões para conversas que exploram os Temas Contemporâneos Transversais.

Reiteramos que todos os tópicos citados acima nas retomadas foram estudados no livro do 3º ano, como exige a BNCC.

Mobilizar conhecimentos

A imagem de início remete aos planetários, locais onde se observa o céu noturno como se fosse uma projeção de cinema. O texto chama a atenção para a imensa quantidade de estrelas que se pode observar no céu noturno. Para indicar a quantidade de estrelas do universo, são necessários números muito grandes que envolvem milhares, milhões, bilhões etc. Como escrever esses números?

Sugestão de roteiro de aula

• Peça aos alunos que observem e interpretem a imagem. Converse sobre planetários e visitas a eles. Havendo planetário em sua cidade, convém planejar uma visita, que trará muita informação na área científica e estimulará a imaginação. Se alguma criança já foi a um planetário, peça a ela que conte sobre a experiência.

• Se julgar pertinente, aborde a imensidão do universo, com base nos dados destas duas páginas. Na internet, é possível obter mais informações, bem como encontrar lindas fotos de planetas, estrelas e galáxias que poderiam render uma aula muito interessante.

UNIDADE 1

Devido à iluminação das cidades, quase nunca podemos ver as milhares de estrelas que brilham no céu noturno. No entanto, nas cidades grandes, podemos ver esse espetáculo em um planetário.

HILL STREET STUDIOS/DIGITALVISION/GETTY IMAGES

Planetário de Whittenberger, Nampa, Idaho, Estados Unidos, em 2012.

Planetários

São locais que se assemelham a cinemas, mas as imagens são projetadas no teto, que é constituído de uma abóboda. Uma máquina colocada no centro do auditório projeta os diferentes objetos celestes sobre essa superfície arredondada, dando aos espectadores a sensação de observar o céu noturno.

As milhares de estrelas no céu raramente são visíveis nos centros urbanos, pois as estrelas são ofuscadas pelas luzes das cidades. Entretanto, no ambiente artificial do planetário, podemos ter uma ideia da beleza e da imensidão do universo.

Existem mais de 70 planetários espalhados pelo Brasil. A maioria fica nas capitais de estados, mas cidades como Arapiraca (AL), Garanhuns (PE), Feira de Santana (BA), Anápolis (GO), Brotas (SP), Santo André (SP), Itatiba (SP), Bagé (RS) e Araucária (PR) têm planetários em funcionamento.

Primeiros contatos

Você faz ideia de quantas estrelas podemos ver no céu noturno?
Resposta pessoal.

• Proponha a pergunta apresentada em *Primeiros contatos*. Talvez algumas crianças já tenham observado o céu noturno em uma cidade praieira ou em um sítio afastado da cidade e possam ter uma ideia de que são "muitas estrelas".

• Você pode informar que, havendo boas condições de observação (céu escuro, sem luar e sem nuvens), podemos contar cerca de 2500 estrelas. Nessa altura, há uma oportunidade para discutir números grandes: "Dois mil e quinhentos é muito ou é pouco?", "Quantas pessoas vivem em nossa cidade?", "No Brasil, quantos são os habitantes?", "São duzentos milhões. Quem sabe escrever esse número?". (Dados obtidos em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/quantas-estrelas-no-ceu-da-praver-a-noite/>. Acesso em: 28 maio 2021.)

• Nessa primeira abordagem de milhares e milhões, não vá muito longe. Mostre como escrever ou ler um ou outro número, mas não precisa se estender muito no assunto, pois será contemplado mais adiante nesta unidade. Neste livro, há dois capítulos para tratar do tema de maneira mais sistematizada. Aqui, estamos apenas preparando o terreno, "mobilizando conhecimentos" prévios.

Quantas estrelas existem?

Mapeando todo o céu, ao longo da noite e durante todo o ano, em todos os pontos da Terra, pode-se observar a olho nu cerca de 6 mil estrelas visíveis. (Dados obtidos em: <https://www.iag.usp.br/siae98/universo/estrelas.htm>. Acesso em: 28 maio 2021.) As que podemos ver no hemisfério Sul são diferentes daquelas visíveis no hemisfério Norte. Entretanto, as estrelas visíveis são uma parcela ínfima das muitas que existem no Universo. As estrelas encontram-se aglutinadas em "ilhas estelares", denominadas galáxias. Estima-se que a nossa galáxia, a Via Láctea, possui de 200 a 400 bilhões de estrelas. As galáxias possuem em média centenas de bilhões de estrelas e estima-se que há centenas de bilhões de galáxias no Universo. Isso resultaria na existência de mais de 10 sextilhões de estrelas. Para comparação, o número de estrelas no Universo pode ser maior do que o número de grãos de areia na Terra. (Dados obtidos em: <http://www.inpe.br/faq/index.php>. Acesso em: 28 maio 2021). Conversar com as crianças sobre esse tema atende ao TCT Ciência e Tecnologia.

Objetos de conhecimento
- Propriedades das operações e estratégias de cálculo.
- Problemas envolvendo diferentes significados das operações.
- Problemas de contagem.
- Problemas envolvendo o sistema monetário.
- Leitura, interpretação e construção de tabelas e gráficos.

Habilidades
- EF04MA03
- EF04MA04
- EF04MA05
- EF04MA06
- EF04MA08
- EF04MA25
- EF04MA27

Sugestão de roteiro de aula

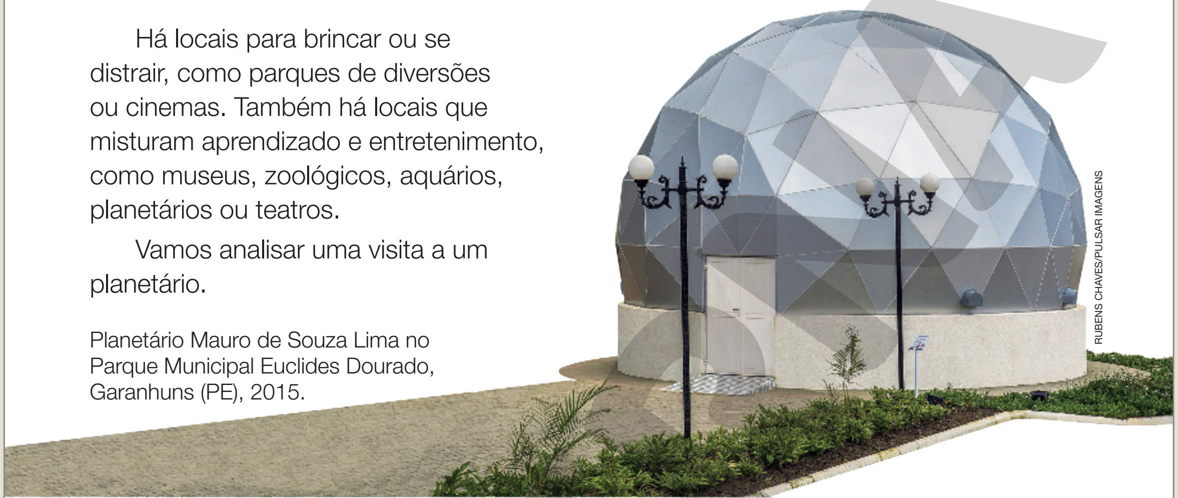
- O capítulo traz uma sequência de problemas variados que revisa parte dos tópicos abordados no 3º ano. O contexto da primeira dupla de páginas – visita a um planetário – já foi preparado nas páginas da abertura da unidade.
- Nestas páginas, espera-se que os alunos resolvam as questões usando principalmente cálculo mental. (Sobre esse tema, não deixe de ler o texto *Cálculo mental ou "quase mental"* na parte inferior destas páginas.)
- Se avaliar que a leitura e a interpretação dos textos da página oferecem dificuldade aos alunos neste início de 4º ano, sugerimos uma leitura compartilhada em que você e diferentes crianças leem alguns trechos e, sempre que pertinente, você pede a quem leu uma explicação do que foi lido.
- Na **atividade 1**, as perguntas permitem avaliar a compreensão dos alunos a respeito das informações contidas na tabela. No *item e*, valorize a produção dos alunos. Convide um deles para dizer qual é a sua pergunta. A seguir, estimule a discussão perguntando para a turma: "Essa pergunta pode ser respondida com base nas informações da tabela?". Se concluírem que sim, peça a resposta e sua justificativa. Em caso negativo, peça ao primeiro aluno que refaça a pergunta. Essa discussão contribui para que as crianças compreendam o que é um problema matemático e aprendam a elaborá-lo. A BNCC determina, enfaticamente, que os alunos, além de aprender a resolver problemas, devem também aprender a elaborar problemas.

CAPÍTULO 1

Cálculos do dia a dia

Há locais para brincar ou se distrair, como parques de diversões ou cinemas. Também há locais que misturam aprendizado e entretenimento, como museus, zoológicos, aquários, planetários ou teatros.

Vamos analisar uma visita a um planetário.



Planetário Mauro de Souza Lima no Parque Municipal Euclides Dourado, Garanhuns (PE), 2015.

RUBENS CHAVES/PULSAR IMAGENS

1. As professoras das turmas de 4º ano de uma escola pediram a cada aluno que escolhesse um passeio entre quatro atrações culturais. A maioria escolheu a que havia sido inaugurada mais recentemente. Veja o resultado.

4ºs anos A e B – Escolha de atração cultural

Atração	Museu histórico	Zoológico	Aquário municipal	Planetário
Votos	5	12	8	35

Dados obtidos das anotações das professoras de 4º ano em 2022.

a) Qual era a atração mais nova da cidade? Planetário.

b) Quantos votos receberam as outras atrações juntas? 25

c) Como cada aluno votou apenas uma vez, você pode descobrir utilizando os dados da tabela o total de alunos que votaram. Qual é esse total? 60

d) O 4º ano A e o 4º ano B têm a mesma quantidade de alunos.
Quantos alunos há em cada turma? 30

e) Elabore uma pergunta que possa ser respondida com base nas informações da tabela. Resposta pessoal.

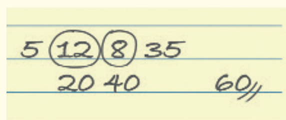
16 dezesseis

Cálculo mental ou "quase mental"

Em diversas atividades ao longo deste livro, deve ser incentivado o uso do cálculo mental, ou ao menos o uso de estratégias de cálculo similares, como o cálculo "quase mental". Vejamos dois exemplos.

No *item b* da **atividade 1**, pergunta-se quantos votos tiveram as demais atrações, diferentes do planetário. Aqui é natural efetuar mentalmente $5 + 12 + 8 = 5 + 20 = 25$. Facilita o cálculo perceber que $12 + 8 = 20$ e começar a adição por essas duas parcelas.

No *item c* da mesma atividade, pede-se o total de votos nas atrações, e os alunos devem efetuar $5 + 12 + 8 + 35$. Alguns alunos perceberão que já adicionaram as três primeiras parcelas e farão $25 + 35 = 60$. Outros farão toda a adição. Observe ao lado o registro de um aluno.

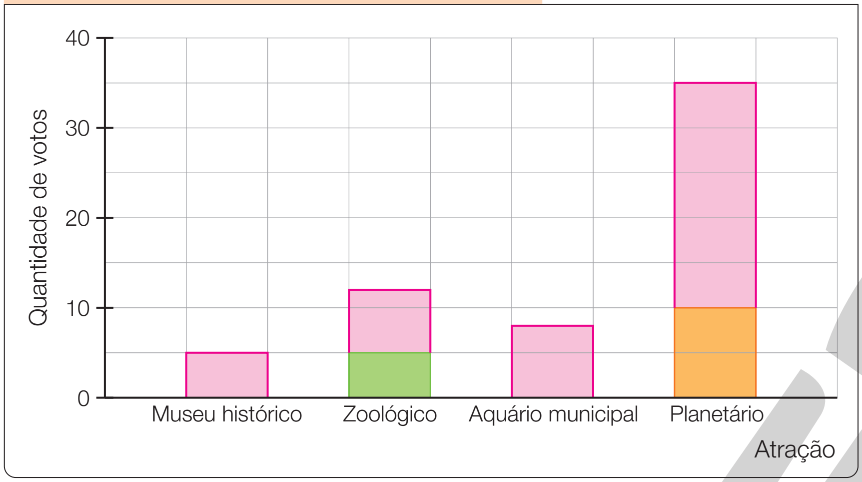


MONITO MAN

2. No gráfico de colunas (ou barras verticais) foram representados alguns dados da tabela da página anterior. Cada quadrinho do gráfico corresponde a 5 votos. Portanto, alguns quadrinhos não serão coloridos inteiramente.

- Complete o gráfico.

4os anos A e B – Escolha de atração cultural



ERICSON GUILHERME LUCIANO

Dados obtidos das anotações das professoras de 4º ano em 2022.

3. De acordo com a escolha dos alunos, todos foram ao planetário. A quarta parte dos alunos já havia visitado o lugar, mas não se importou em ir novamente.

a) O que é a quarta parte de uma quantidade?

Resposta esperada: Se tomarmos uma parte de uma quantidade dividida em quatro partes iguais, temos a quarta parte dessa quantidade.

b) Quanto é a quarta parte do total de alunos? 15 alunos.

c) Quantos alunos visitaram o planetário pela primeira vez? 45 alunos.

4. O ingresso para o planetário custa R$ 7,50 para estudantes até 14 anos e R$ 15,00 para estudantes maiores e adultos. Maiores de 60 anos não pagam.

a) Quanto vai gastar vovô Vicente se ele for ao planetário com cinco netos, de 16, 11, 9, 8 e 7 anos, e pagar a entrada de todos?

Se ele tiver mais de 60 anos, R$ 45,00; se tiver menos, R$ 60,00.

b) Vovô Vicente pagou os ingressos com uma cédula de 100 reais. Qual foi seu troco?

Se ele tiver mais de 60 anos, R$ 55,00; se tiver menos, R$ 40,00.

Não foi usado o registro matemático convencional. Ele fez só um rascunho, mas pode-se perceber como pensou: 12 + 8 para obter 20, e 5 + 35 para obter 40. Finalmente, adicionou 20 a 40, obtendo 60. Aqui ocorreu um cálculo “quase mental”, porque há algum registro, nem tudo foi feito mentalmente.

Em resumo, o cálculo pode ser mental ou “quase mental”. Às vezes, os alunos fazem registros desse tipo no caderno ou em uma avaliação. Convém aceitar, a não ser que você tenha deixado claro que deseja cálculos efetuados com as técnicas habituais.

- Sugerimos a leitura total ou parcial desta página do *Livro do Estudante*, compartilhada como na página anterior, com perguntas suas para verificar o entendimento. Depois, os alunos respondem às questões.
- Na **atividade 2**, o enunciado diz que “alguns quadrinhos não serão coloridos inteiramente”. Será que os alunos entendem? Talvez você deva explicar que, havendo, por exemplo, 12 votos (caso do zoológico), os alunos devem pintar dois quadrinhos (que representam 10 votos) e um pouco menos que a metade de um terceiro quadrinho (representando 2 votos).
- Na **atividade 3**, usa-se a expressão *quarta parte*, recordando uma recomendação da BNCC para o 3º ano. Verifique se os alunos conhecem esse vocabulário (*terça parte, quinta parte, sexta parte* etc.) e, se for preciso, relembre-os.
- A **atividade 4** é um problema convencional, mas exige leitura atenta para perceber que vovô Vicente, por exemplo, pode precisar pagar ou não seu ingresso. Aqui também os cálculos devem ser efetuados mentalmente ou quase. Se quiser, peça aos alunos que elaborem uma pergunta que possa ser respondida com base nas informações do enunciado. Depois, proceda do mesmo modo sugerido nas orientações relativas ao *item* e da **atividade 1** da página anterior.

• Esta página é dedicada a duas técnicas de cálculo mental. Acreditamos que, em geral, as crianças devem desenvolver por si mesmas as estratégias de cálculo mental que vão usar. Entretanto, nos parece que é necessário apresentar alguns exemplos básicos, seja para inspirar os alunos na construção de novas estratégias, seja para que se conscientizem das propriedades operatórias mais importantes.

• A primeira técnica apresentada usa um dos significados da subtração: encontrar *quanto falta* em uma quantidade para alcançar outra. Atendemos assim às habilidades EF04MA03 e EF04MA04. A segunda técnica explora a *propriedade distributiva* da multiplicação em relação à adição. Nesse caso, está em evidência a habilidade EF04MA05.

• Uma das maneiras de abordar esta página seria, em cada atividade, pedir às crianças que leiam a ilustração (uma espécie de história em quadrinhos) e, depois, convidar uma ou mais crianças a interpretar o que leram e efetuar alguns cálculos mentais propostos por você. Nos cálculos, as crianças poderiam descrever o processo em voz alta.

• Esta abordagem pode ser a que mais incentiva a autonomia dos alunos. Entretanto, dependendo da turma, pode ser melhor você explicar diretamente cada tipo de cálculo. Na explicação do cálculo da **atividade 1**, a reta numérica é um ótimo recurso, como se vê no texto da parte inferior desta página. Se julgar apropriado, apresente essa representação para os alunos.

Cálculo mental

1. Veja como Elizete calcula um troco.

ILUSTRAÇÕES: MILA HORTENCIO

• Agora, faça como Elizete e calcule mentalmente.

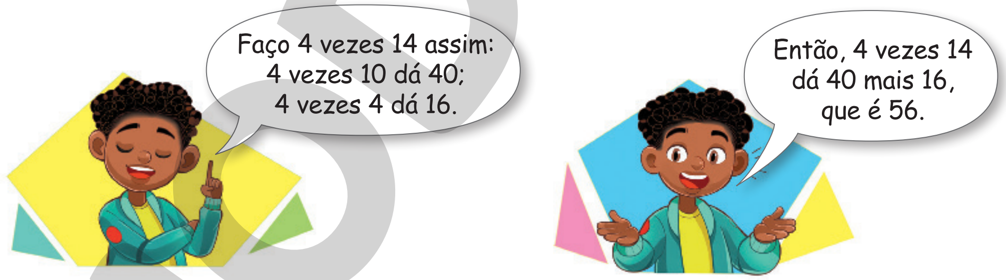
a) Gastei 32 reais e paguei com uma cédula de 50. Meu troco é 18 reais.

b) Gastei 46 reais e paguei com uma cédula de 100. Meu troco é 54 reais.

c) Gastei 13 reais e paguei com uma cédula de 50. Meu troco é 37 reais.

d) Economizei 60 reais. Quero chegar a 200 reais. Faltam 140 reais.

2. Para saber quanto vamos pagar em uma compra, podemos fazer uma multiplicação. Por exemplo, comprando 4 ingressos de 14 reais cada um, para saber o gasto total efetuamos 4 × 14. Veja como João Carlos faz esse cálculo.



• Use o processo de João Carlos e calcule:

a) 4 × 16 = 40 + 24 = 64

b) 3 × 18 = 30 + 24 = 54

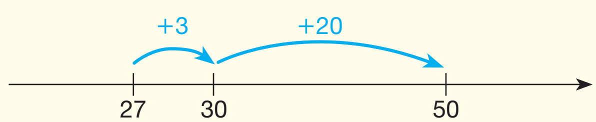
c) 5 × 25 = 100 + 25 = 125

d) 3 × 37 = 90 + 21 = 111

e) 4 × 57 = 200 + 28 = 228

Uma técnica para subtrair

A técnica de cálculo apresentada na **atividade 1** pode ser visualizada na reta numérica:



ERICSON GUILHERME LUCIANO

Na ilustração, percebe-se que a diferença entre 50 e 27, ou seja, 50 − 27, é igual a 3 + 20, isto é, 23.

Problemas

Use as informações da tabela para resolver os problemas.

Se quiser, faça os cálculos mentalmente, mas indique as contas feitas.

Preço dos ingressos para o zoológico			
Menores de 15 anos	Estudantes de 15 a 21 anos	Adultos com menos de 60 anos	Adultos com 60 anos ou mais
R$ 7,50	R$ 10,00	R$ 15,00	Gratuito

Dados obtidos da administração do zoológico em 2022.

1. Tereza é uma menina de 4 anos e foi ao zoológico com seus pais. Ao todo, quantos reais eles gastaram com os ingressos? R$ 7,50 + (2 × R$ 15,00) = R$ 37,50

MONITO MAN

2. Se os ingressos de Tereza e de seus pais foram pagos com uma cédula de 50 reais, qual foi o troco recebido? R$ 50,00 − R$ 37,50 = R$ 12,50

3. Quatro adultos com menos de 60 anos vão ao zoológico. Para saber quanto vão gastar em ingressos, que multiplicação pode ser feita? 4 × 15 = 60

4. Quanto gastará vovó Bibi se ela for ao zoológico com 5 netos, todos estudantes, com idades de 16, 11, 9, 8 e 7 anos, e pagar o ingresso de todos? Atenção! A resposta depende da idade de vovó Bibi.
   Se vovó Bibi tiver mais de 60 anos, o gasto será: 4 × R$ 7,50 + R$ 10,00 = R$ 40,00
   Se vovó Bibi tiver menos de 60 anos, o gasto será: R$ 40,00 + R$ 15,00 = R$ 55,00

5. Observe a quantia ao lado.

BANCO CENTRAL DO BRASIL

   a) Quantos ingressos para estudantes entre 15 e 21 anos podem ser comprados com essa quantia? Por quê? 12, porque 12 × 10 = 120 (ou porque 120 ÷ 10 = 12).

   b) Quantos ingressos para adultos com menos de 60 anos podem ser comprados com essa quantia? Por quê? 8 × 15 = 120 (ou porque 120 ÷ 15 = 8).

6. Elabore uma pergunta que possa ser respondida com base nas informações da tabela acima. Resposta pessoal.

• Nesta página são propostos problemas envolvendo o sistema monetário (habilidade EF04MA25) que, embora fáceis, fogem ao convencional porque envolvem diferentes possibilidades. Por isso, parece-nos necessário fazer uma leitura prévia dos problemas e fazer algumas perguntas, para verificar se as crianças entenderam as situações.

• Depois da conversa inicial, observe como as crianças vão resolvendo os problemas, sem ajudá-las. No **problema 1**, pela leitura da imagem, elas devem perceber que os pais de Tereza são adultos, mas não idosos. No **problema 4**, avaliamos que, se não fosse o aviso, as crianças não perceberiam que há duas respostas possíveis, dependendo da idade da vovó.

• Tendo observado o trabalho dos alunos, você poderá ter uma ideia do nível de aprendizado de sua turma. Procure promover uma correção das questões, logo após o final da tarefa. Em outro dia, será menos produtivo, porque a turma já terá se esquecido dos problemas. Na correção da **atividade 6**, se possível, peça a vários alunos que leiam o que produziram.

A propriedade distributiva

A expressão (2 + 3) × 10 pode ser calculada efetuando primeiro a adição que está entre parênteses: (2 + 3) × 10 = 5 × 10 = 50. Mas também é correto distribuir a multiplicação pelas parcelas da adição: (2 + 3) × 5 = 2 × 5 + 3 × 5.

Na **atividade 2** da página 18 do *Livro do Estudante*, aparece a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição, a qual usamos em cálculos mentais ou escritos. Por exemplo, 3 × 14 = 3 × (10 + 4) = = 3 × 10 + 3 × 4 = 30 + 12 = 42.

Objetos de conhecimento
- Sistema de numeração decimal.
- Composição e decomposição de um número natural.

Habilidades
- EF04MA01
- EF04MA02

Sugestão de roteiro de aula

- No início de cada capítulo, explicitamos os objetos de conhecimento e os códigos das habilidades nele trabalhados. Na seção introdutória deste *Manual do Professor*, há a descrição completa deles e, também, das competências gerais e específicas.
- A compreensão de nosso sistema de numeração com todas suas características demora vários anos escolares. Este capítulo dá um grande passo nesse sentido. Para compreender sua função, leia o texto *Até onde avançar nos sistemas de numeração antigos?*, localizado na parte inferior da próxima página.
- Recomendamos que alguns alunos leiam em voz alta o texto destas páginas. Convém fazer perguntas durante a leitura para verificar o entendimento. Dirija a atenção depois para o mapa da próxima página e chame a atenção para a localização de alguns países.
- Sabemos que o Egito antigo ou o Império Romano são referências nebulosas para a maioria das crianças. Entretanto, assim se estabelecem referências iniciais cujo significado será ampliado pelo aprendizado.
- Conhecer um pouco da História da Matemática contribui para que as pessoas percebam que as ideias matemáticas são construções humanas, resultantes das contribuições de muitos povos, em diferentes épocas. Se possível, aproveite para explorar um pouco mais o contexto destas páginas inserindo dados sobre a cultura de romanos, árabes e hindus. Valorize as contribuições de tantas culturas diferentes que só nos enriquecem pessoal e socialmente. Essa conversa contempla o TCT Diversidade Cultural.

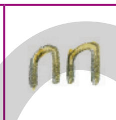
CAPÍTULO 2

Sistemas de numeração

Números para fazer contagens surgiram há milhares de anos, talvez quando nossos antepassados começaram a plantar e a criar animais. Os primeiros registros de contagem foram marcas em ossos.

DAYANE RAVEN

Com o tempo, os seres humanos criaram sistemas de numeração, isto é, maneiras de representar os números seguindo certos padrões. Um dos mais antigos sistemas de numeração é o dos egípcios. Há cerca de 4000 anos, eles escreviam os números assim:

Escrita egípcia					
Nossa escrita	3	20	65	122	205

ILUSTRAÇÕES: LUIZ RUBIO

Um sistema numérico que veio bem depois, mas muito antigo também, é o dos romanos. Atualmente, Roma é a capital da Itália, mas há 2000 anos era o centro de um grande império que dominava boa parte da Europa e se estendia até o Egito.

No sistema romano, os números são representados por letras. Por exemplo, V significa 5; X significa 10. Esse sistema foi muito usado na Europa até o século XIX. Ainda hoje é usado, por exemplo, em mostradores de relógios ou para indicar os séculos.

PETER PROBST/SHUTTERSTOCK

Inscrição na torre de entrada do Arsenal de Veneza e Museu Histórico Naval, Veneza, Itália. Foto de 2016.

Comparando sistemas de numeração

O antigo sistema de numeração egípcio ajuda a compreender o nosso, por ser decimal: tem unidades, dezenas, centenas etc.

O sistema romano não é decimal, mas tem certo caráter posicional. Por exemplo, LX vale 50 + 10 = 60, enquanto XL vale 50 − 10 = 40; vê-se que a posição dos símbolos determina a operação a fazer com eles. Mas note que, nesse sistema, o valor do símbolo não depende de sua posição. Por exemplo, em LX o símbolo X vale dez e, em XL, também.

Nosso sistema é dito posicional porque o valor do algarismo depende de sua posição na escrita do número.

Observe também que as regras do sistema que usamos são gerais, mas o mesmo não ocorre no sistema romano. Por exemplo, XL = 50 − 10, mas VL não tem significado no sistema, isto é, não segue a regra de subtrair o menor valor do maior. (VL valeria 45, que, na verdade, se escreve XLV.)

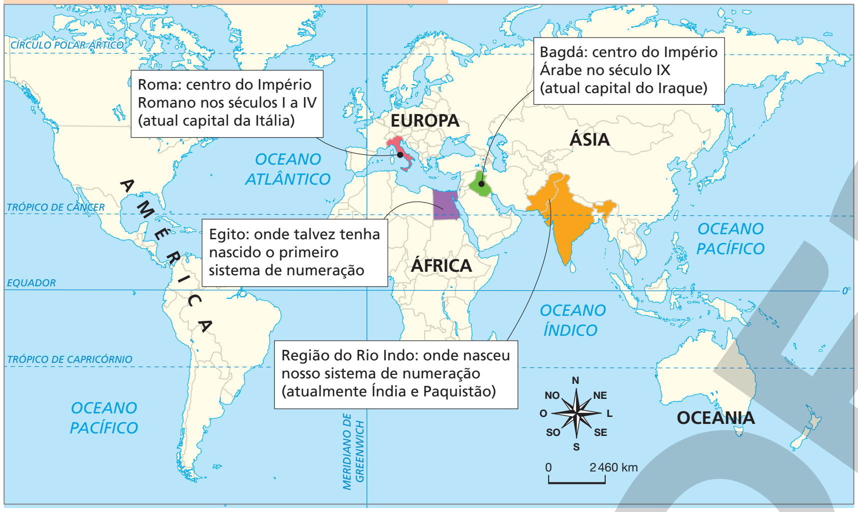
Uma das razões da superioridade de nosso sistema de numeração sobre os demais é a existência do

O sistema numérico usado hoje por quase todo o mundo nasceu na Índia, foi divulgado pelos árabes e chegou à Europa há 500 anos, aproximadamente. Por isso, recebeu o nome de sistema de numeração indo-arábico.

Esse sistema consegue representar qualquer número usando apenas dez símbolos, os algarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9. O símbolo para o zero, que não existia na maioria dos sistemas antigos, é uma característica importante do sistema indo-arábico.

Você notou que a história dos sistemas de numeração passou por diversos lugares do mundo? Veja as informações destacadas no mapa abaixo.

História dos sistemas de numeração



Elaborado com base em: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 32.

Conversar para aprender

a) No texto, foram citados três sistemas de numeração. Quais são eles?
O sistema de numeração indo-arábico, o egípcio e o romano.

b) Qual deles é o mais antigo? E qual é o mais moderno?
O sistema egípcio; o sistema de numeração indo-arábico, inventado pelos antigos indianos.

c) No sistema egípcio, como se escreve 5? E 13? E 30? E 100? E 120?
5: ||||| 13: ∩||| 30: ∩∩∩ 100: 𓍢 120: 𓍢∩∩

ILUSTRAÇÕES: LUIZ RUBIO

d) Na escrita egípcia, é fácil perceber quantas centenas, dezenas e unidades formam um número. Por quê? Há um símbolo para a unidade, outro para a dezena e outro para a centena.

e) Na numeração romana, quinze se escreve XV. Como você acha que se escreve vinte e cinco? XXV

f) Alguns brasileiros podem ser descendentes dos antigos romanos. Como isso se explica? Alguns de nós descendemos de italianos, que, por sua vez, podem descender de antigos romanos.

- Após a leitura do texto, uma atividade interessante é pedir a cada aluno que pense um pouco e crie uma pergunta sobre o que foi lido, mesmo que ele saiba a resposta da pergunta. Você pode designar alguns alunos para fazer as perguntas e outros para respondê-las.
- Aproveite para apresentar alguns números escritos no sistema romano, a fim de mostrar que a organização é bem diferente da encontrada no sistema egípcio.
- Depois, passe para as questões da seção *Conversar para aprender*. No *item c*, chame alguns alunos para representar os números na lousa. No *item e*, pretende-se que a turma formule hipóteses, mesmo que incorretas.

0 (zero). Esse símbolo permite mudar a posição dos algarismos e, em consequência, seu valor. O mesmo símbolo 1 pode indicar 1 dezena quando escrevemos 10, ou 1 milhar ao escrevermos 1 000 etc. Isso não ocorre no sistema egípcio nem no romano.

Até onde avançar nos sistemas de numeração antigos?

Nossa abordagem dos sistemas egípcio e romano visa ajudar a entender características de nosso sistema de numeração. Portanto, os alunos não precisam aprender em detalhes a escrever "todos" os números dos sistemas antigos. O sistema egípcio não tem uso atualmente, e o romano aparece em poucas situações. Assim, acreditamos ser suficientes as ideias apresentadas.

Podem ser propostos mais alguns exercícios, mas não é preciso que os alunos aprendam, neste momento, a escrever números acima de 100. Tendo as noções básicas, mais tarde poderão, se necessário, pesquisar em um livro, em bibliotecas, ou na internet como escrever números maiores.

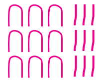
• Estas atividades caracterizam-se como problematizadoras. As crianças precisam decifrar a maneira de escrever números em cada sistema de numeração. Algumas informações são dadas, e outras devem ser deduzidas. Julgamos que as questões devam ser respondidas sem explicação prévia. As crianças podem trabalhar em duplas para trocar ideias.

• Na **atividade 4**, se preciso, ajude com perguntas ou sugestões: “Para fazer o 21, veja o 11. Não sabe como é o 26? Veja o 16”.

• O objetivo da **atividade 5** é chamar a atenção para o símbolo que representa o zero.

Questões sobre os sistemas egípcio e romano

1. Na numeração egípcia, como se escreve 9? E 99? E 999?

9:  99:  999: 

LUIZ RUBIO

LUIZ RUBIO

2. Na escrita egípcia, o símbolo para mil é .

- Escreva o número 1 020 usando o sistema egípcio. 

LUIZ RUBIO

3. Na escrita romana, alguns números são escritos com um único símbolo. Examine o quadro da atividade **4** a seguir e complete:

1	I	5	V	10	X	50	L	100	C

4. Na numeração romana, há regras curiosas. Veja:

✔ quatro se escreve **IV**, que corresponde a 5 − 1 (ou **V** menos **I**);

✔ seis se escreve **VI**, que corresponde a 5 + 1 (ou **V** mais **I**).

a) Encontre no quadro abaixo um exemplo em que o valor dos símbolos é adicionado para se obter o valor do número. Exemplos de resposta: XI, XV, XVI.

b) Encontre agora um exemplo em que um valor é subtraído de outro para se obter o valor do número. Exemplos de resposta: IV, IX, XL.

- Agora, decifre a escrita romana. Observe os exemplos e complete:

1	2	3	4	5	6	7
I	II	III	IV	V	VI	VII
8	9	10	11	14	15	16
VIII	IX	X	XI	XIV	XV	XVI
18	19	20	21	26	29	30
XVIII	XIX	XX	XXI	XXVI	XXIX	XXX
33	40	45	50	60	99	100
XXXIII	XL	XLV	L	LX	XCIX	C

5. Em nosso sistema, há um símbolo para representar um número muito especial, que nem os egípcios nem os romanos tinham. Qual é esse símbolo?

É o 0, o símbolo para o zero.

Cálculo mental

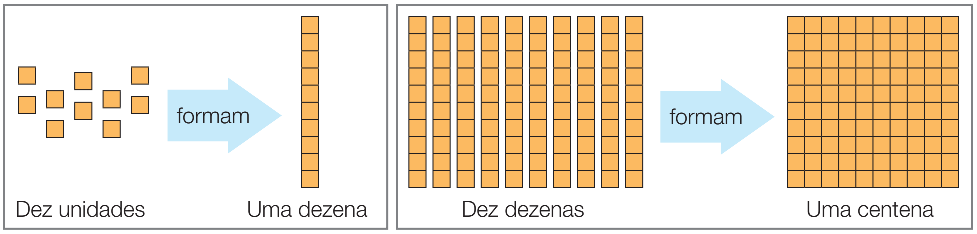
O ano letivo está começando. É bom começar também o exercício do cálculo mental. Prepare um conjunto de cálculos como estes: 3 + 8 − 5 ou 17 − 9 + 3 ou 7 + 6 − 6 etc. São sempre três números, uma adição e uma subtração. Prepare pelo menos um cálculo para cada criança e proponha cada cálculo oralmente. Espere 10 segundos pela resposta oral; se a criança que foi perguntada não souber, escolha outra para responder.

Se quiser dar animação à atividade, divida a turma em equipes e promova uma competição entre as equipes.

Se você notar que sua turma tem dificuldade nesses cálculos, repita a atividade em outros dias.

Unidades, dezenas e centenas no sistema indo-arábico

1. Isto você já sabe:

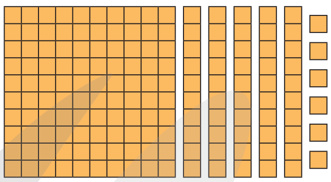


- Agora, responda às perguntas.
  - **a)** Seis dezenas são formadas por quantas unidades? 60
  - **b)** Dez dezenas são formadas por quantas unidades? 100
  - **c)** Uma centena é formada por quantas unidades? 100
  - **d)** Três centenas são formadas por quantas unidades? 300
  - **e)** Três centenas são formadas por quantas dezenas? 30

2. Veja o exemplo.

- Agora, como no exemplo, escreva quantas são as centenas, as dezenas e as unidades e o total de quadradinhos.

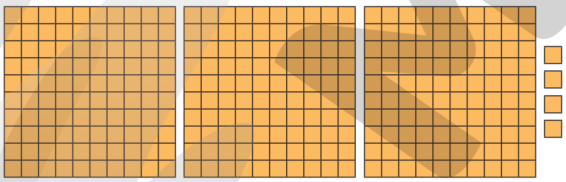
a)



1 centena + 5 dezenas + 6 unidades

Total: 156 quadradinhos.

b)



3 centenas + 4 unidades

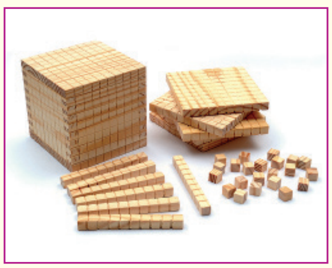
Total: 304 quadradinhos.

ILUSTRAÇÕES: LUIZ RUBIO

- Esta página e a seguinte pedem algumas atividades prévias usando o material Montessori (conhecido também como material dourado).
- Supomos que os alunos já tenham tido contato com esse material e o ábaco, já apresentados no livro do 3º ano, mas convém verificar o que sabem.
- Peça que representem números como 123 ou 204 com o material. Depois, deixe sobre a mesa 12 barras e 11 cubinhos (12 dezenas e 11 unidades) e peça a uma criança que mostre essa mesma quantidade usando o menor número possível de peças do material dourado. Fazendo as trocas necessárias, a representação que deve ser encontrada será: 1 placa, 3 barras e 1 cubinho, ou seja, 1 centena, 3 dezenas e 1 unidade, ou 131.
- Se notar que houve dificuldades na proposta anterior, sugira mais questões desse tipo, talvez mais simples. Quando julgar que a turma está pronta, peça que resolvam as atividades desta página sem a sua ajuda.
- Se seus alunos não conhecem o material Montessori, será preciso que você explique a representação utilizada. Leia o texto do pé desta página.

Material Montessori (ou material dourado ou material base dez)

Ele foi criado pela educadora italiana Maria Montessori (1870-1952) para representar números no sistema numérico decimal que usamos. Costuma ser apresentado em madeira, como se vê na foto. O cubinho representa a unidade, a barra formada por 10 cubinhos representa a dezena, e a placa formada por 10 barras representa a centena, e o cubo grande, formado por 10 placas, representa a unidade de milhar. Na coleção, optamos por não usar o cubo grande, mesmo porque, para simplificar, usamos uma representação plana, sem volume.



FERNANDO FAVORETTO/CRIAR IMAGEM

• Nesta coleção, o ábaco de pinos é apresentado já no 3º ano. Se sua escola dispõe desse instrumento, mostre-o para a turma, recorde seu funcionamento e convide alguns alunos para nele representar números como 12, 63 ou 105. Se a escola não tiver o ábaco, talvez você possa produzir um: na base, use uma pedra de sabão; três espetinhos para churrasco fazem as vezes de pinos; as argolas podem ser substituídas por macarrãozinho para sopa que tem forma de anel.

• O texto apresenta o ábaco e então mostra três características da escrita dos números em nosso sistema:

✓ decimal, uma vez que tem unidades, dezenas, centenas etc.;

✓ posicional, pois a posição do algarismo na escrita determina seu valor;

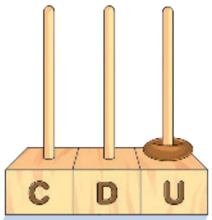
✓ aditiva, já que o valor do número é a soma dos valores posicionais dos algarismos.

Você pode mostrar tudo isso dando uma breve aula expositiva com um ábaco. Na ausência de ábaco, o texto poderá ser lido em voz alta pelas crianças.

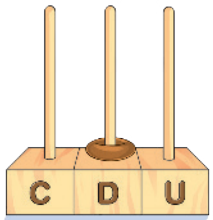
• Se houve entendimento das ideias do texto, as questões poderão ser respondidas oralmente e, depois, registradas.

O ábaco: inspirador do nosso sistema

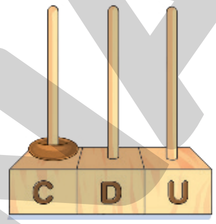
O ábaco é um instrumento muito antigo, usado para fazer contagens e também para calcular. A escrita dos números em nosso sistema tem muito a ver com a representação dos números no ábaco. Observe:



Número representado: 1



Número representado: 10



Número representado: 100

ILUSTRAÇÕES: JOSÉ LUÍS JUHAS

A mesma argolinha pode representar 1, 10 ou 100, dependendo de sua posição no ábaco. Essa ideia de valor posicional dos algarismos provavelmente inspirou os criadores do nosso sistema. Nele, um mesmo algarismo pode representar unidades, dezenas, centenas e assim por diante, dependendo de sua **posição** na escrita.

Veja este exemplo:

7 2 7

O algarismo da esquerda indica 7 centenas ou 700 unidades.

O algarismo do meio indica 2 dezenas, isto é, 20 unidades.

O algarismo da direita indica 7 unidades.

A escrita 727 significa 700 + 20 + 7. Repare que essa decomposição indica a maneira de ler o número: *setecentos e vinte e sete*.

• Agora, complete:

a) Na escrita 643, o algarismo 6 indica 600 unidades ou 6 centenas ou 60 dezenas.

b) A escrita 598 corresponde à adição: 500 + 90 + 8

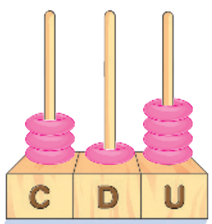
c) O número 407 se lê quatrocentos e sete.

d) Veja outra maneira de indicar as unidades, as dezenas e as centenas de um número: **235 = 2 × 100 + 3 × 10 + 5**. Indique assim os números abaixo.

$863 = 8 \times 100 + 6 \times 10 + 3$

$639 = 6 \times 100 + 3 \times 10 + 9$

e) Desenhe argolas no ábaco ao lado para representar o número 314.



ILUSTRAÇÕES: JOSÉ LUÍS JUHAS

Sugestão de atividade: Contar os alunos da sala usando um ábaco

O contador deve colocar uma argolinha na posição das unidades para cada aluno da sala de aula e, juntando 10 argolinhas, trocá-las por uma argolinha na posição das dezenas.

Com imaginação, pode-se continuar a contagem. Por exemplo, supondo que outra classe tenha 35 alunos, acrescentar essa quantidade às argolinhas que já estão no ábaco.

Caso continue a acrescentar quantidades, será preciso fazer novas trocas, que ilustram características de nosso sistema de numeração.

Avançando na numeração

A professora pediu a Tom que escrevesse **três mil seiscentos e cinco**.

Veja ao lado o que ele fez.

LUIZ RUBIO

Tom quase acertou. Estaria correto se tivesse feito assim:

3000 + 600 + 5

Afinal, **três mil seiscentos e cinco** quer dizer "três mil **mais** seiscentos **mais** cinco". Entretanto, apesar de correto, esse não é o jeito habitual de escrever os números. Costuma-se escrever assim:

3605

Na escrita dos números temos unidades, dezenas e centenas. E depois? Depois, temos unidades de milhar, dezenas de milhar e centenas de milhar. O padrão unidade-dezena-centena vai sempre se repetindo.

O algarismo 3 de **3605** indica 3 unidades de milhar. Dizemos apenas *três mil*, e para facilitar a leitura do número **3605** podemos deixar um pequeno espaço separando o algarismo 3, que se refere aos milhares, do 6, que se refere às centenas. Veja outros exemplos de números com milhares:

3 605

unidade de milhar — centena — dezena — unidade

36 050

dezena — unidade (de milhar) — centena — dezena — unidade

Conversar para aprender

a) De acordo com a lógica que Tom usou para escrever **três mil seiscentos e cinco**, como você escreveria **doze mil e cinquenta e dois**? 12 000 50 2

b) No número 6327, o algarismo 3 representa 30 ou 300? 300

c) Como se lê o número escrito com três, seis, zero, cinco e zero, nesta ordem? Trinta e seis mil e cinquenta.

d) No número 36 050, o algarismo 3 indica 3 unidades de milhar? Que número ele representa? Não, indica 3 dezenas de milhar. Representa 30 000.

e) No caderno, escreva com algarismos o número dezesseis mil e dois. 16 002

f) Escrevendo o 1 à esquerda do 20, surge um novo número. Quanto ele tem a mais que 20: uma centena ou um milhar? Uma centena.

g) Escrevendo o algarismo 1 à direita do 1 000, em quanto o novo número ultrapassa o 1 000? Em 9 001.

- O capítulo é concluído com mais um texto de caráter sistematizador, seguido de questões para discussão oral. Não há necessidade por enquanto de exercitar a escrita de números maiores, em parte porque os alunos provavelmente sabem lidar com milhares e em parte porque teremos mais adiante um capítulo ampliando esse tópico.
- Propomos uma leitura compartilhada do texto ou uma curta aula expositiva abordando as mesmas questões do texto. Também é possível uma terceira opção: por meio de boas perguntas, você aborda os tópicos discutidos no texto. Por exemplo, para começar, chame um aluno à frente da sala e peça a ele que mostre como preencheria um cheque de três mil, seiscentos e quinze reais.
- Depois de abordar as ideias do texto, as questões orais do *Conversar para aprender* são um complemento necessário, garantindo a permanência de algumas ideias que serão exploradas em capítulos seguintes.

Objeto de conhecimento
- Propriedades operatórias e estratégias de cálculo.

Habilidades
- EF04MA03
- EF04MA05
- EF04MA04

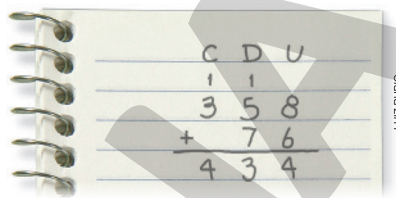
Sugestão de roteiro de aula

- Primeiro, leia a *Sugestão de atividade* na parte inferior desta página. Adições no ábaco ajudam a entender o algoritmo de adição que usamos.
- Os alunos conhecem a técnica de cálculo abordada, mas podem ter esquecido detalhes. Na **atividade 1**, pergunte: "O que significam as letras C, D e U no alto da conta? Como surgiu esse 1 que está acima do 5? E o 1 acima do 3?".
- As atividades seguintes ajudam a dominar as propriedades operatórias da adição, sem nomeá-las, o que será feito mais tarde, nos anos finais do Ensino Fundamental.
- Na **atividade 2**, basta estabelecer relações com as contas da **atividade 1**. Exemplos: no *item a*, mudou apenas a ordem das parcelas; como 428 + 95 = 523, conclui-se que 95 + 428 também é igual a 523; nos *itens b* e *c*, calcula-se mentalmente: como 95 + 428 = 523, conclui-se que 95 + 428 + 7 é igual a 523 + 7, ou seja, 530.
- A **atividade 3** serve como orientação para o cálculo mental que os alunos poderão fazer mais tarde. As parcelas são decompostas para facilitar a adição. O primeiro cálculo você deve colocar na lousa e explicá-lo. Por exemplo, o 300 do 350 é adicionado ao 100 de 140 obtendo-se 400; depois o 50 do 350 é adicionado ao 40 do 140, obtendo-se 90. Finalmente, obtém-se a soma 490.

CAPÍTULO 3

Adição e subtração

1. Há várias maneiras de efetuar adições. Veja ao lado uma maneira de efetuar a adição 358 + 76.



LUIZ RUBIO

- Essa técnica de adição você conhece. Use-a para efetuar os cálculos abaixo.

a) 428 + 95 — 523
b) 36 + 77 + 518 — 631
c) 26 + 274 + 488 — 788
d) 305 + 299 — 604

2. Com os resultados das contas acima, é fácil encontrar o resultado das contas abaixo. Preste atenção e complete.

a) 95 + 428 = 523
b) 95 + 428 + 7 = 530
c) 95 + 428 − 3 = 520
d) 77 + 518 + 36 = 631
e) 77 + 518 + 36 + 9 = 640
f) 488 + 26 + 274 − 8 = 780

3. Você vai fazer adições mentalmente. Para ajudar, vamos decompor os números.

- Complete os diagramas.

a)
350 + 140
300 + 50 + 100 + 40
400 + 90
490

b)
270 + 250
200 + 70 + 200 + 50
400 + 120
520

c)
250 + 85
200 + 50 + 80 + 5
200 + 130 + 5
330 + 5
335

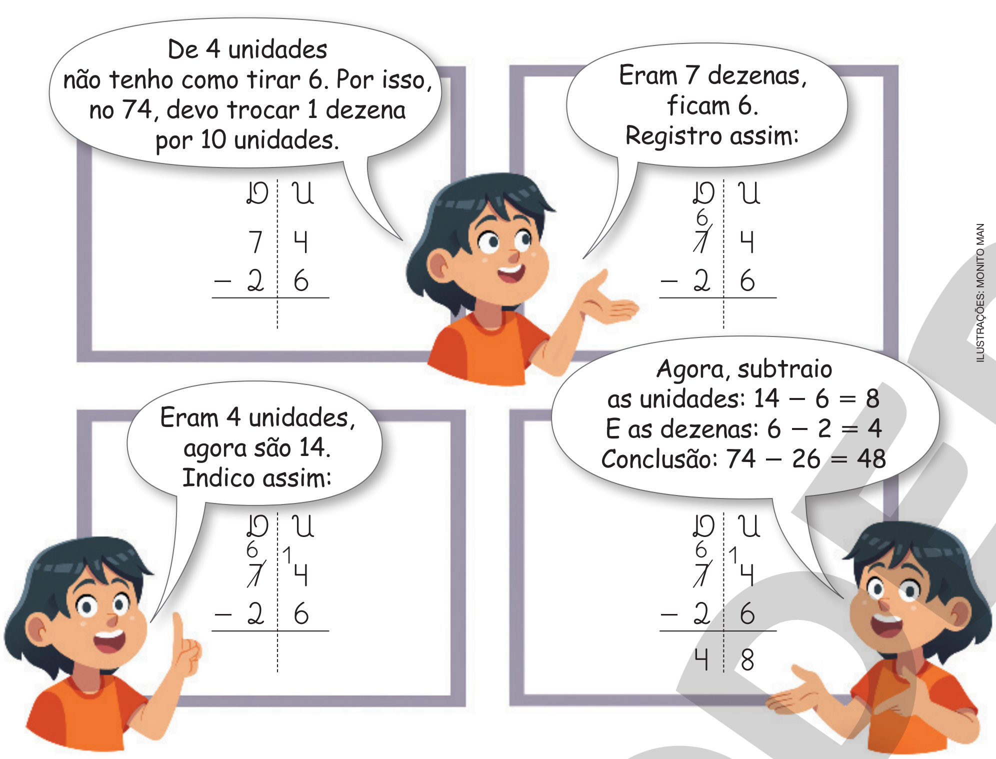
Sugestão de atividade

Sugerimos que algumas adições e subtrações com números pequenos (abaixo da centena) sejam efetuadas em um ábaco de pinos. Essa atividade seria realizada antes dos exercícios desta página.

Técnica da subtração e sua lógica

Para efetuar subtrações, usa-se a troca de dezenas por unidades ou de centenas por dezenas, mais ou menos como se faz nas adições.

1. Veja como Ana Maria efetua a subtração 74 − 26.



ILUSTRAÇÕES: MONITO MAN

- Faça como Ana Maria. Efetue as subtrações.

a) 82 − 27 55
b) 380 − 47 333
c) 728 − 74 654
d) 896 − 88 808

2. Agora, use os resultados que você encontrou acima para obter o resultado das contas a seguir.

a) 82 − 28 = 54
b) 380 − 48 = 332
c) 728 − 76 = 652
d) 728 − 73 = 655
e) 83 − 27 = 56
f) 81 − 27 = 54
g) 896 − 89 = 807
h) 897 − 88 = 809
i) 896 − 87 = 809

- Retomamos o algoritmo da subtração com a técnica popularmente conhecida como “empresta um”, já apresentada no volume do 3º ano. Em vez da expressão “empresta um”, que não corresponde ao que acontece no algoritmo, devemos dizer que houve troca de 1 dezena por 10 unidades.
- Sugerimos novamente que você comece propondo subtrações como 71 − 28 para serem efetuadas com algum material (ábaco, decim, material Montessori). Você fornece os números, as crianças representam somente a quantidade maior, fazem as trocas e retiram a quantidade menor.
- Depois, aborde a página, começando pela leitura. Alunos podem ser convidados para mostrar o cálculo que a menina fez nesta página, fazendo-o na lousa e dando as explicações pertinentes. Entendido o cálculo, passe para as atividades.
- Especialmente na **atividade 2**, os alunos adquirem intuitivamente conhecimentos sobre a subtração que podem ajudá-los a encontrar estratégias pessoais de cálculo mental. Enfatize a orientação: é para encontrar estes novos resultados com base nos resultados obtidos na atividade anterior. Não vale simplesmente fazer novas contas.

Chamar alguém da turma para explicar

De vez em quando, sugerimos que você escolha um aluno ou uma aluna para explicar um cálculo ou um raciocínio. Esse procedimento tem vários objetivos. Um deles é mais evidente: reforçar o entendimento matemático. Outros objetivos menos evidentes consistem em aumentar a desenvoltura e a autoconfiança das crianças, melhorar sua expressão verbal e simultaneamente seu raciocínio lógico. São objetivos formativos, propiciando progresso cognitivo e desenvolvimento de competências socioemocionais. O trabalho do professor não se limita a conteúdos programáticos; devemos contribuir também para a formação individual de forma ampla.

• Quando comparamos as quantidades A e B, por meio da subtração, procuramos saber (1) quanto falta em uma para atingir a outra, (2) qual é a diferença entre elas, (3) quanto uma tem a mais que a outra. As três quantidades descritas podem ser encontradas pelo cálculo A − B. Veja no texto da parte inferior desta página como os **problemas 1** e **2** relacionam essas ideias.

• Na **atividade 3**, também há comparação de quantidades e, além da subtração, a adição também aparece. São questões fáceis, mas ajudam as crianças a desenvolver noções básicas de lógica, muito úteis no aprendizado escolar e na vida em geral.

• Observe que este é um capítulo que revisa conhecimentos do 3º ano e vai um pouco além, reforçando ideias importantes no campo da adição e da subtração.

Comparando quantidades

1. Marlos é motorista de táxi. Hoje, ele rodou 322 quilômetros pelas ruas da cidade. Seu colega Volney rodou apenas 279 quilômetros.

Para comparar essas distâncias, vamos representá-las assim:

A faixa branca tracejada mostra a distância que **falta** a Volney para rodar a mesma distância de Marlos. Portanto, para descobrir quantos quilômetros a faixa branca representa, você sabe que pode fazer uma subtração.

• Faça essa subtração no espaço ao lado.

$$\begin{array}{r} \overset{2}{\cancel{3}}\,\overset{11}{\cancel{2}}\,{}^{1}2 \\ -\ 2\ 7\ 9 \\ \hline 0\ 4\ 3 \end{array}$$

2. A faixa branca também representa a **diferença** entre os percursos dos dois taxistas. Portanto, a subtração também serviu para encontrar a diferença entre as duas distâncias.

• Agora, responda.

a) Qual é a diferença entre as distâncias percorridas pelos dois taxistas?
43 quilômetros.

b) Marlos percorreu mais quilômetros que Volney. Quantos **a mais**?
43 quilômetros.

3. Laura e Clara guardaram moedas cada uma em seu cofre e agora as duas têm a mesma quantia. Informe se uma delas fica com mais dinheiro, e com quanto a mais, em cada situação abaixo.

a) Laura guarda 1 real e Clara, duas moedas de 50 centavos.
As duas ficam com a mesma quantia.

b) Laura guarda 2 reais e Clara, 4 moedas de 25 centavos.
Laura, com 1 real a mais.

c) Laura guarda 50 centavos e Clara, 1 real e 50 centavos.
Clara, com 1 real a mais.

d) Laura gasta 2 reais e Clara, 50 centavos.
Clara, com 1 real e 50 centavos a mais.

Significados da subtração

No problema dos taxistas, o diagrama ajuda a perceber que, se "tiramos" ou subtraímos a menor quantidade da maior quantidade, encontramos a diferença entre as duas quantidades.

Essa diferença é também quanto uma quantidade "tem a mais" que a outra e é, portanto, a resposta do *item a* da **atividade 2**.

É claro que as perguntas de mesma resposta são propositais e visam levar os alunos a relacionar diferentes significados da subtração.

CAPÍTULO 4

Multiplicação

Organização retangular

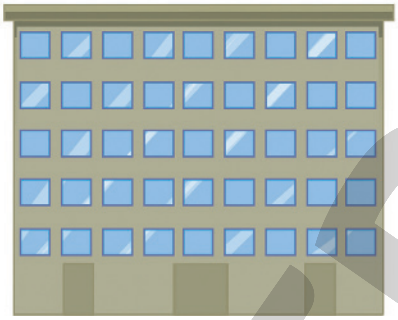
1. Na fachada do prédio, as janelas estão dispostas em fileiras iguais. É o que chamamos de organização retangular.

Nesse caso, é fácil saber o total de janelas. Não é preciso contá-las uma a uma; basta usar a multiplicação.

- Observe e complete.

a) Vendo 5 fileiras de 9, você faz
$5 \times$ 9 $=$ 45.

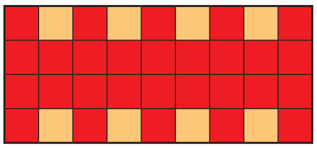
b) Vendo 9 colunas de 5, você faz
$9 \times$ 5 $=$ 45.



DAYANE RAVEN

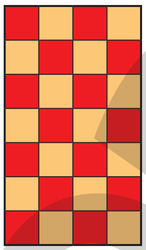
2. Os painéis retangulares a seguir são formados por pastilhas quadradas. Quantas são as pastilhas de cada painel? Responda fazendo uma multiplicação.

a)



$4 \times 9 = 36$ ou $9 \times 4 = 36$

b)



$7 \times 4 = 28$ ou $4 \times 7 = 28$

LUIZ RUBIO

3. Na foto ao lado, é possível ver parte das vagas de um estacionamento. Todas as vagas desse estacionamento estão organizadas em 10 fileiras, cada uma com 11 vagas.

- Qual é o total de vagas do estacionamento?

110

FRÉDÉRIC SOLTAN/CORBIS NEWS/GETTY IMAGES

Objetos de conhecimento

- Propriedades operatórias e estratégias de cálculo.
- Problemas envolvendo significados da multiplicação.
- Sequências de múltiplos.

Habilidades

- EF04MA05
- EF04MA06
- EF04MA11

Sugestão de roteiro de aula

- As atividades desta página exploram um dos significados da multiplicação: fornecer o total de objetos organizados em filas e colunas.
- Na **atividade 1**, esclareça que as "fileiras" podem ser horizontais (mostre isso na figura, correndo o dedo sobre uma fileiras horizontal de janelas) ou verticais (faça o mesmo, mas na vertical). Esse fato, ou seja, olhar a mesma figura de dois modos diferentes, leva a compreender a propriedade comutativa da multiplicação. No caso em questão: 5×9 é igual a 9×5. Realce esse fato.
- Sugerimos que o texto de cada atividade seja lido pelos alunos em voz alta e que as questões sejam resolvidas oralmente antes de serem registradas.
- Depois, os alunos devem resolver a **atividade 2** e você pode fazer a correção em seguida.

Atenção!

Providenciar material

Providencie dois dados comuns para realizar a proposta em *Regras do jogo* da parte inferior da próxima página.

É preciso decorar tabuadas?

Hoje se condena a antiga prática de obrigar as crianças de 8 ou 9 anos a ter todas as tabuadas decoradas, na "ponta da língua". Essa exigência era comum no passado, embora a quase totalidade dessas crianças não soubesse, por exemplo, que 3×7 significa $7 + 7 + 7$.

Primeiro, é preciso que compreendam os significados da multiplicação (em particular a adição de parcelas iguais) e como os resultados são obtidos. De início, as crianças obtêm os resultados das multiplicações efetuando adições ou percebendo padrões. Aos poucos, porém, os resultados básicos precisam ser memorizados. Caso contrário, em diversos problemas e situações práticas será necessário interromper seu raciocínio e gastar muito tempo tentando obter resultados como 6×3 ou 7×7.

Em suma, a memorização é necessária. Mas esse objetivo deve ser alcançado de modo gradativo, sem traumas e por meio de estratégias inteligentes e adequadas. Nesta obra, esse trabalho se estende até o 5º ano.

• Continuamos tratando da organização retangular. É útil que as crianças associem a multiplicação com sua representação em retângulos quadriculados, porque essa ideia é a base para a noção de área de figuras planas, que será abordada mais adiante.

• Nesta página, recomendamos que você promova a leitura e verifique o entendimento do enunciado da **atividade 1**, ou, se achar melhor, dê uma explicação direta desse enunciado.

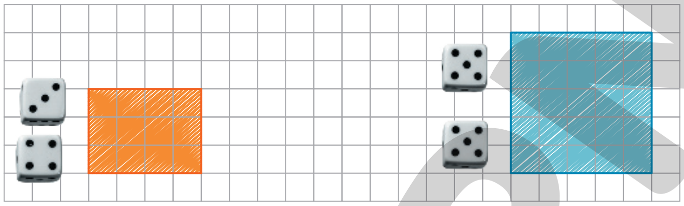
• Para explorar mais a organização retangular, sugerimos um jogo instrutivo, no qual os alunos podem se divertir bastante. Veja as regras na parte inferior da página.

Representando multiplicações

1. Alice e Biel jogam dados, multiplicam os pontos e mostram o resultado desenhando em uma folha de papel quadriculado.

✔ Alice obteve 3 pontos em um dado e 4 no outro. Ela desenhou um retângulo com 3 fileiras de 4, ou seja, um retângulo com 12 quadradinhos.

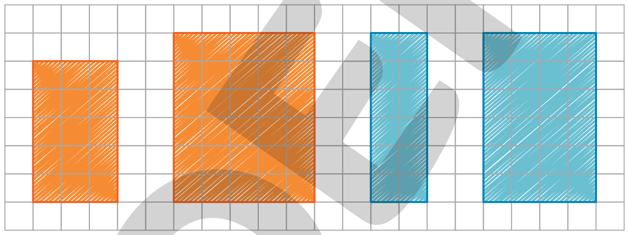
✔ Biel obteve 5 nos dois dados. Ele desenhou um quadrado com 5 fileiras de 5, ou seja, um quadrado com 25 quadradinhos.



FOTOS: TREKANDSHOOT/SHUTTERSTOCK

Alice: $3 \times 4 = 12$ Biel: $5 \times 5 = 25$

Depois, Alice e Biel jogaram mais duas vezes. Veja o que eles desenharam:



• Responda.

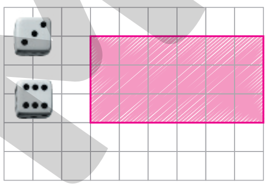
a) Quais são as multiplicações representadas por Alice? Escreva as multiplicações e o resultado. $5 \times 3 = 15$ e $6 \times 5 = 30$

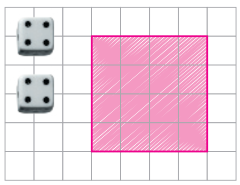
b) Quais são as multiplicações representadas por Biel? $6 \times 2 = 12$ e $6 \times 4 = 24$

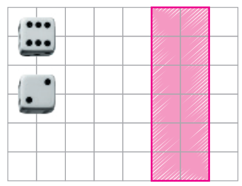
c) Considerando as três figuras que Alice pintou, no total, quantos quadradinhos ela pintou? $12 + 15 + 30 = 57$

d) E Biel, quantos quadradinhos pintou no total das suas três figuras? $25 + 12 + 24 =$ $= 61$

2. Agora, calcule mentalmente as multiplicações indicadas pelos dados e desenhe os retângulos correspondentes no quadriculado. Exemplos de desenhos:

a) 

b) 

c) 

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

Regras do jogo

Desenhe na lousa um quadriculado 12 por 12. (Esses números podem ser alterados em outras partidas.) Divida a classe em dois times: A e B.

Um jogador de A lança dois dados. Digamos que resultem 2 e 6 pontos. Ele vai à lousa e representa 2×6 pintando um retângulo com lados de 2 e 6 unidades e, portanto, 12 quadradinhos dentro.

Depois vem um jogador de B e lança os dados e pinta o quadrado ou o retângulo correspondente. É importante que a cor do time A seja diferente da do time B.

Prosseguindo com as jogadas, não havendo mais espaço para desenhar o retângulo, o time perde a jogada. Se os dois times perdem a jogada, termina a partida e vence quem pintou mais quadradinhos.

Maneiras de multiplicar

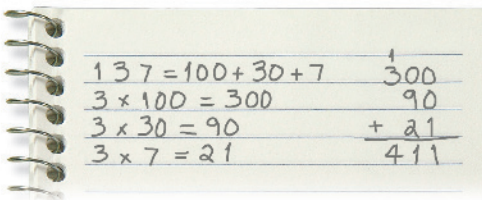
1. A professora desafiou a turma:

– Quero ver quem descobre o resultado de 3 × 137!

Érica multiplicou por 3, separadamente, as centenas, as dezenas e as unidades de 137.

Veja a conta ao lado.

O raciocínio de Érica é perfeito!



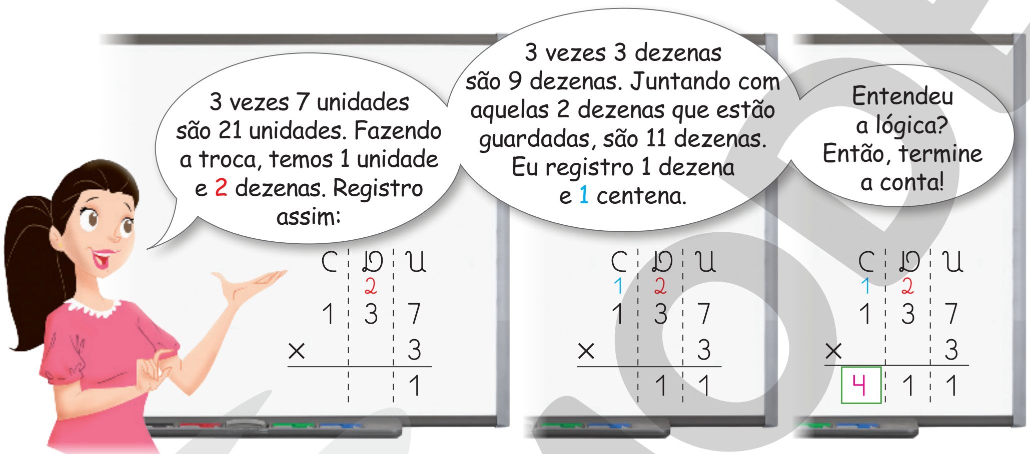
LUIZ RUBIO

- Use esse raciocínio e efetue 4 × 217 no espaço ao lado.

217 = 200 + 10 + 7
4 × 200 = 800
4 × 10 = 40
4 × 7 = 28

$$\begin{array}{r} 800 \\ +\ 40 \\ \underline{28} \\ 868 \end{array}$$

2. Depois, a professora mostrou como efetuar 3 × 137 usando a ideia de Érica, mas fazendo um registro mais simples. Leia abaixo e complete o cálculo.



EDUARDO SOUZA

3. Efetue exatamente como fez a professora.

a) 5 × 206
1 030

b) 4 × 245
980

c) 2 × 537
1 074

- Nesta página, os alunos exercitam a técnica para efetuar multiplicações como 2 × 134, que já apareceu no volume de 3º ano. A forma mais intuitiva desse tipo de cálculo, usando a propriedade distributiva (isto é, efetuando 2 × 100, 2 × 30 e 2 × 4 e adicionando os resultados parciais), também é relembrada, com base em uma imagem que mostra o registro de uma criança.
- Antes das atividades, você pode dar uma explicação inicial, relembrando a forma mais intuitiva de multiplicar e, depois, apresentando o algoritmo mais usado (o mesmo que a professora apresenta na "história" em três quadrinhos da **atividade 2**).
- Ao explicar esses cálculos, ouça a opinião das crianças. Pergunte: "É correto fazer a multiplicação como Érica? O raciocínio mostrado na história em quadrinhos da **atividade 2** é muito diferente do de Érica?". Será que as crianças poderiam explicar os modos de fazer essas multiplicações? Incentive-as a explicar. Pode ser que elas consigam explicar tanto a forma intuitiva como o algoritmo habitual, conforme se lembrem do que aprenderam no ano anterior.

Sugestão de atividade com cálculo mental

Perto do intervalo ou no final das aulas, talvez sobrem uns 10 a 20 minutos que podem ser aproveitados para o desenvolvimento do cálculo mental. A essa altura da unidade, recomendamos que você comece a explorar cálculos envolvendo as tabuadas, para facilitar sua memorização. Por exemplo:

2 × 5 4 × 5 7 × 6 6 × 8

Essas atividades auxiliam o aprendizado também nos capítulos de divisão que vêm a seguir.

• Nesta página, sugerimos que os alunos trabalhem sozinhos ou em duplas, sem explicações prévias.

• Na **atividade 4**, dois padrões podem ser notados mais facilmente:

✓ se um dos fatores tem final zero, o resultado também tem final zero;

✓ a multiplicação é comutativa.

Na correção da atividade, destaque os nomes *fator* e *produto*, usados em relação à multiplicação.

• Na **atividade 6**, aparece a noção de múltiplo, como pede a habilidade EF04MA11. Entretanto, haverá logo adiante um capítulo inteiro para explorar essa noção; portanto, não é preciso ir além dessa atividade no momento.

• O **problema 7**, que encerra a página, é relativamente fácil: é esperado que os alunos percebam que nessas florestas as mudas, ao serem plantadas, são dispostas em uma organização retangular.

O contexto sugere uma conversa sobre a temática ambiental, iniciativa que pode contemplar o TCT Educação Ambiental. Precisamos de madeira para produzir papel, móveis e outros produtos, mas também queremos preservar o que sobrou das florestas que cobriam nosso território. Para conciliar as duas necessidades, a solução é plantar florestas, como as de eucalipto. Na correção das atividades, se for necessário explicar a forma de resolução para alguns alunos, experimente convidar quem conseguiu resolvê-los para dar as explicações.

4. Na multiplicação, os números multiplicados se chamam **fatores** e o resultado se chama **produto**. Algumas multiplicações seguem um padrão que ajuda a obter o produto. Complete as multiplicações abaixo.

a)	b)
$4 \times 10 =$ 40	$10 \times 4 =$ 40
$4 \times 20 =$ 80	$20 \times 4 =$ 80
$4 \times 30 =$ 120	$30 \times 4 =$ 120
$4 \times 40 =$ 160	$40 \times 4 =$ 160
$4 \times 50 =$ 200	$50 \times 4 =$ 200
$4 \times 60 =$ 240	$60 \times 4 =$ 240

5. Que padrões você observa nas multiplicações da atividade anterior?

Exemplo de resposta: Um dos fatores é sempre 4 e o outro aumenta de 10 em 10. Por isso, os resultados aumentam de 40 em 40. Os fatores são iguais nas duas colunas. Mudando a ordem dos fatores, o resultado não muda.

6. Você sabe que $0 \times 6 = 0$, $1 \times 6 = 6$, $2 \times 6 = 12$, $3 \times 6 = 18$ etc.

Vamos escrever a sequência dos produtos por 6. Esses números são chamados de **múltiplos** de 6. Observe o padrão da sequência e continue:

0 6 12 18 24 30 36 42 48 54

• Agora, prossiga escrevendo os resultados de 10×6, 11×6 etc.

60 66 72 78 84 90 96 102

7. A foto mostra uma plantação de eucaliptos. Essas árvores são usadas para fabricação de papel e de móveis. Esse não é um caso de devastação da natureza, porque a floresta é plantada com essa finalidade e, após o corte, é recomposta.


KARIMPARD/ISTOCK PHOTOS/GETTY IMAGES

Observe que as árvores são plantadas em fileiras bem separadas, com a mesma quantidade de árvores em cada fileira. Calcule e responda.

a) Em uma plantação com 6 fileiras e 56 árvores por fileira, quantas árvores há? $6 \times 56 = 336$

b) E se a plantação tiver 12 fileiras, com 56 árvores por fileira? $12 \times 56 = 672$

Duas ideias fundamentais relativas à divisão

A página 33 do *Livro do Estudante* mostra os dois significados fundamentais da operação divisão, que, embora sejam bastante diferentes, têm o mesmo registro matemático.

Na formação escolar, a primeira ideia de divisão é a de *repartir* em partes iguais. Se você perguntar a adultos que não trabalham com educação o significado da operação divisão, muitos responderão com a ideia de partilha: 21 bananas repartidas entre 3 macaquinhos resultam 7 bananas para cada um.

Entretanto, há uma segunda ideia de divisão. Podemos pensar que $21 \div 3 = 7$ indica que, tendo 21 alunos e *formando grupos* de 3 alunos, obteremos 7 grupos. Essa ideia é associada, portanto, à formação de grupos ou coleções. Às vezes, é chamada de *ideia de medida*.

CAPÍTULO 5

Divisão

Analise as duas situações a seguir.

Situação 1

Três amigas juntaram suas coleções de ursinhos e a repartiram em três partes iguais. Sobraram dois ursinhos que não puderam ser repartidos.

Situação 2

Agora, a situação é outra: para saber quantas embalagens com 3 latinhas podem ser formadas com 17 latinhas, podemos cercar grupos de 3 latinhas.

ILUSTRAÇÕES: MILA HORTENCIO

Conversar para aprender

a) Na situação **1**, quantos ursinhos foram repartidos? Como se deve registrar essa divisão? 17; 17 ÷ 3 dá 5 e sobram 2.

b) Na situação **2**, quantas latinhas havia para fazer grupos de três latinhas? Quantas latinhas sobraram fora dos grupos? 17; 2

c) Como se deve registrar a divisão da situação **2**? 17 ÷ 3 dá 5 e sobram 2.

d) As duas divisões têm o mesmo registro? Sim.

e) Que diferenças você nota entre uma situação e outra? Resposta pessoal.

f) Em uma sala de aula com 25 alunos, o professor quer formar grupos de 4 alunos. Que divisão ele faz para saber quantos grupos haverá?

25 ÷ 4 dá 6 (grupos) e sobra 1 (aluno).

Objetos de conhecimento

- Propriedades operatórias.
- Desenvolvimento de estratégias de cálculo.
- Problemas envolvendo significados da multiplicação e da divisão.

Habilidades

- EF04MA04
- EF04MA05
- EF04MA06
- EF04MA07

Sugestão de roteiro de aula

- Sugerimos que você peça às crianças que examinem a **Situação 1** e tentem explicar o que ocorre. Faça o mesmo com a **Situação 2**. Se for preciso, dê uma dica: "Cada situação mostra uma operação; que operação é?".
- Na **Situação 1**, há uma distribuição de ursinhos. Isso corresponde à divisão de 17 (ursinhos) entre 3 (pessoas). Na **Situação 2**, há uma separação das latinhas em grupos de 3. Isso corresponde à divisão de 17 (latinhas) em grupos de 3. Divisões com significados diferentes, feitas com objetivos diferentes, mas que têm o mesmo registro matemático. Leia o texto *Duas ideias fundamentais relativas à divisão* na parte inferior das páginas MP066 e MP067.
- Siga com as questões orais da seção *Conversar para aprender*, que devem levar os alunos a ter uma ideia mais clara dessas duas ideias relacionadas com a divisão.
- Observe que, na divisão de 17 por 3, não se pode escrever que 17 ÷ 3 = = 5 com resto 2, porque 17 ÷ 3 é diferente de 5, é igual a 5,666... Por isso optamos pela linguagem coloquial: 17 ÷ 3 dá 5 com resto 2.

O nome é estranho, mas pode ser explicado: se você divide 21 em grupos de 3, obtendo 7, percebe que o *3* cabe *7 vezes em 21*, o que equivale a dizer que "medindo" 21, com a unidade de medida 3, obteria resultado 7. Finalmente, a segunda ideia de divisão também é chamada de *ideia subtrativa*, porque você pode dividir 21 por 3 subtraindo 3 várias vezes; acabará subtraindo 7 vezes, que é o resultado.

Repare que a ideia de repartir não dá sentido a uma divisão como 10 ÷ 2,5. Não faz sentido repartir 10 "coisas" entre 2,5 pessoas. Entretanto, essa divisão tem sentido com a ideia de medida, como neste problema: "*Com 10 m de barbante quantos pedaços de 2,5 metros posso obter?*".

• Nesta página, é abordada a técnica de divisão que chamamos de método das tentativas, também chamado método das estimativas ou processo americano. Propomos que você aborde o tema com uma curta aula expositiva.

• Para não repetir os problemas da página, você poderia começar com o problema de colocar 48 abius em caixas de 6, usando perguntas como estas: "Por que a resposta não é 7 caixas?", "Por que a resposta não é 9 caixas?" etc. Leia o texto *Sobre o abiu*, na parte inferior da página.

Depois, você pode propor um problema como este: repartir 135 alunos em 5 grupos. Dessa vez, seguindo sugestões dos alunos, efetue um registro como o que se vê na lousa maior da **atividade 2**. Esse registro foi apresentado no volume de 3º ano.

Depois, você pode transformar esse esquema (da divisão por tentativas) na divisão com uso da chave, que é a forma de registro mais utilizada. Esse segundo registro de divisão também aparece na **atividade 2**.

• Termine pedindo aos alunos que respondam às questões da página, que são similares aos problemas que você discutiu.

Dividindo por tentativas

1. Lúcia é doceira. Ela fez 56 quindins e quer vendê-los em caixas com 8 quindins cada uma. Ela pensou em usar 6 caixas de 8 quindins, mas percebeu que 6 caixas é pouco, porque $6 \times 8 = 48$, e ela tem mais de 48 quindins.

a) Se Lúcia usar 9 caixas, será pouco ou muito? Por quê? Será muito, porque $9 \times 8 = 72$.

b) Será que ela pode usar 7 caixas? Por quê? Sim, porque $7 \times 8 = 56$.

2. Vilmar está organizando sua oficina. Ele quer distribuir 175 peças entre 5 caixas, de modo que cada caixa fique com o mesmo número de peças.

Veja como ele procedeu:

ILUSTRAÇÕES: MONITO MAN

Observe dois registros do cálculo de Vilmar e, depois, complete.

175: 30 + 5 | 30 + 5 | 30 + 5 | 30 + 5 | 30 + 5

Sobrou na 1ª distribuição.

$5 \times 30 = 150$

$175 - 150 = 25$

$5 \times 5 = 25$

$25 - 25 = 0$

Sobrou na 2ª distribuição.

$$\begin{array}{r|l} 175 & 5 \\ -150 & 30 \\ \hline 25 & +5 \\ -25 & \overline{35} \\ \hline 0 & \end{array}$$

EDUARDO SOUZA

Vilmar efetuou a divisão de 175 por 5. Começou imaginando o resultado 30.

Viu que era pouco, porque ficaram ainda 25 peças para distribuir.

Distribuindo essas peças, acrescentou 5 ao resultado. Portanto,

$175 \div 5 = $ 35 exatamente.

Sobre o abiu

Abiu é uma fruta nativa muito saborosa, encontrada na parte central da Amazônia e em nossa costa litorânea, de Pernambuco até o Rio de Janeiro. Verifique se alguma criança a conhece. Na internet você pode encontrar mais informações sobre essa e muitas outras frutas naturais do Brasil. Converse com os alunos sobre a importância das frutas para uma dieta saudável. Essa iniciativa contempla os TCTs Saúde e Educação Alimentar e Nutricional.

JANDUARI SIMÕES/FOLHAPRESS

3. No depósito de uma loja, havia 356 pacotes que deveriam ser distribuídos igualmente entre 3 caminhonetes. Na primeira tentativa, o carregador colocou 100 pacotes em cada veículo.

a) Com isso, quantos pacotes foram distribuídos? 300

b) Quantos pacotes ficou faltando distribuir? 56

c) Em seguida, o carregador colocou mais 10 pacotes em cada caminhonete. Depois disso, quantos pacotes ainda ficaram no depósito? 26

d) Finalmente, ele completou a distribuição. Cada caminhonete ficou com quantos pacotes? Quantos sobraram no depósito?

118; 2 pacotes.

e) Complete: $356 \div 3$ dá 118 e restam 2.

4. Fazendo tentativas, divida 452 por 4. Registre essa divisão da maneira que quiser. Dica: Na atividade **2**, você viu dois tipos de registro.

Exemplos de resposta:

452 <
- 100 + 10 + 3
- 100 + 10 + 3
- 100 + 10 + 3
- 100 + 10 + 3

$$
\begin{array}{r|l}
452 & 4 \\ \hline
-\,400 & 100 \\
52 & +\,10 \\
-\,40 & 3 \\
12 & 113 \\
-\,12 & \\
0 &
\end{array}
$$

5. Heitor distribuiu igualmente entre seus 3 filhos a coleção de carrinhos que juntou na infância. Cada filho ganhou 42 carrinhos. Quantos carrinhos havia na coleção de Heitor? 126

6. Um horticultor foi à feira com um saco de 162 carás. Ele decidiu vendê-los em bacias com 6 carás e, de início, completou 20 bacias.

a) Quantos carás foram postos nessas bacias? 120

b) Quantos carás restaram no saco? 42

c) Esses 42 carás enchem quantas bacias? 7

d) No total, quantas bacias o produtor vai encher? 27

e) Qual é o resultado de $162 \div 6$? 27

- As questões desta página exploram principalmente o método de divisão por tentativas. Com a bagagem do 3º ano, mais as informações obtidas na aula expositiva sobre os tópicos da página 34 do *Livro do Estudante*, cremos que as crianças podem resolver as questões sem explicações prévias.
- Ao fazer a correção das atividades (que pode ser feita oralmente na maior parte), convém reforçar na **atividade 4** o registro da divisão com a chave, sempre usando o método das tentativas, porque ainda não apresentamos outro.
- Na **atividade 6**, verifique se todos os alunos conhecem cará, um alimento da família dos tubérculos, muito consumido na região Nordeste. Consulte a publicação Alimentos regionais brasileiros (Dados obtidos em: <http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/alimentos_regionais_brasileiros.pdf>. Acesso em: 28 maio 2021). Lá você encontra informações interessantes sobre esse e muitos outros alimentos, que serão úteis para uma conversa com as crianças atendendo ao TCT Educação Alimentar e Nutricional.

Objetos de conhecimento

- Propriedades das operações e estratégias de cálculo.
- Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão.
- Problemas de contagem.
- Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.

Habilidades

- EF04MA03
- EF04MA06
- EF04MA07
- EF04MA08
- EF04MA25

Sugestão de roteiro de aula

- Em geral, os problemas devem ser resolvidos pelos alunos, sem explicações prévias. Entretanto, o professor é essencial no processo de resolução, incentivando, discutindo, alertando, fazendo perguntas que levem à reflexão. Essa é a conduta adequada quando se pretende que os alunos desenvolvam competências.
- Esta série de problemas pode ser resolvida por duplas de alunos, em um ou dois dias letivos.
- Convém que os alunos leiam o **problema 1** em voz alta. Verifique se há dúvidas sobre o enunciado. Proponha a pergunta e ouça as respostas dos alunos relativas ao *item a*. Se algum aluno responder *Sim*, peça a ele que releia o enunciado e identifique a pergunta do problema. No *item b*, explique o que significa *indicar a operação*. A indicação é um registro como este: *3 + 5*. Colocar o resultado já seria mostrar um registro completo da operação, o que não é solicitado nesse caso. Verifique se os alunos percebem que o enunciado traz uma informação numérica irrelevante (o salário de Marisa) para responder à pergunta que o problema formula.
- Deixe o segundo problema por conta dos alunos. Entretanto, vá observando o trabalho, respondendo a perguntas que forem pertinentes e dando dicas. No *item c*, se os alunos encontrarem 4 possibilidades, informe que há mais. Na correção, peça aos alunos uma lista (pode ser oral) das diferentes formas de vestir a boneca.

CAPÍTULO 6

Problemas

Pense nisto: na vida diária, quando alguém diz que tem problemas, em geral quer dizer que tem aborrecimentos. Na Matemática, o significado dessa palavra é outro: problemas são desafios. Tentando resolvê-los, aprendemos a pensar. Pratique, então, com os problemas desta página!

1. Marisa é arquiteta e recebe salário mensal de R$ 4 650,00. Ela fez aniversário e decidiu presentear a si mesma. Comprou um *tablet* usado por R$ 549,00 e um tênis por R$ 325,00. Naquele dia, havia R$ 983,00 em sua conta bancária e ela pagou as compras com cartão de débito, ou seja, o dinheiro saiu imediatamente da conta. Quanto restou na conta de Marisa?

a) Para saber quanto restou na conta bancária, devemos subtrair R$ 549,00 e R$ 325,00 do salário de Marisa? Não.

b) Para saber quanto Marisa gastou, que operação deve ser feita? Basta indicar a operação. 549 + 325

c) Agora, faça ao lado os cálculos necessários e responda à pergunta do problema.

$$\begin{array}{r} 549 \\ +\ 325 \\ \hline 874 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 983 \\ -\ 874 \\ \hline 109 \end{array}$$

Na conta de Marisa restaram R$ 109,00.

2. A boneca Catita e suas roupas têm sido muito pedidas pelas meninas pequenas.

a) Você sabe o preço da boneca? Não.

b) Quanto custa o conjunto de roupas da boneca? R$ 75,00

c) Usando uma das blusas com a calça, a bermuda ou a saia, de quantas maneiras diferentes Catita pode se vestir? De 6 maneiras diferentes.

Enunciados de problemas de Matemática: um gênero textual

Os enunciados dos problemas matemáticos mais comuns constituem um gênero textual bem definido, tanto quanto um conto, um bilhete ou uma notícia de jornal. Entre suas características, destacamos: linguagem econômica, sem adjetivos; apresentação quase telegráfica do contexto (por exemplo: "Em um supermercado...", "Márcio vende frutas..." são frases que bastam para indicar a situação); final do texto com uma pergunta ou uma ordem que pede resposta quase sempre numérica e dependente de cálculos.

Na linguagem concisa dos enunciados, uma palavra não compreendida, ou que não é retida na memória, pode impossibilitar a resolução. Portanto, é recomendável que os professores, com alguma frequência, provoquem uma discussão sobre o texto, visando a seu entendimento, ressaltando as informações dadas e o que está sendo pedido.

3. Em uma pequena cidade, logo cedinho, 5 pessoas ficaram sabendo de uma fofoca. Durante a manhã, cada uma delas contou a tal história a outras 5 pessoas. Durante a tarde, cada uma dessas contou a mais 5 novas pessoas.

a) Quantas novas pessoas ficaram sabendo da fofoca durante a manhã? 25

b) Quantas novas pessoas ficaram sabendo da fofoca durante a tarde? 125

c) Durante esse dia, quantas pessoas, no total, ficaram sabendo da fofoca?
$5 + 25 + 125 = 155$

4. Na lista de passageiros de um voo do Rio de Janeiro para Brasília havia 95 homens e 60 mulheres.

Entretanto, 12 pessoas faltaram ao embarque.

THIAGO LONTRA/ AGÊNCIA O GLOBO

- Faça cálculos e responda.

a) No total, quantas pessoas estavam na lista de passageiros? 155

b) Quantas pessoas embarcaram? 143

c) Qual era a diferença entre o número de homens e o de mulheres na lista de passageiros? 35

d) Com base apenas nas informações dadas, é correto concluir que só 83 homens embarcaram? Por quê?
Não, pois não foi informado que as 12 pessoas que faltaram ao embarque são homens.

5. Um criador de galinhas caipiras colhe cerca de 36 ovos por dia. (Alguns dias há mais ovos, outros dias há menos, mas a média é 36.) O criador leva a produção de cada semana para vender na feira. Ele vende cada grupo de 12 ovos por 5 reais.

MINT IMAGES/GETTY IMAGES

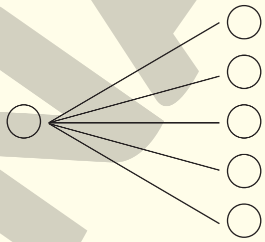
a) Quantos ovos ele leva para vender na feira, considerando a média diária? 252

b) Essa quantidade de ovos corresponde a quantas dúzias? 21

c) Quanto ele recebe se vender todas essas dúzias de ovos? R$ 105,00

- Continue a aula de resolução de problema nos moldes recomendados na página MP070.
- O **problema 3** não é fácil neste início de 4º ano. Se cada uma das 5 pessoas contou a fofoca para outras 5 pessoas, temos 25 pessoas recebendo a informação pela manhã. Veja o esquema:

1 pessoa informa 5



ERICSON GUILHERME LUCIANO

5 pessoas informam: $5 \times 5 = 25$

À tarde, $5 \times 25 = 125$ é o número de pessoas que recebem a informação.

- Nos **problemas 4** e **5**, oriente os alunos para uma leitura cuidadosa do enunciado.
- No **problema 5**, explique que galinhas caipiras são criadas soltas, com alimentação natural (nada de ração industrializada). Explique ainda a expressão "em média". Apesar de o número de ovos variar um pouco a cada dia (35 ou 37, por exemplo) em uma semana costuma haver o equivalente a 36 ovos por dia; é como se todo dia houvesse 36 ovos.

Objeto de conhecimento
- Simetria de reflexão.

Habilidade
- EF04MA19

Sugestão de roteiro de aula

- No início de cada capítulo, explicitamos os objetos de conhecimento e os códigos das habilidades nele trabalhados. Na seção introdutória deste *Manual do Professor*, há a descrição completa deles e, também, das competências gerais e específicas.
- Este capítulo familiariza os alunos com o desenho sobre malhas de quadrados, aborda a noção de congruência (citada na habilidade EF04MA19), além de apresentar as noções de ampliação e simetria (esta será reforçada mais adiante).
- De início, convide as crianças a observar os desenhos da página e comentá-los. No primeiro par de desenhos, as figuras têm as mesmas medidas. Isso também ocorre no segundo par, mas há uma diferença: a segunda figura é a primeira espelhada. As figuras são simétricas. Use a brincadeira descrita na parte inferior desta página: ela ajuda a entender o que são figuras simétricas.

No terceiro par de desenhos, temos figuras com a mesma forma, mas com medidas diferentes. Nesse caso, as medidas da segunda figura são o dobro das medidas correspondentes da primeira.

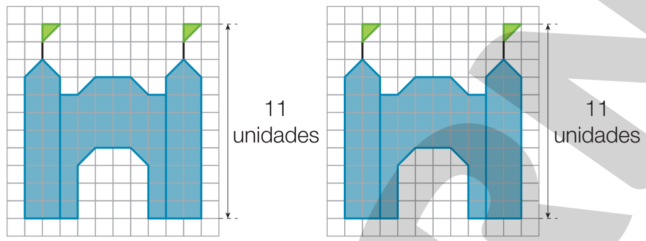
CAPÍTULO 7

Desenhando em malhas quadriculadas

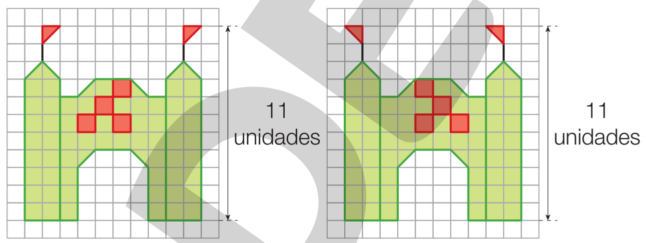
Desenhando, você pode se divertir. Pode também aprender Matemática.

Os dois desenhos abaixo têm medidas iguais. Dizemos que são **congruentes**.

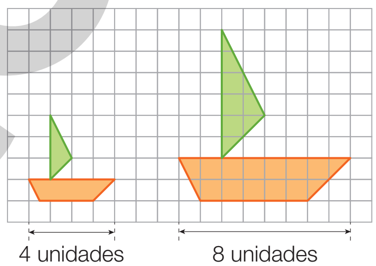
Compare as alturas dos castelos. Ambas medem 11 unidades, usando como unidade o lado do quadradinho da malha.



A seguir, temos mais um desenho de figuras congruentes. Mas este tem uma diferença. É como se uma figura fosse a imagem da outra no espelho. Dizemos que são **figuras simétricas**.



Agora, observe os dois barcos: eles têm a mesma forma com tamanhos diferentes. O menor tem 4 unidades de comprimento e o maior, 8 unidades. Todas as medidas do pequeno são multiplicadas por 2 para desenhar o barco grande. Ou seja, a figura maior é uma ampliação da menor.



ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

Uma atividade imitando o espelho

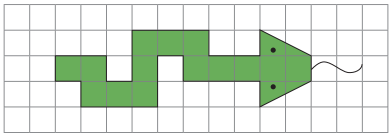
Uma brincadeira que ajuda a entender a simetria axial ou de reflexão e sua relação com as imagens no espelho é convidar duas crianças, que devem ficar frente a frente. A cada movimento de uma, a outra faz o movimento simétrico, que seria o da imagem no espelho.

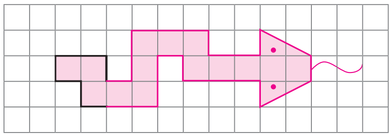
Talvez seja mais interessante ainda quando as crianças ficam lado a lado, com o espelho imaginário entre as duas, porque nessa situação se reproduz o que ocorre com os desenhos dos castelos simétricos (acima, no *Livro do Estudante*) ou com a imagem do gato da **atividade 2** da próxima página. A classe veria cenas como as mostradas a seguir.

1. Observe o desenho da cobra verde e faça o que se pede.

a) Na malha à direita, copie o desenho da cobra de modo a obter duas figuras congruentes.

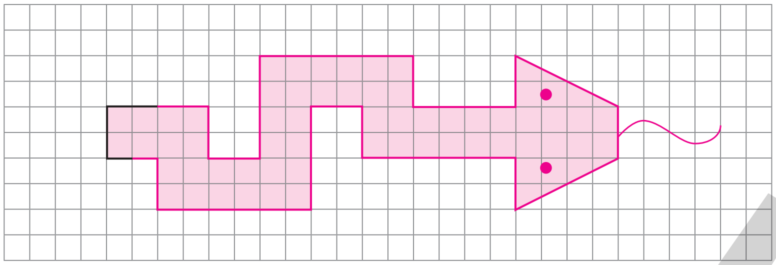
LUIZ RUBIO





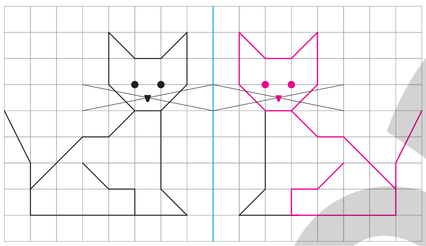
LUIZ RUBIO

b) Nesta outra malha, desenhe uma ampliação da cobra verde multiplicando todos os seus comprimentos por 2.



LUIZ RUBIO

2. Desenhe o gato simétrico imaginando que a linha azul seja um espelho. Para ajudar você, mostramos o começo do gato simétrico.



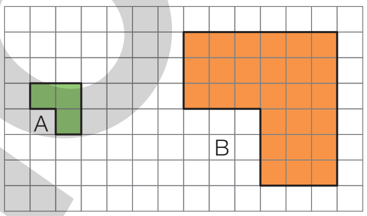
ERICSON GUILHERME LUCIANO

3. Ao lado, a figura B é uma ampliação da figura A.

a) Da figura A para a figura B, as medidas dos lados foram multiplicadas por qual número? 3

b) O perímetro de B é quantas vezes o de A? 3

c) A quantidade de quadradinhos no interior de B é quantas vezes a quantidade deles no interior de A? 9



ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

Uma criança levanta o braço direito. A outra levanta o braço esquerdo.

Uma criança estende uma das pernas. A outra estende a perna simétrica.

ILUSTRAÇÕES: MONITO MAN

• Nesta página, recomende que as crianças façam o desenho a lápis, usando régua e com capricho. Observe o trabalho delas, ajude um pouquinho, incentive. Os desenhos não precisam ser perfeitos, mas você pode incentivar cada criança a fazer melhor, às vezes, apagando um trecho e refazendo.

• Terminados os desenhos das **atividades 1** e **2**, prossiga para a **atividade 3**. Primeiro, as perguntas devem ser respondidas oralmente; depois as crianças registram.

• Sobre a **atividade 3**, observamos que:

✓ o objetivo das perguntas é destacar algumas relações entre a figura ampliada e a original;

✓ na ampliada, as medidas dos comprimentos da original são todas multiplicadas por 3; isso vale para a medida do perímetro também (se necessário, recorde que perímetro é a medida do comprimento do contorno da figura); entretanto, a medida da área (parte interior da figura), não é multiplicada por 3; é multiplicada por 9!

• Note que a relação entre a medida dos lados correspondentes das duas figuras é também a relação entre as medidas de seus perímetros, mas difere da relação entre as medidas de suas áreas. Nos Anos Finais do Ensino Fundamental, essas questões serão retomadas e ampliadas.

Objeto de conhecimento
- Figuras geométricas espaciais.

Habilidade
- EF04MA17

Sugestão de roteiro de aula

- A habilidade EF04MA17 pede que haja destaque na relação entre prismas e pirâmides e as figuras planas que são suas superfícies. Por isso, retomamos a ideia de polígono, antes de abordar o tópico principal deste capítulo, que é explorado na atividade da página 42 do *Livro do Estudante*. Essas retomadas, recordando e ampliando conhecimentos anteriores, são típicas da apresentação não linear dos conteúdos adotada nesta coleção (Na seção introdutória deste *Manual do Professor*, no tópico *Organizar os conteúdos segundo as concepções de espiral e rede*, justificamos a opção por essa abordagem. Avaliamos que compreender essa justificativa facilitará e enriquecerá seu trabalho.).

Leia o texto *Sobre polígonos e poliedros* na parte inferior desta página do *Manual do Professor.*

- O tema desta página e da seguinte já é parcialmente conhecido. Portanto, você pode iniciar a seção *Conversar para aprender*. Entretanto, antes de cada pergunta, peça uma observação atenta do quadro a que ela se refere.

Procure fazer com que as crianças cheguem às respostas certas, acrescentando perguntas. Por exemplo, elas podem simplesmente dizer que não sabem porque o círculo não é um polígono. Você insiste dizendo que ele tem algo que é diferente dos polígonos. O que seria?

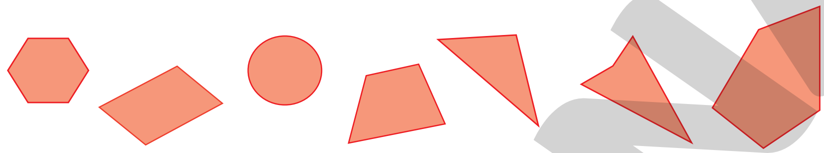
- Estimule os alunos para que façam perguntas e tirem dúvidas, especialmente sobre o vocabulário. Entretanto, se um aluno perguntar apenas se acertou, recomende que tente decidir por si mesmo ou espere o momento da correção.

CAPÍTULO 8

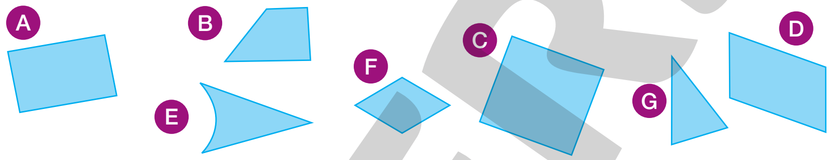
Polígonos e figuras espaciais

Observe as ilustrações abaixo.

Quadro **1**: Todas as figuras são **polígonos**, menos o círculo.



Quadro **2**: Aqui também há uma figura intrusa, que não é polígono.



Quadro **3**: Aqui há um polígono intruso.

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

Conversar para aprender

a) Há várias figuras nos quadros. Começando no quadro **1**, por que o círculo não é um polígono? Resposta possível: Porque seu contorno não é de linhas retas.

b) No quadro **2**, há uma figura intrusa. Dizemos que é intrusa porque apenas ela não é um polígono. Qual é a figura intrusa? Por que não é polígono? É a figura E; não é polígono porque parte de seu contorno é curvo.

c) No quadro **3**, todas as figuras são polígonos, mas há um polígono diferente dos outros. Ele se chama pentágono. Qual é ele? Por que é diferente? É o polígono C; é diferente porque tem 5 lados, e os demais têm 4 lados.

d) Quadriláteros são polígonos de 4 lados. Nesta página, ao todo, há quantos quadriláteros? 13; há 3 no quadro 1 (um deles tem forma de seta), outros 5 no quadro 2 e mais 5 no quadro 3.

Sobre polígonos e poliedros

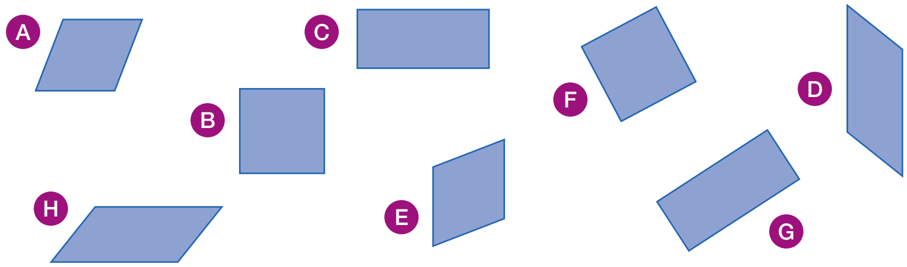
Não apresentamos definição de polígonos porque acreditamos ser prematuro. Alunos de 4º ano não sabem nem o que é uma definição. Entretanto, queremos transmitir a ideia de que polígono é uma região do plano (não só o contorno, mas também o interior do contorno) e que seu contorno é fechado e retilíneo (isto é, formado por segmentos de reta).

Essas noções vão se aperfeiçoando até o 7º ou o 8º ano, quando os alunos conhecerão uma definição precisa de polígono.

Os poliedros são figuras espaciais, tridimensionais. Um poliedro ocupa uma região do espaço limitada por polígonos. Como os polígonos são figuras planas, a superfície de um poliedro é formada por diferentes regiões planas, denominadas faces.

Um bloco retangular é um poliedro, mas o cilindro não é poliedro porque parte de sua superfície não é plana.

1. As figuras abaixo são polígonos de 4 lados. Por isso, chamam-se **quadriláteros**. Associe quadriláteros congruentes, isto é, que têm mesma forma e medidas iguais. Por exemplo: A e E. B e F; C e G; D e H.

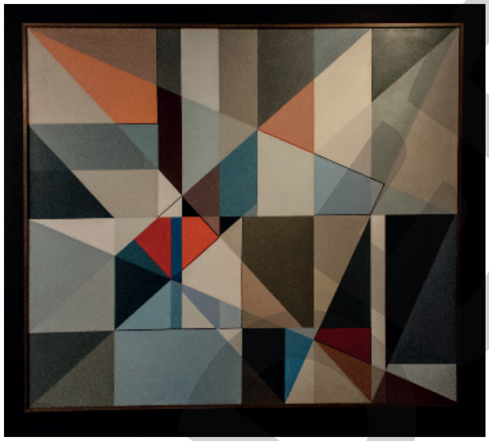


ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

2. Com polígonos também se faz arte. É o que se vê nesta tela do artista Samson Flexor, que nasceu na Rússia, mas adotou o Brasil como moradia.

Em uma folha de papel ou no seu caderno, faça um desenho inspirado no quadro de Flexor, com vários polígonos coloridos. Use régua.

Atenção! Você não deve copiar o quadro. Faça do seu jeito, mas use polígonos.



SAMSON FLEXOR/MARCOS LAMEGO/BLACKBIRD ART - MUSEU DE ARTE CONTEMPORÂNEA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Geométrico grande, de Samson Flexor, 1954. Óleo sobre tela, 165,5 cm × 179,5 cm.

3. Complete as sentenças abaixo escrevendo palavras adequadas.

Os polígonos são figuras geométricas planas. O contorno dos polígonos é formado por linhas retas.

Triângulos são polígonos que têm três lados, e quadriláteros são polígonos que têm quatro lados.

Na atividade **1**, o quadrilátero H chama-se paralelogramo, o quadrilátero G chama-se retângulo, o quadrilátero F chama-se quadrado e o quadrilátero E chama-se losango.

A forma mais comum dos ladrilhos que cobrem paredes é a do quadrado, e as portas das casas costumam ter a forma de retângulo.

- Nesta página, os alunos têm três atividades, que se baseiam nos resultados da página anterior, especialmente da conversa na seção *Conversar para aprender*.
- Na **atividade 1**, devem identificar quadriláteros congruentes. O esperado é que usem a percepção visual para fazer essa identificação. Mas, havendo dúvida, sugira que façam medidas para identificar as congruências.
- A **atividade 2** explora a relação entre Geometria e Arte. Converse com as crianças sobre essa obra de Flexor. Muitos artistas do século XX criaram telas com figuras geométricas procurando retratar alegria, ou movimento, ou calma etc. Uma aluna disse que a tela de Flexor parece ter movimento. Será que seus alunos concordam?

Se possível, projete a tela de Flexor e convide alunos para localizar triângulos, paralelogramos, trapézios e pentágonos, que são mais raros. Desse modo, a atividade desenvolve atenção e percepção geométrica, educando o olhar.

O texto para completar traz alguma sistematização. Nele, os alunos registram algumas ideias sobre os polígonos que fazem parte do conhecimento matemático básico.

- Na **atividade 3**, em algumas sentenças, são possíveis palavras distintas das que apresentamos como resposta. Por exemplo, na primeira, também está correto completar com *uma linha poligonal*. Na última, a resposta depende da vivência da criança; na casa dela, a forma dos ladrilhos pode não ser quadrada.

O artista Samson Flexor

Samson Flexor nasceu na Moldávia, em 1907, época em que a região fazia parte do Império Russo. Ainda jovem mudou-se para Paris, estudou Arte e já aos 20 anos de idade começou a se tornar um pintor respeitado. Depois da Segunda Guerra Mundial, decidiu vir com a família para o Brasil, aonde chegou em 1948.

Sua pintura atravessou diferentes períodos, mas, após 1950, aproximou-se do abstracionismo geométrico, produzindo obras com formas geométricas cheias de ângulos agudos, criando no espectador uma impressão de inquietação e movimento. Mesmo nessa época abstrata, produziu ainda quadros figurativos e com temática religiosa.

Flexor faleceu em São Paulo, em 1971.

• Nestas páginas, passamos dos polígonos, que são figuras planas, para os poliedros (ver texto na parte inferior da página MP074), que são as figuras espaciais ou tridimensionais. Apresentamos dois tipos de poliedros: os prismas e as pirâmides.

A BNCC preconiza o estudo de figuras geométricas espaciais desde o primeiro ano. Em todos os anos, é essencial que os alunos tenham contato com objetos variados cujas formas são como as dos sólidos geométricos. Embalagens, por exemplo, podem ser usadas com esse fim. É muito importante que você proporcione essa vivência às crianças. Apenas visualizar as representações das figuras espaciais sobre a folha plana do papel é insuficiente para aprender sobre elas.

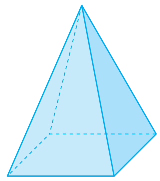
• Você poderia abordar esse tópico pedindo aos alunos que examinem as imagens da página e falem sobre elas. Certamente eles têm algumas informações, provenientes da escola, da televisão ou do dia a dia, sobre as figuras geométricas mostradas e podem descrever aspectos delas.

• Chame a atenção dos alunos para as faces conhecidas como *faces laterais* (triângulos nas pirâmides e retângulos nos prismas) e para as faces que chamamos *bases* (que podem ser polígonos quaisquer).

• Você pode relembrar o que são vértices, arestas e faces. Para isso, seria bom dispor de um bloco retangular (embalagem de pasta de dente, caixa de sabão em pó etc.) ou de uma pirâmide (por exemplo, um modelo em cartolina) para mostrar esses elementos. Em seguida, peça que respondam às **questões 1**, **2** e **3** desta página.

Polígonos e figuras espaciais

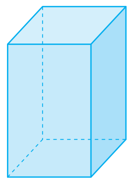
Polígonos são figuras planas, mas com eles formamos figuras espaciais. Neste capítulo, o ilustrador desenhou figuras espaciais como se fossem de vidro, para podermos ver também a parte de trás. Observe:



Pirâmide

São famosas as pirâmides construídas no Egito há milhares de anos. Serviam como túmulos de seus reis.

A pirâmide desenhada acima, assim como as pirâmides egípcias, é formada por um quadrado na base e 4 triângulos nas faces laterais.



Bloco retangular

PRILL/SHUTTERSTOCK

DENISMART/SHUTTERSTOCK

Caixas de vários tipos têm forma de bloco retangular.

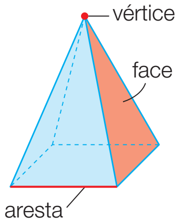
O bloco retangular é formado por retângulos nas duas bases e retângulos nas faces laterais. São 6 retângulos ao todo.

1. Na pirâmide desenhada ao lado, destacamos na cor vermelha um vértice, uma face e uma aresta.

Quantos vértices tem essa pirâmide? 5

Quantas arestas ela tem? 8

E quantas faces? 5



2. Informe o número de vértices, de arestas e de faces de um bloco retangular.

8 vértices, 12 arestas e 6 faces.

3. Como se chama a figura geométrica espacial em que todas as faces são quadrados congruentes? Quantos vértices, arestas e faces ela tem?

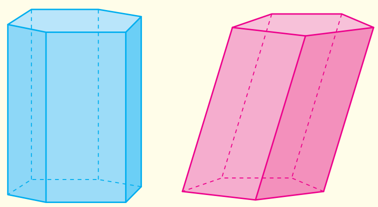
Cubo; 8 vértices, 12 arestas e 6 faces.

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

Prismas oblíquos e prismas retos

Prismas são caracterizados por terem dois polígonos paralelos e congruentes, chamados bases, e terem faces laterais que ligam esses polígonos. Essas faces laterais são paralelogramos, que podem ser retângulos ou não. (Estamos considerando retângulos como casos especiais de paralelogramos, concepção que os alunos desenvolverão na Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental. No entanto, não convém discutir esses detalhes no 4º ano.)

Observe ao lado as imagens dos dois prismas.



ERICSON GUILHERME LUCIANO

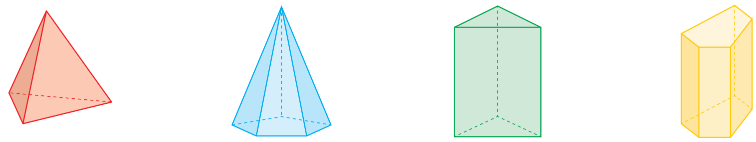
Vamos construir?

Prismas e pirâmides

Há pirâmides com diferentes polígonos na base. Entretanto, em todos os casos, as faces laterais são triângulos.

O bloco retangular pertence ao grupo dos prismas. Os prismas também podem ter diferentes polígonos nas duas bases. Entretanto, as faces laterais sempre são do mesmo tipo das do bloco retangular.

Veja exemplos de pirâmides e de prismas.



Pirâmide de base triangular | Pirâmide de base pentagonal | Prisma de base triangular | Prisma de base pentagonal

- Agora, a professora forma duplas de alunos (ou trios, se for preciso) para pesquisar prismas e pirâmides.
- De acordo com a escolha da professora, a dupla monta uma pirâmide ou um prisma, usando as planificações da Ficha **1** ou da Ficha **2** do *Material complementar*.
- Após a montagem, a dupla preenche o relatório abaixo sobre a figura espacial construída. Respostas pessoais.

Análise de figura tridimensional – Relatório

Nome da figura: ______________________________

O que caracteriza a figura. Isto é: *por que é uma pirâmide* ou *por que é um prisma*. Uma possibilidade é pesquisar na internet o que são prismas e pirâmides.

____

____

Nome dos polígonos que formam a figura: ______________________________

Número de vértices, arestas e faces do prisma ou da pirâmide: ______________

Altura em centímetro do prisma ou da pirâmide, quando apoiados sobre a base:

____

Nomes da dupla que fez o relatório: ______________________________

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

▶ O que eles têm de diferente?

A base do prisma azul é um hexágono; a base do prisma rosa é um pentágono. Além disso, as faces laterais são diferentes: no azul, todas são retângulos; no rosa, nem todas possuem ângulos retos.

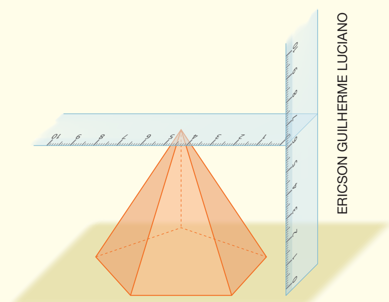
No caso de as faces laterais serem retângulos, o prisma é chamado *prisma reto*; se essas faces não são retângulos, isto é, são paralelogramos comuns, temos um *prisma oblíquo*. O prisma azul é um prisma reto; o prisma rosa é oblíquo.

Neste capítulo, vamos mostrar apenas prismas retos; o caso dos prismas oblíquos não precisa ser discutido com alunos de 4º ano. Entretanto, é bom o professor estar ciente.

- Após as primeiras noções sobre prismas e pirâmides da página anterior, informe aos alunos que as bases de prismas e pirâmides podem ser polígonos quaisquer. Verifique ainda, por meio de perguntas, se conseguem expressar as principais diferenças entre prismas e pirâmides (duas bases nos prismas, uma nas pirâmides, faces laterais retangulares nos prismas, triangulares nas pirâmides).
- O passo seguinte é formar duplas (ou trios, se necessário) para um trabalho prático. Você determina se a dupla tratará de prismas ou de pirâmides. A dupla deverá então usar a Ficha **1** ou a Ficha **2** do *Material complementar*, recortar a planificação da figura que lá está e, usando dobradura e colagem, montar uma pirâmide e um prisma.
- Feita a montagem, cada aluno da dupla deverá preencher o relatório esquematizado nesta página. Se achar pertinente, em vez de cada um preencher o relatório do livro, você pode pedir à dupla que preencha um relatório em folha avulsa ou no caderno. Nesse caso, você pode solicitar um trabalho com mais elementos, como uma caracterização mais precisa de prisma ou de pirâmide obtida em um livro de Matemática do Ensino Médio ou, ainda, em um dicionário, e desenhos da planificação usada e da figura depois de pronta.

Acreditamos que os alunos não terão dificuldade em descobrir que o prisma tem aproximadamente 3,8 cm de altura.

No entanto, a altura da pirâmide, que é aproximadamente 4,5 cm, deverá oferecer dificuldade. Ensine-os a medi-la usando duas réguas, uma na posição horizontal e outra, na vertical. Observe:



ERICSON GUILHERME LUCIANO

Atenção: se o zero da régua está a alguns milímetros da extremidade, essa pequena distância deve ser adicionada ao valor indicado na régua.

Objetos de conhecimento
- Propriedades das operações e estratégias de cálculo.
- Medidas de tempo.

Habilidades
- EF04MA03
- EF04MA22

Sugestão de roteiro de aula

- A habilidade EF04MA22 não se refere a dias, meses e anos; aparentemente se ocupa apenas de horas, minutos e segundos. Entretanto, neste volume de 4º ano, vamos um pouco além, apresentando aos poucos um panorama mais abrangente das medidas de tempo. Este capítulo tem um complemento na unidade 3.
- Converse sobre as unidades de medida dia, mês e ano. Algumas informações úteis estão no texto da parte inferior desta página. Antes de informar, problematize: "Por que medir o passar do tempo em dias? Quem determinou a unidade de medida dia? Por que determinaram o mês de 30 dias e não o de 40 dias? Por que pensaram em um ano de 365 dias em vez de um ano de 100 dias?".
- Na quadrinha, faz-se referência a um mês que só tem 28 dias. É preciso esclarecer que fevereiro tem 28 dias, mas pode ter 29. Sobre isso, veja o texto na parte inferior da página seguinte.

CAPÍTULO 9

Dias, meses e anos

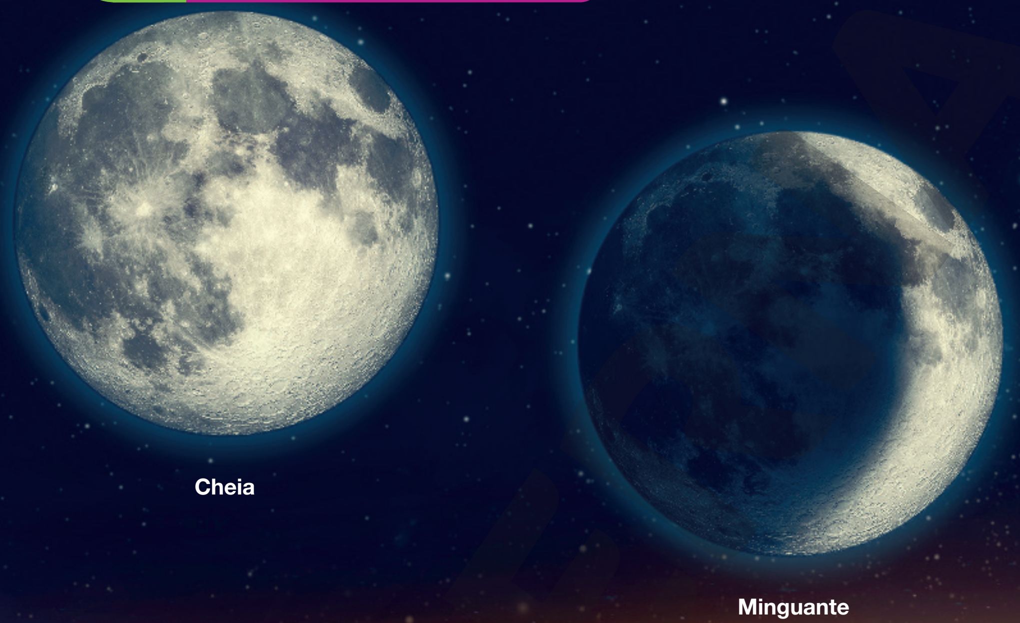


Ilustração artística mostrando as quatro fases da Lua.

De uma lua cheia até a seguinte
escute bem, caro ouvinte!
Quase trinta dias são.
Aí nasceu o mês, sabia?
Mas preste atenção:

Doze meses, de trinta dias
um ano completam não!
Daí os meses de trinta e um.
Para conhecer todos,
da quadrinha lance mão:

Trinta dias têm setembro,
Abril, junho e novembro;
Vinte e oito só tem um,
Os demais, todos trinta e um.

Da tradição popular.

ILUSTRAÇÃO: TAEL GOMES

Unidades de medida fornecidas pela natureza

Dia, mês e ano são unidades de medida de tempo naturais, até certo ponto.

De um nascer do Sol ao seguinte, transcorre um dia. Os seres humanos interferiram na divisão natural quando passaram a considerar o começo do dia à meia-noite. O mês deve ter surgido da regularidade entre o início de uma fase da Lua e seu reinício, após cerca de 29,5 dias. O ano, finalmente, foi concebido de acordo com padrões climáticos. Povos antigos já haviam notado que, de uma época de frio à seguinte, ou de uma época de chuvas à seguinte, sempre transcorriam cerca de 360 dias. Atualmente, sabemos que 1 ano corresponde, aproximadamente, ao tempo que a Terra leva para completar uma volta em torno do Sol.

Conversar para aprender

a) Vemos a Lua porque o Sol a ilumina. Conforme muda a posição da Lua em relação ao Sol, vemos apenas parte da Lua ou não vemos nada. Assim acontecem as fases da Lua. Quais são essas fases? Cheia, minguante, nova e crescente.

b) Que relação há entre as fases da Lua e o mês de 30 dias? As quatro fases da Lua duram quase 30 dias.

c) Dez meses de 30 dias são quantos dias? Acrescentando mais dois meses de 30 dias, qual é o total? Quantos dias são doze meses de 30 dias? 300; 360; 360.

d) Quantos dias tem o ano? 365 ou 366.

e) Quantos dias tem novembro? E junho? E julho? 30; 30; 31.

f) Qual é o mês que pode ter apenas 28 dias? Fevereiro.

g) Em que dia e mês acontece o Dia da Criança? E o Dia da Árvore? E o Dia do Professor? 12 de outubro; 21 de setembro; 15 de outubro.

- Promova a seção *Conversar para aprender*, acrescentando outras questões.
- No *item c*, propomos um cálculo mental. Talvez alguns alunos não consigam acompanhá-lo. Nesse caso, convém explicitá-lo por escrito na lousa.

Sugestão de atividade

Para complementar estas duas páginas, proponha aos alunos que escrevam no caderno o que aprenderam sobre os dias e os meses, com base nas informações que você deu.

Essa tarefa não só reforça o aprendizado, como também serve de síntese e sistematização das informações. Vale a pena lembrar que esse tipo de atividade é voltada para a competência de comunicação, proposta na BNCC (competência geral 4 e também da competência específica da Matemática 4).

Anos bissextos

Alguns anos têm 365 dias; outros (os bissextos) têm 366 dias. Por quê?

Os anos bissextos ocorrem porque uma volta da Terra em torno do Sol dura 365 dias mais 6 horas, aproximadamente. Juntando quatro grupos dessas 6 horas “a mais”, formamos um novo dia, o 366º dia, a cada 4 anos. O número correspondente a um ano bissexto é divisível por 4. Contudo, há exceções, isto é, anos divisíveis por 4 que não são bissextos: os próximos anos desse tipo serão 2100, 2200 e 2300.

Há ainda alguns detalhes interessantes sobre anos bissextos, mas, para uma turma de 4º ano, o que foi apresentado é suficiente.

• Na **atividade 1,** referimo-nos a "ano comum", isto é, ano não bissexto, em que fevereiro tem 28 dias. É improvável que as crianças saibam responder inteiramente à **atividade 1**. Nesse caso, devem retomar a quadrinha da página 44 do *Livro do Estudante.*

• Talvez as crianças não encontrem espaço para efetuar os cálculos da **atividade 2**. Recomende que usem as margens da página.

• A **atividade 3** é uma questão de raciocínio lógico. Para resolvê-la, os alunos devem coordenar diversas informações. Peça a todos que se concentrem e pensem. Após uns dez alunos conseguirem resolver, escolha alguns para explicar a resolução. Se notar que a atividade está muito difícil, circule pela sala e dê algumas dicas. Todos podem resolver ao menos parte da questão.

1. Complete o quadro com os nomes dos meses e o número de dias de cada trimestre de um ano comum, isto é, não bissexto.

Trimestre	Meses	Dias do trimestre
1º	janeiro, fevereiro, março	31 + 28 + 31 = 90
2º	abril, maio, junho	30 + 31 + 30 = 91
3º	julho, agosto, setembro	31 + 31 + 30 = 92
4º	outubro, novembro, dezembro	31 + 30 + 31 = 92

2. Vamos ver quantos dias há em um ano comum. Complete.

Número de dias do 1º e do 2º trimestre: 90 + 91 = 181

Número de dias do 3º e do 4º trimestre: 92 + 92 = 184

Total de dias de um ano: 181 + 184 = 365

3. Observe o quadro abaixo e veja o que cada criança diz.

Depois, descubra o nome delas.

Nome	Rosa	Luciano	Maurício	Beatriz	Décio	Flávia
Dia e mês do aniversário	23/12	14/4	31/3	5/5	5/11	15/8

Nasci em abril.

Luciano.

Nasci no terceiro trimestre.

Flávia.

Faço aniversário depois da Flávia.

Décio.

Faço aniversário no 3º mês do ano.

Maurício.

Faço aniversário perto do Natal.

Rosa.

O dia do meu aniversário é igual ao número do mês.

Beatriz.

ILUSTRAÇÕES: MONITO MAN

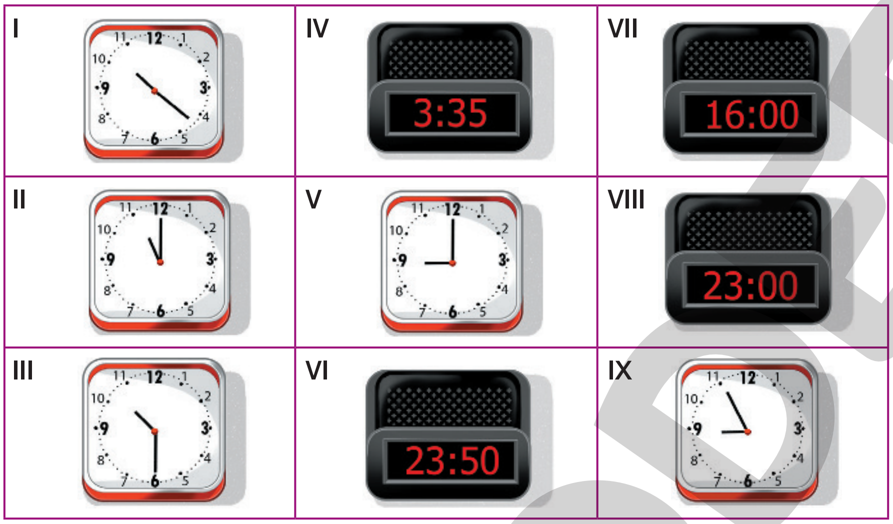
4. Um dia tem 24 horas. Os relógios digitais começam o dia marcando 0:00 ou zero hora. Nesse momento, os relógios de ponteiros marcam 12 horas, que lemos como meia-noite.

Quando termina a manhã, os relógios digitais marcam 12:00 e os relógios de ponteiros marcam novamente 12 horas, mas dizemos que é meio-dia.

De tarde, os relógios digitais vão marcando 13:00, 14:00 e assim por diante. Nos mesmos horários, os relógios de ponteiros vão marcando 1 hora (dizemos que é uma da tarde), 2 horas (duas da tarde) e assim por diante.

Quando o dia vai chegando ao fim, o relógio digital marca 23:59 e o relógio de ponteiros marca 11 horas e 59 minutos.

- Observe os relógios e responda às perguntas com o número romano correspondente a cada relógio.



ILUSTRAÇÕES: MILA HORTENCIO

a) Em qual relógio faltam 10 minutos para a meia-noite? VI

b) Há um horário que, em um relógio digital, é indicado por quatro algarismos dois. Qual relógio de ponteiros marca um horário bem próximo a esse? I

c) Qual dos relógios marca 4 horas da tarde? VII

d) Quais são os dois relógios que marcam a mesma hora? II e VIII

e) Qual relógio marca um horário em que a maioria das pessoas está dormindo? IV

f) Faltam 90 minutos para o meio-dia. Qual relógio marca esse horário? III

- A página tem como foco a leitura de horas em relógios analógicos (ou de ponteiros) e relógios digitais.

Coordene a leitura do texto. Uma criança lê um trecho e outra pode explicar o que entendeu da leitura. Depois, peça às crianças a leitura das horas nos relógios da ilustração. Finalmente, peça que respondam aos *itens a* ao *f*.

No *item d*, observe que não se pode afirmar categoricamente que os relógios II e VIII estão marcando a mesma hora. O relógio digital VIII mostra que é noite, mas o mesmo não se pode concluir do relógio II. Observação similar vale também no *item f*.

- Se quiser explorar mais a atividade, peça aos alunos que elaborem uma pergunta que possa ser respondida com base nas informações contidas nas ilustrações da página. Um exemplo seria: Em um dia, quanto tempo decorre entre o horário marcado no relógio VII e o horário marcado no relógio VIII? A resposta é 7 horas.

Objetos de conhecimento
- Propriedades operatórias e estratégias de cálculo.
- Relações entre as operações (operações inversas).

Habilidades
- EF04MA04 • EF04MA13

Sugestão de roteiro de aula

• Aqui sistematizamos a noção de operação inversa que já foi sugerida no **capítulo 5**, no processo de divisão por tentativas.

• Você pode abordar o tema expositivamente. Por exemplo, propondo à turma que descubra o número que falta neste cálculo:

$$\begin{array}{r} 1\ 8\ 8 \\ +\ \square\ \square\ \square \\ \hline 3\ 5\ 7 \end{array}$$

• Algumas crianças procuram os algarismos que "dariam certo" no lugar dos quadrinhos. Esse raciocínio não usa a ideia de operação inversa, mas merece elogios. O raciocínio que usa a noção de operação inversa é mais simples: consiste em efetuar 357 − 188. Se ninguém o usar, o que é raro, você precisará mostrá-lo.

• Tendo ou não feito a abordagem proposta acima, siga com o livro. Promova a leitura da **atividade 1** e, depois, sua resolução oral. Faça o mesmo na **atividade 2**, na qual os alunos devem perceber que *subtrair 8* desfaz o efeito de *adicionar 8*.

• Em seguida, o diálogo proposto na seção *Conversar para aprender* deve reforçar as noções que estamos buscando.

• Na abordagem do *item c*, pergunte: "Qual é a operação inversa de abrir a porta? E a de acender a luz?". No *item d*, observe que há duas possibilidades para a resposta. Não conte aos alunos. Caso não percebam e apresentem apenas uma resposta, apenas instigue: "Essa é a única possibilidade?".

CAPÍTULO 10

Operações inversas

1. Leia a conversa entre Ingrid e Silvana.

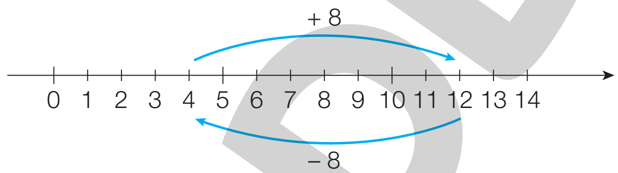
Ingrid saiu de casa com o dinheiro D, que ela esqueceu quanto era. Depois, Ingrid gastou 15 reais e lhe restaram 20 reais.

a) Com quanto ficaria Ingrid se os 15 reais fossem devolvidos?

Responda escrevendo uma operação matemática: 20 + 15 = 35

b) Qual é o valor de D? 35 reais.

2. Observe duas operações representadas na reta numérica:



• A adição representada é 4 + 8 = 12. Indique a outra operação representada: 12 − 8 = 4

Conversar para aprender

a) Se você acrescenta 20 a um número e, depois, retira 20, como fica o número? Maior? Menor? Igual.

b) Adição e subtração são chamadas de operações **inversas** porque uma desfaz o que a outra faz. Dê um exemplo desse fato.

b) Exemplo de resposta: 10 + 5 = 15, 15 – 5 = 10

c) Na vida prática, qual seria a operação inversa de calçar sapatos? Tirar os sapatos.

d) Se um ciclista sai de certo quilômetro de uma estrada, pedala 20 quilômetros e chega ao quilômetro 108, de que quilômetro ele saiu? 88 ou 128

e) Multiplicação e divisão são operações inversas? Cite um exemplo.
Sim. Exemplo de resposta: 2 × 5 = 10 e 10 ÷ 5 = 2.

Operações inversas e resolução de equações

Prosseguindo nos estudos, os alunos acabarão aprendendo a resolver equações. Uma das formas de fazê-lo usa operações inversas. Por exemplo, na equação $3 \cdot x + 5 = 17$, deseja-se saber qual é o número que, multiplicado por 3 e, depois, ao resultado acrescentando 5, resulta em 17. Esse número é representado por *x*. Para descobri-lo, pode-se começar pensando em qual seria o valor, antes de adicionar 5. Se o resultado foi 17, antes da adição com 5 deveria ser 12, isto é, 17 menos 5. Ficamos, então, com: $3 \cdot x = 12$.

Aplique de novo o raciocínio. O resultado é 12, mas qual era antes de ter ocorrido a multiplicação por 3? Era 4, isto é, 12 dividido por 3.

Problemas

1. Que número a tarja verde esconde?
Faça uma só conta para descobrir.

$$\begin{array}{r} 327 \\ +\ \boxed{} \\ \hline 559 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 559 \\ -\ 327 \\ \hline 232 \end{array}$$

2. Júlio mora ao lado de uma estrada, perto do quilômetro 20. Ele saiu de casa de carro, percorreu 37 quilômetros e chegou ao quilômetro 55.

A “história” de Júlio pode ser indicada com este diagrama:

$$\boxed{} \xrightarrow{+\ 37} \boxed{55}$$

Para saber em que quilômetro Júlio mora, você pode fazê-lo voltar para casa, indicando assim:

$$\boxed{55} \xrightarrow{-\ 37} \boxed{18}$$

- Faça a conta adequada e informe em que quilômetro Júlio mora.
Júlio mora no quilômetro 18.

3. Clara tinha certa quantidade de adesivos. Deu 25 para Laura e ficou com 48. Quantos adesivos Clara possuía no começo?

a) Conte a “história” de Clara desenhando um diagrama como o do problema anterior.

$$\boxed{} \xrightarrow{-\ 25} 48$$

b) Desenhe o diagrama contrário para descobrir quanto Clara possuía.

$$48 \xrightarrow{+\ 25} \boxed{}$$

c) Quantos adesivos Clara tinha? 73 adesivos.

4. Pensei em um número. Dele subtraí 150 e, depois, adicionei 40. No final de tudo, obtive 340. Qual foi o número pensado? O número pensado foi 450.

5. Elabore um problema cuja resolução envolva operações inversas. Ele pode ser similar aos problemas desta página, mas não igual. Depois, resolva o problema.

Resposta pessoal.

- Nesta página e na seguinte são propostos diversos problemas que envolvem a ideia de operação inversa.
- Sugerimos que os alunos resolvam os problemas trabalhando em duplas, para se ajudarem mutuamente. Acompanhe a resolução circulando pela sala de aula, dando pequenas ajudas quando necessário.
- O contexto do **problema 2** é similar ao do *item d* da seção *Conversar para aprender* da página anterior. No entanto, enquanto lá havia duas possibilidades para a resposta, aqui há uma só. O motivo é que o enunciado informa que Júlio mora perto do quilômetro 20. Portanto, para chegar ao quilômetro 55, ele precisa percorrer a estrada no sentido em que os marcos quilométricos aumentam (em termos simples, Júlio deve estar indo, e não vindo).
- No **problema 3**, valorize os diagramas. Desenhar, representar, fazer esquemas são ações que favorecem a resolução de certos problemas.
- No **problema 4**, verifique se os alunos tentam fazer o diagrama, que deve ter 3 estágios, cada um deles representado por um quadrinho: do primeiro para o segundo, tira-se 150; do segundo para o terceiro, acrescenta-se 40; o resultado final, que deve ser escrito no último quadrinho, é 340.
- Na **atividade 5**, valorize e socialize a produção dos alunos.

Assim, usamos as operações inversas para desfazer os cálculos efetuados e chegamos ao *x*; havíamos multiplicado por 3 e adicionado 5, na volta subtraímos 5 e dividimos por 3. Anulamos os cálculos efetuados sobre *x* e descobrimos “quem” ele é.

Nada do que dissemos nos parágrafos anteriores precisa ser ensinado aos alunos nesta etapa, mas achamos que seria bom comentar com você, professor, o uso importante das operações inversas.

- Nas atividades desta página, continue procedendo como na página anterior. Trabalhando em duplas, é esperado que as crianças consigam fazer as atividades sem muita dificuldade. Na correção, peça a elas que expliquem como raciocinaram.
- Na última questão da página, a **questão 9**, a ideia de que a multiplicação é a operação inversa da divisão é usada para exercitar divisões com resto efetuadas mentalmente.

Cálculo mental

Você pode programar uma sessão de cálculo mental com questões similares às da **atividade 9**.

Em uma primeira sessão, explore apenas divisões com divisores de 1 a 6. Mais tarde, explore divisões com divisores de 6 a 9.

6. Leia a conversa e responda às perguntas.

MILA HORTENCIO

a) Que conta deve ser feita para reunir o que os três receberam?
3×13

b) O resultado é 42?
Não. $3 \times 13 = 39$

c) Qual é o resultado correto de $42 \div 3$?
14

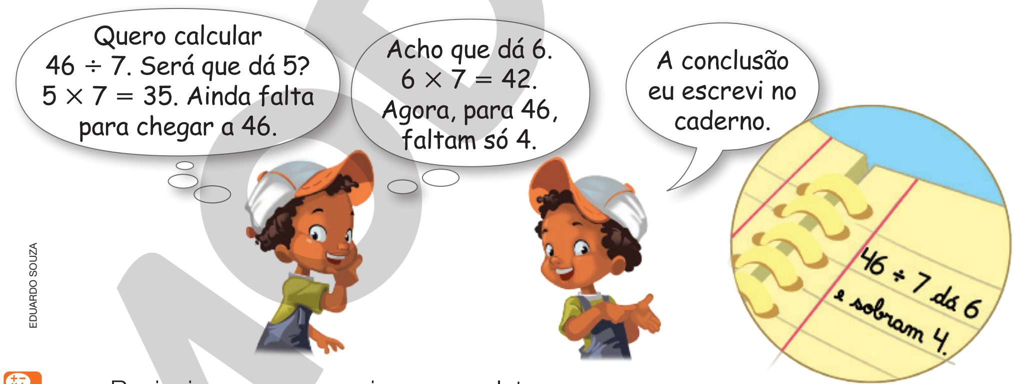
7. Se você dividir 990 por 15 e, depois, multiplicar o resultado por 15, que número você obterá no final desses cálculos? 990

8. Em cada diagrama, descubra o número desconhecido.

a) $\boxed{11} \xrightarrow{\times 5} \boxed{55}$

b) $\boxed{726} \xrightarrow{\div 6} \boxed{121}$

9. Para dividir, o menino pensa nas multiplicações.



EDUARDO SOUZA

- Raciocine como o menino e complete.

a) $30 \div 7$ dá 4 e sobram 2.
b) $10 \div 7$ dá 1 e sobram 3.
c) $66 \div 7$ dá 9 e sobram 3.
d) $28 \div 6$ dá 4 e sobram 4.
e) $18 \div 6$ dá 3 e sobra 0.
f) $43 \div 6$ dá 7 e sobra 1.

O decim

Na página MP057 sugerimos o material Montessori (conhecido como material dourado ou material base dez) para representar números em nosso sistema de numeração. Nesta página usamos outro recurso: as cédulas de decim, que cumprem função similar.

O decim é um dinheiro de brinquedo e, por isso, é bem aceito pelas crianças, já que o dinheiro tem forte presença em nossa sociedade. Os decins aparecem em cédulas de 100, 10 e 1 (como se vê na página 51 do *Livro do Estudante*, na **atividade 1**), representando centenas, dezenas e unidades.

A experiência tem mostrado que o decim tem alguma vantagem sobre o material Montessori. Entretanto, é importante o uso de diferentes representações do sistema numérico. Daí nossa opção por explorar todas.

CAPÍTULO 11

Técnicas para subtrair

1. Você já aprendeu uma técnica para efetuar subtrações, com troca de uma dezena por dez unidades. Vamos usar essa ideia com números maiores.

Vamos efetuar 213 − 84. Para isso, recorte as cédulas de decim que estão nas Fichas **3** a **5** do *Material complementar*.

Representaremos o número 213 com o decim. Veja:

Dessa quantia, devemos retirar 84 decins. Começando pelas unidades, como retirar 4 decins se temos apenas 3 decins?

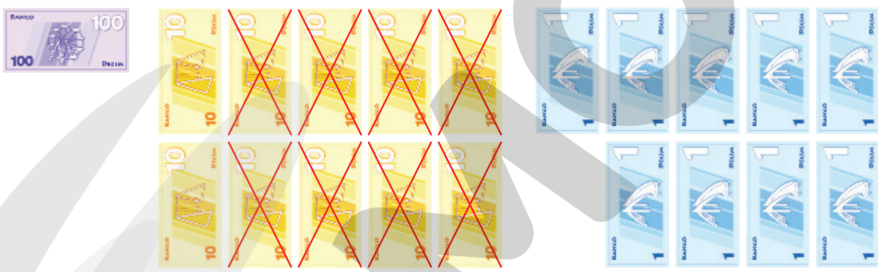
É simples: trocamos uma cédula de 10 decins por dez cédulas de 1 decim.

Agora, podemos começar a subtrair! As quatro cédulas de 1 decim que vamos retirar estão assinaladas com um X.

Dica!

Recorte e monte o envelope da Ficha **6** do *Material complementar*, para guardar as cédulas de decim.

Ainda falta retirar 80 decins. Para isso, trocamos uma cédula de 100 decins por dez cédulas de 10 decins. Para retirar 80 decins, retiramos oito cédulas de 10 decins, que estão assinaladas com um X.



ILUSTRAÇÕES: SIMONE ZIASCH

- Qual é o resultado de 213 − 84? 129

Para um trabalho adequado com esses recursos, é fundamental compreender que, tanto o decim como o material Montessori, não contemplam o aspecto mais sutil de nosso sistema de numeração, que é seu caráter posicional. Nesse aspecto, o ábaco é superior aos dois, pois representa as duas propriedades principais do sistema, que são a característica decimal e a posicional.

Recomendamos enfaticamente que os alunos vivenciem o que é exposto na **atividade 1** usando cédulas de decim fornecidas nas Fichas **3** a **5** do *Material complementar*.

Objeto de conhecimento

- Propriedades operatórias para desenvolver estratégias de cálculo.

Habilidades

- EF04MA03
- EF04MA04
- EF04MA05

Sugestão de roteiro de aula

- O algoritmo com a ideia de troca já é conhecido. Neste capítulo, são abordados casos mais complexos.
- De início mostramos uma subtração envolvendo várias trocas, usando decins como material de apoio (leia o texto *O decim* na parte inferior destas páginas). Com as mesmas ideias, poderíamos usar o material Montessori (ou material dourado) e mesmo um ábaco.

Mesmo usando material de apoio, as crianças têm dificuldade em compreender o processo por meio da leitura. Elas ainda não têm “experiência leitora” para algo tão técnico. Portanto, esperamos que você, professor, possa, usando os decins, mostrar essa subtração para seus alunos. Será melhor ainda se eles puderem acompanhar suas explicações manipulando o dinheiro de brinquedo que acompanha o livro.

Siga a sequência da página. Para subtrair as unidades, uma vez que de 3 não temos como tirar 4, troque a cédula de 10 decins por dez cédulas de 1 decim; em seguida retire os 4 decins, restando 9 decins. Depois, para subtrair as dezenas, troque uma cédula de 100 decins por dez cédulas de 10 decins.

Vá mostrando como subtrair em constante diálogo com as crianças, perguntando como começar, como continuar etc. Você pode, desde o início, incluir questões que estão na seção *Conversar para aprender*. (Também pode propor essas questões no final da história para avaliar a compreensão.)

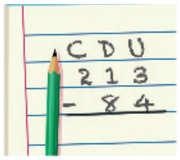
O objetivo é que as crianças percebam a lógica do algoritmo (ou técnica) de subtrair: em resumo, subtraem-se as unidades, depois as dezenas, depois as centenas, e assim por diante; sempre que a subtração não é possível faz-se a troca.

- Oriente os alunos a guardar as cédulas de decim, pois serão usadas na página 62 do *Livro do Estudante* e em outras oportunidades.

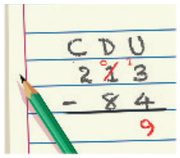
- Esta página completa o estudo da técnica de subtrair em situações mais complexas. Na **atividade 2**, ensinamos a fazer a mesma subtração da **atividade 1**, mas agora usando lápis e papel em vez de decins. Note que o raciocínio empregado é exatamente o mesmo. Podemos até dizer que se trata do registro escrito em linguagem matemática da história descrita na atividade anterior. Não se espera dos alunos que tenham total compreensão dessa relação entre um e o outro modo de proceder. É preciso que convivam mais com essas ideias para que se apropriem delas. Repita essa explicação de vez em quando lembrando os passos da subtração feita com decins. Na técnica escrita, os passos são os mesmos (troca de 1 dezena por 10 unidades, de 1 centena por 10 dezenas etc.).
- As crianças podem realizar estas atividades trabalhando em grupos ou individualmente. É exercitada a técnica para subtrair, e os problemas visam explorar significados da subtração.
- O objetivo da **atividade 3** é relacionar as ideias de *diferença*, *quanto falta* e *quanto a mais*. Chame a atenção da turma para o símbolo km (quilômetro) e, após a resolução, para as respostas coincidentes nas duas últimas perguntas: "a diferença" é a mesma que "quanto há a mais".

2. Na atividade anterior, efetuamos a subtração 213 – 84 usando o decim. Agora, vamos repetir o mesmo raciocínio, mas usando lápis e papel.

Como você já sabe, começamos escrevendo os números assim:

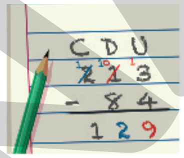


Na posição das unidades, como não é possível tirar 4 de 3, trocamos 1 dezena por 10 unidades. Assim, ficamos com 0 dezena e 13 unidades.



De 13, tirando 4, sobram 9.

Na posição das dezenas, como não é possível tirar 8 de 0, trocamos 1 centena por 10 dezenas, ficando assim com 1 centena e 10 dezenas.



Logo, a diferença entre 213 e 84 é 129.

- Calcule, usando o procedimento ensinado acima.

a)

	C	D	U
	~~3~~ 2	~~3~~ 12	13
–		5	7
	2	7	6

b)

	C	D	U
	~~5~~ 4	~~5~~ 14	15
–		7	7
	4	7	8

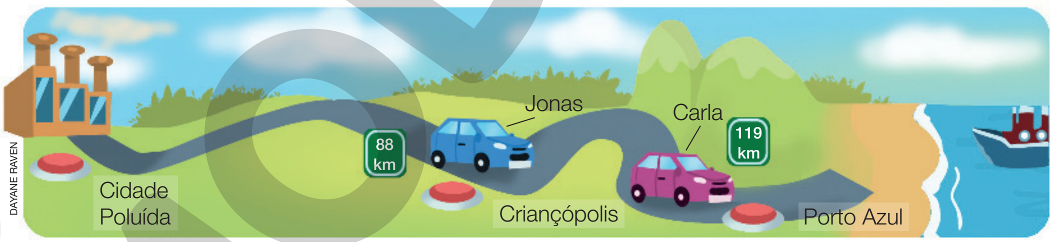
c)

	C	D	U
	~~2~~ 1	~~2~~ 11	12
–		5	5
	1	6	7

d)

	C	D	U
	6	~~6~~ 5	16
–		4	7
	6	1	9

3. Carla saiu em seu automóvel da Cidade Poluída e já está em Porto Azul. Jonas também saiu de automóvel de Cidade Poluída e quer alcançar Carla, mas ele ainda está em Criançópolis.



a) Quantos quilômetros Carla percorreu? 119 km

b) E Jonas? 88 km

c) Qual é a diferença entre o número de quilômetros que cada um percorreu? 31 km

d) Quantos quilômetros Carla percorreu a mais? 31 km

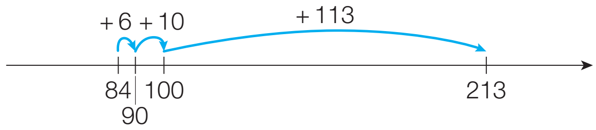
Mais técnicas de subtração

O algoritmo com que trabalhamos nesta página não é a única maneira de subtrair. Existem outros algoritmos e ainda alguns processos menos elaborados, que, no entanto, podem ser úteis para desenvolver o cálculo mental e a compreensão do sistema numérico.

Por exemplo, uma maneira de efetuar 321 – 175 pode ser esta:

321 – 100 = 221
221 – 70 = 151
151 – 5 = 146

4. Você viu duas maneiras de efetuar 213 − 84. Outra maneira é pensar na reta numérica. Assim:



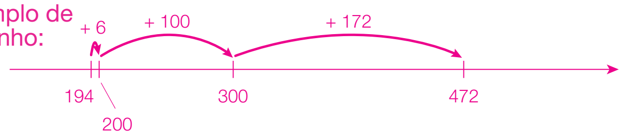
ERICSON GUILHERME LUCIANO

Dessa forma, percebe-se que 213 − 84 = 6 + 10 + 113 = 129.

- Efetue as subtrações a seguir de acordo com o exemplo acima. Desenhe a reta numérica à mão livre para indicar seu raciocínio.

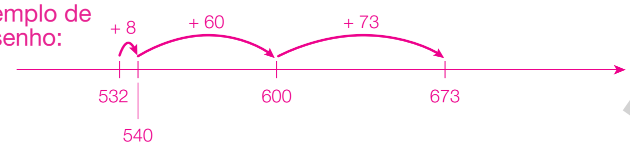
a) 472 − 194 = 278

Exemplo de desenho:



b) 673 − 532 = 141

Exemplo de desenho:



ERICSON GUILHERME LUCIANO

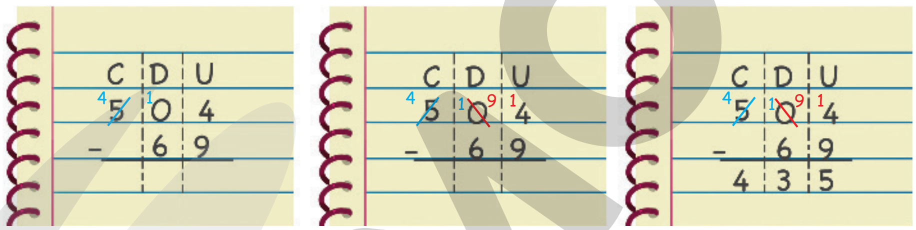
5. A professora pediu a Lia que fizesse por escrito a subtração 504 − 69. Veja só a dificuldade: nas unidades, não se pode tirar 9 de 4; seria preciso trocar uma dezena por unidades, mas 504 tem zero na posição das dezenas. O que fazer então?

	C	D	U
	5	0	4
−		6	9

Lia trocou uma centena por 10 dezenas.

Depois, trocou uma das dezenas por unidades. Ficou com 9 dezenas.

Só depois disso, ela subtraiu



MONITO MAN

- Faça como Lia e efetue:

a) 405 − 76 = 329

b) 802 − 377 = 425

- A **atividade 4** sugere uma maneira para efetuar subtrações mentalmente. Leia o texto *Mais técnicas de subtração* na parte inferior destas páginas.
- Para abordar esta página, sugerimos que você explique na lousa uma subtração como 321 − 175, empregando o processo descrito na **atividade 4**: desenhe a reta numérica e nela assinale os números 175 e 321. Depois, partindo do 175, você pode, por exemplo, adicionar 25 para chegar ao 200; depois, mais 100 para chegar ao 300; finalmente, adicionando 21 você alcança o 321. Ao todo, você adicionou 25 + + 100 + 21, ou seja, 146. Conclusão: 321 − 175 = 146. É mais uma forma de subtrair, que pode ser usada para subtrair mentalmente.

Depois, peça às crianças que façam as **atividades 4** e **5**. É provável que fiquem confusas na **atividade 5**, que traz o caso de subtração conhecido como "zero intercalado". Peça que o leiam novamente. Se alguma criança entendeu, convide-a para explicar para toda a turma. Finalmente, se for preciso, dê a explicação do que ocorre nesse cálculo. Se você usar o decim, certamente mais crianças compreenderão a lógica do procedimento, no qual é necessário começar as trocas pela posição das centenas. Em seguida, as crianças devem exercitar cálculos desse tipo. Chame uma criança para efetuar na lousa uma conta como 605 − 77.

Para efetuar essa subtração foi preciso decompor 175 em 100 + 70 + 5 e subtrair cada parcela de uma vez.

Você pode mostrar essa subtração para as crianças e perguntar o que elas acham desse processo. Peça que efetuem um ou dois cálculos no caderno usando essa técnica.

Outra forma de subtrair aparece nesta página, na **atividade 4**. É muito usada por pessoas que dão troco em dinheiro, sem o apoio da calculadora. Por exemplo, se pago com 200 reais uma despesa de 115, a pessoa dá o troco assim: entrega 5 reais e diz 120, entrega 30 reais e diz 150, entrega mais 50 reais e diz 200. Os alunos podem visualizar o cálculo com a reta numérica, como se vê na atividade. Também podem compreendê-lo melhor usando decins e dramatizando a situação em que se paga uma despesa de 115 com duas cédulas de 100.

Objetos de conhecimento

- Sistema de numeração decimal.
- Composição e decomposição de um número natural.
- Propriedades das operações e estratégias de cálculo.
- Problemas envolvendo multiplicação e divisão.
- Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.

Habilidades

- EF04MA01
- EF04MA02
- EF04MA03
- EF04MA06
- EF04MA07
- EF04MA25

Sugestão de roteiro de aula

- O foco do capítulo é escrita, leitura, decomposição e composição de números na casa dos milhares e milhões, além de seu significado em contextos variados.
- Promova a leitura compartilhada do texto. Cada aluno lê um trecho e você faz perguntas para verificar o entendimento. Para fixar ideias, os alunos poderiam anotar em seus cadernos os esquemas do texto, mostrando o valor posicional dos algarismos na escrita dos números 3605 e 21400 ou de outros números (não "muito grandes") escolhidos por você.
- Na escrita dos números, chame a atenção dos alunos para o pequeno espaço que deve separar cada grupo de três. Sobre isso, leia o texto na parte inferior desta página.
- Em seguida, a turma pode trabalhar nos exercícios propostos, individualmente ou em grupos.
- Na **atividade 1**, *item b*, é costume escrever apenas mil e oito.
- Dê muita atenção à **atividade 2**, que retoma a compreensão do chamado *valor posicional*, isto é, do valor que o algarismo representa dependendo de sua posição na escrita numérica. Essa característica sutil da numeração indo-arábica está na base dos inúmeros procedimentos de cálculo mental ou escrito.
- A **atividade 3** visa, mais uma vez, realçar a relatividade de expressões como "número grande" e "número pequeno".

CAPÍTULO 12

Números "grandes"

Às vezes, colocamos aspas em uma palavra para indicar que ela não é inteiramente verdadeira. É o caso da palavra *grandes* do título do capítulo.

Não há realmente número grande. O que é grande para uma pessoa pode não ser grande para outra. Por exemplo, 10 milhões parece um número grande, mas, para quem entende de astronomia, 10 milhões é pouco. Os astrônomos sabem que a distância entre estrelas está muito além de bilhões ou trilhões de quilômetros!

Vamos ver o que acontece depois de 999. Veja os exemplos:

três mil seiscentos e cinco

3 605

5 unidades
0 dezena
6 centenas
3 unidades de milhar

vinte e um mil e quatrocentos

21 400

0 unidade
0 dezena
4 centenas
1 unidade de milhar
2 dezenas de milhar

1. Escreva os números por extenso.

a) 1 008: um mil e oito

b) 1 706: um mil setecentos e seis

c) 12 004: doze mil e quatro

d) 31 932: trinta e um mil novecentos e trinta e dois

2. Na escrita 3 605, o algarismo 6 indica 600 ou 6 centenas.

a) Que quantidade o algarismo 6 indica na escrita 45 560? 60 unidades ou 6 dezenas

b) E, na escrita 16 500, que quantidade o algarismo 6 indica?

6 000 unidades ou 6 milhares ou 6 unidades de milhar (qualquer uma dessas respostas é correta).

3. Carlinhos tem 5 anos de idade. Ele ficou sabendo que um carrinho de controle remoto custa trezentos reais. Ele disse que nunca viu um número tão grande!

a) Na sua opinião, por que Carlinhos acha que 300 é um número grande? Resposta pessoal.

b) Você pode achar 300 um número pequeno. Mas será que esse é um preço alto ou baixo para o carrinho? Resposta pessoal.

Sobre a representação dos números naturais

Há normas internacionais (do SI – Sistema Internacional de Unidades) para a escrita dos números naturais que são aceitas em nosso país. Uma delas é separar os algarismos em grupos de três, da direita para a esquerda. Isso facilita a leitura. Por exemplo, em 21 333 555 há três grupos:

21 (*grupo 3*) 333 (*grupo 2*) 555 (*grupo 1*)

No *grupo 1* há centenas, dezenas e unidades simples; no *grupo 2*, há centenas, dezenas e unidades de milhar; no *grupo 3*, há dezenas e unidades de milhão.

4. Neil Armstrong foi o primeiro astronauta a pisar na Lua, em 1969.

a) Informe em que ano foi comemorado o 50º aniversário dessa façanha.

2019

b) Quando será comemorado o centenário desse evento?

2069

O astronauta Neil Armstrong durante a missão Apollo 11 em 1969.

5. No painel dos automóveis, um marcador de quilometragem indica quantos quilômetros o veículo já rodou.

- Escreva por extenso o número de quilômetros indicado no marcador ao lado.

Dois mil e trinta e sete.

6. Uma dezena vale 10; uma centena vale 100; uma unidade de milhar vale 1 000; uma dezena de milhar vale 10 000; e assim prosseguimos, sempre aumentando um zero de cada vez.

Usando esses valores podemos mostrar a decomposição de números em unidades, dezenas, centenas etc. assim:

$$3605 = 3 \times 1000 + 6 \times 100 + 5$$

- Decomponha dessa maneira os números seguintes.

a) $4551 = 4 \times 1000 + 5 \times 100 + 5 \times 10 + 1$

b) $12027 = 1 \times 10000 + 2 \times 1000 + 2 \times 10 + 7$

c) $20500 = 2 \times 10000 + 5 \times 100$

d) $35045 = 3 \times 10000 + 5 \times 1000 + 4 \times 10 + 5$

e) $41040 = 4 \times 10000 + 1 \times 1000 + 4 \times 10$

7. Complete com os resultados.

a) $3251 + 40 =$ 3291

$3251 + 400 =$ 3651

$3251 + 4000 =$ 7251

b) $8796 - 50 =$ 8746

$8796 - 500 =$ 8296

$8796 - 5000 =$ 3796

- Os alunos devem continuar trabalhando individualmente ou em grupos.
- Nas atividades desta página, os alunos exercitam leitura e escrita de números inferiores à centena de milhar e começam a ver situações em que esses números são empregados – por exemplo, no marcador de quilometragem do automóvel. Pode ser útil saber que, em média, um automóvel de passeio percorre 15 000 km por ano.

Também é abordada a decomposição por meio de adições de multiplicações por potências de 10 (isto é, multiplicações por 10, 100, 1 000 etc.) que caracterizam nosso sistema numérico decimal e posicional. Além disso, são propostos alguns cálculos que podem ser efetuados mentalmente, para a turma se familiarizar com os números grandes.

Reconhecer a separação em grupos de três algarismos facilita a leitura do número. Entretanto, não é preciso saber o que são “ordens” e “classes”, nomenclatura de pouca utilidade.

As normas internacionais não recomendam escrever 2.503, com um ponto separando o grupo dos milhares do grupo das unidades, dezenas e centenas. O recomendado é escrever 2 503, com um espaço pequeno entre os grupos: <https://www.gov.br/inmetro/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/brochura-si_portugues_inmetro-ipq_rev01_2021-03-10_conspublica.pdf>. Acesso em: 27 maio 2021.

- Nesta página e na próxima, continuam os problemas e as questões variadas envolvendo números acima da unidade de milhar.
- Os alunos podem continuar trabalhando em dupla ou individualmente.

8. Veja os pontos de cada jogador e depois...

MONITO MAN

a) escreva em ordem decrescente o número de pontos de cada um.
8 309, 7 940, 5 940, 5 068

b) calcule a diferença de pontos entre o primeiro colocado (que tem mais pontos) e o último colocado (que tem menos pontos). 3 241

9. Complete as sequências.

a) Neste caso, de um número para o seguinte, há um aumento de 5 000.

7 200	12 200	17 200	22 200	27 200

b) Nesta outra sequência, o número seguinte é o dobro do anterior.

5 100	10 200	20 400	40 800	81 600

10. As palavras *sucessor* e *antecessor* são usadas quando tratamos de sequências de números naturais. O **sucessor** de um número natural é aquele que vem logo em seguida dele. O **antecessor** é aquele que vem logo antes.

Exemplo: na sequência 0, 1, 2, 3 etc., o sucessor de 99 é 100 e o antecessor de 200 é 199.

- Entendeu as informações? Então, complete os quadros.

Antecessor	Número	Sucessor
9	10	11
99	100	101
999	1 000	1 001
9 998	9 999	10 000

Antecessor	Número	Sucessor
19 999	20 000	20 001
49 999	50 000	50 001
109 999	110 000	110 001
899 999	900 000	900 001

11. Minha mãe comprou um automóvel usado como o da foto, que custou R$ 34 000,00.


RUDIECAST/SHUTTERSTOCK

No mesmo dia, meu tio comprou um automóvel zero-quilômetro, que custou o triplo do preço do carro de minha mãe. Ele vai pagar em 10 prestações iguais. Qual é o valor de cada prestação?
(Se achar difícil dividir, faça tentativas.) R$ 10 200,00

12. Considere o número 999 999.

a) Escreva-o por extenso: Novecentos e noventa e nove mil novecentos e noventa e nove.

b) Escreva seu sucessor com algarismos. 1 000 000

c) Se você respondeu corretamente à última questão, você escreveu o número *um milhão*. Escreva o sucessor desse número. 1 000 001

13. O texto abaixo contém informações sobre a escrita dos números "grandes". Complete o texto.

Nos números com 3 algarismos, como 541, o primeiro algarismo (à esquerda) indica a quantidade de centenas; nesse caso, seu valor posicional é 500.

Nos números com 4 algarismos, o primeiro algarismo indica a quantidade de unidades de milhar.

Nos números escritos com 6 algarismos, o primeiro algarismo indica as centenas de milhar, o segundo, as dezenas de milhar, e o terceiro, as unidades de milhar. Por isso, no número 543 210, o valor posicional do algarismo 5 é 500 000 e o do algarismo 4 é 40 000.

Vamos escrever o maior número para cada quantidade de algarismos. Com 3 algarismos, o maior número é 999; com 4 algarismos, é 9 999; com 5 algarismos, é 99 999; com 6 algarismos, é 999 999.

O sucessor desse número é um milhão, que se escreve 1 000 000.

Um milhão é representado por 7 algarismos e corresponde a uma unidade de milhão.

• Se achar adequado, promova a resolução do **problema 11** em uma interação professor-classe. Isto é, peça a leitura e, não havendo dúvidas de vocabulário, pergunte que cálculos devem ser feitos para obter a solução. Alguns alunos costumam propor que se divida 34 000 por 10, porque não perceberam que se pede o valor da prestação do automóvel comprado pelo tio, cujo preço é o triplo de 34 000 reais. Peça então nova leitura do enunciado.

É esperado que a divisão de 102 000 por 10 não ofereça dificuldade.

• Ainda se pode continuar usando a mesma abordagem didática, mas pode ser preferível fazer a **atividade 13** com leitura e, de início, uma resolução oral e só depois o registro.

O motivo é que a **atividade 13** pede o preenchimento de um texto que resume e institucionaliza (alguns preferem dizer que *sistematiza*) boa parte do aprendizado sobre milhares e milhões desenvolvido até esta altura. Assim, cada momento de preenchimento do texto poderia ser discutido com a turma sempre que houvesse dúvida e, depois de todos entrarem em acordo, seria feito o registro no livro.

Atenção!

Providenciar material

Peça aos alunos que providenciem embalagens de produtos alimentícios, material necessário para a realização da *Sugestão de atividade* da página MP093.

Objetos de conhecimento

- Relações entre as operações e estratégias de cálculo mental.
- Problemas envolvendo multiplicação e divisão.
- Medidas de tempo, de comprimento e de massa.
- Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.
- Análise de chances de eventos aleatórios.

Habilidades

- EF04MA03
- EF04MA05
- EF04MA06
- EF04MA20
- EF04MA22
- EF04MA25
- EF04MA26

Sugestão de roteiro de aula

- No início de cada capítulo, explicitamos os objetos de conhecimento e os códigos das habilidades nele trabalhados. Na seção introdutória deste *Manual do Professor*, há a descrição completa deles e, também, das competências gerais e específicas.
- Este capítulo reúne problemas e questões variadas, exigindo a mobilização de ampla gama de habilidades.
- Antes de pedir aos alunos que trabalhem esta página, você poderia promover uma sessão oral de cálculo, com contas similares às que aparecem na página. Os cálculos mais difíceis costumam ser aqueles que envolvem nosso sistema monetário. Se os alunos tiverem dificuldade nesse tópico, essa sessão prévia seria de grande ajuda.
- Uma sugestão: às vezes, mostrar as moedas envolvidas em um cálculo com dinheiro pode ajudar no raciocínio das crianças. Assim, se dispuser de moedas que possam ilustrar uma adição como 1,40 + 2,55 ou uma subtração como 4 – 3,25. A sessão de cálculos será mais proveitosa.

CAPÍTULO 13

Problemas e exercícios

Dinheiro e cálculo mental

1. Vamos recordar o real e os centavos do real. Efetue mentalmente os cálculos.

a) Qual é a quantia que cada criança tem?

FOTOS: BANCO CENTRAL DO BRASIL

Manuel

R$ 3,35

Rita

R$ 2,20

Carla

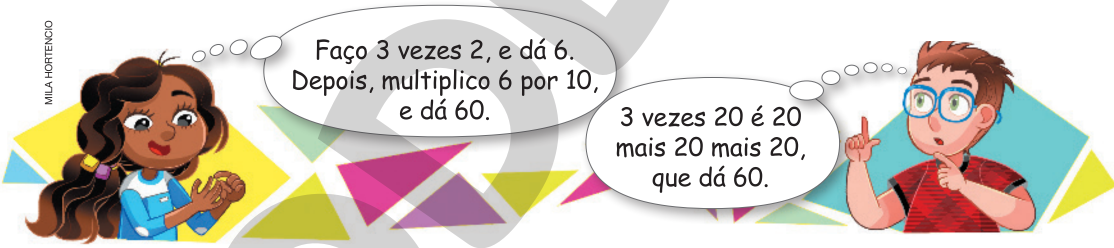
R$ 2,55

b) Com a quantia que tem, Manuel pode comprar um doce que custa R$ 2,80? Sobra ou falta dinheiro? Quanto? Sim; sobra; R$ 0,55.

c) Quem tem a maior quantia: Rita ou Carla? Quanto a mais? Carla; R$ 0,35.

2. Veja como eles efetuam mentalmente a multiplicação 3 × 20.

MILA HORTENCIO



- Agora, calcule mentalmente do jeito que preferir e dê os resultados.

a) 2 × 30 = 60
b) 3 × 30 = 90
c) 7 × 30 = 210
d) 8 × 30 = 240
e) 7 × 50 = 350
f) 8 × 50 = 400

3. Exercite um pouco mais seu cálculo mental. Mas, preste atenção, porque você efetuará diferentes operações.

a) 2 × 25 = 50
b) 25 + 25 + 25 = 75
c) 50 + 50 = 100
d) 25 + 25 = 50
e) 100 ÷ 2 = 50
f) 50 ÷ 2 = 25

Informações de embalagens

1. Veja a informação no rótulo da embalagem ao lado.

PAULO MANZI

No fundo dessa lata, lê-se:

LUIZ RUBIO

- Até que data esse produto é próprio para consumo? 17/11/2022

2. Dorina precisa de 1 kg de molho de tomate para uma macarronada. Veja a informação no rótulo da caixinha de molho que ela vai usar.

PAULO MANZI

- De quantas caixinhas, no mínimo, Dorina precisará para preparar essa macarronada? 3

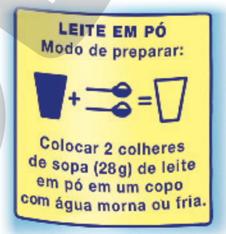
3. Veja as informações numéricas no rótulo da lata de figos.

PAULO MANZI

a) Em uma embalagem, o que é peso líquido?
É o peso só do conteúdo, sem considerar a embalagem.

b) O peso líquido drenado é o peso só dos figos, sem a calda.
Nessa embalagem, quanto pesa a calda? 370 g

4. Leia as informações no rótulo da embalagem de leite em pó.



PAULO MANZI

a) Uma colher de sopa cheia tem quantos gramas desse leite em pó? 14 g

b) Para preparar 3 copos de leite, quantas colheres de sopa desse leite em pó são necessárias, aproximadamente?
6 colheres.

5. Cite as duas informações que você acha mais importantes nas embalagens de produtos alimentícios.

Resposta pessoal.

- Convém desenvolver as atividades desta página oralmente, numa interação do professor com a turma, com os alunos lendo e sendo convidados a interpretar e opinar.
- Aproveite para informar a turma sobre o Código de Defesa do Consumidor, que nos protege com leis e normas que obrigam os fabricantes a colocar nos rótulos dos produtos informações como data de fabricação, prazo de validade, endereço do fabricante, presença de substâncias que provocam alergias etc.
- Em relação às unidades de medida que aparecem nas atividades, verifique se as crianças se lembram de que 1 kg equivale a 1 000 g.
- Lembrete: a palavra *grama*, quando se trata da unidade de medida, é masculina (diz-se *o grama*).

Sugestão de atividade

Peça à turma que leve à escola embalagens, ou apenas rótulos, de produtos consumidos no dia a dia: pó de café, caixa de leite, chocolate, rótulos de produtos variados etc. Os alunos devem ler os rótulos e relatar o que observam. Convém destacar as referências a medidas e a prazo de validade. Você não precisa explicar elementos mais complexos (composição nutricional, por exemplo), que podem ser abordados em séries mais avançadas pelo professor de Ciências. Ensinar os alunos a ler informações inseridas em rótulos e embalagens contempla o TCT Educação para o Consumo.

Raciocínio lógico e desenvolvimento de competências

Nenhuma habilidade da BNCC de 4º ano se refere ao raciocínio lógico, mas a competência específica 2 propõe: "*Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes*" [...].

Como insistimos em várias ocasiões, o trabalho com a BNCC não deve ser pautado unicamente pelas habilidades, porque a função delas consiste em possibilitar o desenvolvimento das competências gerais e das específicas. Por isso, problemas especialmente dirigidos ao desenvolvimento do raciocínio lógico aparecem várias vezes neste livro, mesmo considerando que não se relacionam a qualquer habilidade específica.

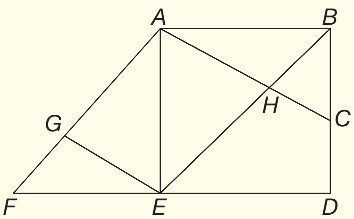
• Avalie se estes problemas devem ser resolvidos em duplas ou individualmente. Procure fazer a correção no mesmo dia da resolução. Sempre que possível, chame uma criança que tenha resolvido o problema para contar como o fez.

• O **problema 1** é difícil para algumas crianças. Exige o chamado "raciocínio lógico". Quando Júlio convida uma amiga para tomar lanche, ele paga o próprio lanche e o dela; ao convidar duas vezes, paga 4 lanches. Quando Bernardo convida duas amigas para tomar lanche, paga o próprio lanche e o das amigas, em um total de 3 lanches. Júlio deve ter gasto mais.

• O **problema 2** é um desafio de cálculo mental. A troca de ideias entre os alunos de cada dupla ajuda a resolvê-lo.

• O **problema 3** testa a percepção geométrica e prepara os alunos para aprender a Geometria mais avançada dos anos finais do Ensino Fundamental.

Há 9 triângulos na figura.



São eles: *AEF*, *AEG*, *EFG*, *ABC*, *ABH*, *BCH*, *ABE*, *AEH* E *BED*.

• O **problema 4** testa a intuição das crianças em relação à probabilidade e exige novamente um pouco de lógica. Para a bola vermelha ser a mais provável, deve haver mais bolas vermelhas; para a amarela ser a menos provável, deve haver menos bolas amarelas que de outras cores. Neste caso, a única possibilidade é a que foi apresentada como resposta.

• Se possível, proceda à correção das resoluções no mesmo dia. Como já foi dito, os problemas não precisam de forma alguma ser resolvidos em um único dia letivo.

ERICSON GUILHERME LUCIANO

Problemas

1. Júlio convidou duas vezes uma amiga para tomar lanche com ele e nas duas vezes pagou a despesa dele e a da amiga.
Bernardo convidou duas amigas para tomar lanche com ele e pagou a despesa dele e a das amigas.

Eles levaram as amigas à mesma lanchonete e todos os cinco escolheram o mesmo lanche. Quem gastou mais dinheiro: Júlio ou Bernardo? Por quê?

Júlio. Ele pagou quatro lanches, enquanto Bernardo pagou só três.

2. Seu desafio é completar as igualdades abaixo usando apenas os números 1, 2, 3 e 4, uma só vez em cada igualdade. A última igualdade foi completada para você ter uma ideia de como se faz.

a) $\boxed{4} - \boxed{2} + \boxed{1} - \boxed{3} = 0$

b) $\boxed{3} \times \boxed{2} - \boxed{4} - \boxed{1} = 1$

c) $\boxed{2} - \boxed{1} + \boxed{4} - \boxed{3} = 2$

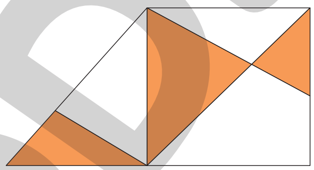
d) $\boxed{3} \times \boxed{2} + \boxed{1} - \boxed{4} = 3$

e) $\boxed{4} \div \boxed{2} + \boxed{3} - \boxed{1} = 4$

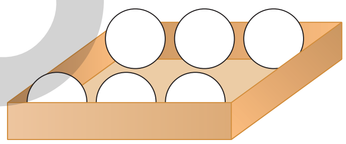
f) $\boxed{4} \div \boxed{1} - \boxed{2} + \boxed{3} = 5$

3. Examine bem a figura e informe quantos são os triângulos traçados nela.

Atenção: há bem mais de 5 triângulos! 9 triângulos.



4. Há seis bolas na caixa.
1 amarela, 2 azuis, 3 vermelhas.



ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

Você deve saber que:

✔ há bolas nas cores vermelha, azul e amarela;

✔ se alguém pega uma bola sem olhar, o mais provável é pegar uma bola vermelha e o menos provável é pegar uma bola amarela.

• Pinte as bolas da caixa de acordo com as informações dadas.

Pensamento computacional

Recentemente tem ganhado popularidade entre professores e pedagogos a noção de pensamento computacional como recurso para implementar o aprendizado da Matemática e de outras disciplinas. A BNCC propôs algumas habilidades que vão nessa direção para alunos de 6º a 9º ano. Nos Anos Iniciais, algumas atividades podem contribuir nesse sentido, embora timidamente.

Trabalhar com o pensamento computacional não exige um computador. Essencial é desenvolver atitudes e raciocínios similares aos que os especialistas em computação usam ao criar seus algoritmos, que fazem cálculos, colocam uma lista em ordem alfabética, movimentam um personagem de *videogame* na tela do computador, além de outras ações. Embora diferentes entre si, eles têm em comum o fato de terem sido desenvolvidos para solucionar problemas. Para isso, o elaborador do algoritmo precisou com-

CAPÍTULO 14

Técnicas para dividir

1. Vamos dividir 540 por 12. Logo se vê que o resultado é menor que 100, porque 100 × 12 = 1 200. Como 10 × 12 = 120, 20 × 12 = 240 e 30 × 12 = 360, então podemos começar colocando 40 no resultado. Acompanhe o cálculo:

Pomos 40 no resultado. Efetuamos 40 × 12 = 480 e subtraímos de 540. 540 | 12 − 480 40 60	Ao subtrair, percebemos que falta dividir 60 por 12. É fácil encontrar o resultado: 5 540 | 12 − 480 40 60 5 − 60 0	Agora, adicionando os resultados parciais 40 e 5, temos 45, que é o resultado final. 540 | 12 − 480 40 60 + 5 − 60 45 0

- Seguindo o exemplo acima, você não erra. Então, efetue:

a) 624 ÷ 12 = 52

b) 645 ÷ 15 = 43

2. Agora, veja outra técnica para dividir. Nesse caso, a ideia é dividir as centenas do número, depois as dezenas e, por fim, as unidades. Veja a divisão de 693 por 3.

Primeiro, dividimos as 6 centenas por 3. Resultam 2 centenas. Multiplicamos por 3 para verificar se sobram centenas. C D U 6 9 3 | 3 − 6 2 0	Não sobram centenas. Dividimos, então, as 9 dezenas. C D U 6 9 3 | 3 − 6 2 0 9	Depois de dividirmos as dezenas, passamos para as unidades. C D U 6 9 3 | 3 − 6 231 0 9 − 9 0 3 − 3 0

- Com números pequenos, essa técnica é fácil. Então, efetue:

a) 484 ÷ 2 = 242

b) 636 ÷ 3 = 212

Objetos de conhecimento
- Propriedades operatórias e estratégias de cálculo.
- Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão.

Habilidades
- EF04MA04
- EF04MA07

Sugestão de roteiro de aula

- O capítulo explora duas técnicas para dividir: o processo das tentativas (ou das estimativas ou americano), que se vale da ideia de operação inversa e de divisões parciais, e o processo mais usado no Brasil, que consiste em dividir separadamente centenas, dezenas, unidades e fazer trocas quando necessário.
- Em um primeiro momento, mostre uma divisão com o processo das tentativas (pode ser aquela apresentada no livro) e peça às crianças que efetuem divisões similares. Se achar pertinente, reforce a técnica com estas divisões:

3 075 ÷ 25 (quociente 123, resto 0);
1 290 ÷ 23 (quociente 56, resto 2);
9 540 ÷ 45 (quociente 212, resto 0).

- As atividades das páginas seguintes abordam casos um pouco mais complexos da segunda técnica apresentada nesta página. De qualquer modo, neste capítulo, são propostas divisões simples, com divisores "pequenos". No momento, não convém ir além. Não se preocupe, o tópico será retomado muitas vezes ao longo do ano. Se preferir, promova as **atividades 1** e **2** em dias diferentes.

preendê-lo profundamente; em seguida, pode tê-lo decomposto em problemas menores, usado padrões descobertos durante o processo e generalizado procedimentos até chegar ao ponto de escrever, em uma sequência lógica de passos, o algoritmo. É esse conjunto de processos que devemos aproveitar no campo educacional.

Ao abordar a resolução de problemas, muitas vezes nos aproximamos do pensamento computacional. Certamente tudo isso é apenas incipiente nessa etapa do aprendizado.

O tratamento adotado no estudo das expressões numéricas contribui para desenvolver pensamento computacional, pois elas são apresentadas como linguagem para comunicar raciocínios envolvendo números e operações e essa linguagem possui regras, que constituem sua sintaxe, sua "gramática".

• Os alunos já tiveram um primeiro contato com o algoritmo da divisão, mas tratou-se de casos mais simples em que não ocorria trocas, por exemplo, trocas de dezenas por unidades. As atividades em grupo propostas nesta página propiciam aprofundar essa técnica para dividir e entender sua lógica. Elas auxiliam a compreensão do algoritmo da divisão nos casos em que há trocas de centenas por dezenas e de dezenas por unidades.

• A compreensão do algoritmo depende muito da vivência propiciada na seção *Vamos explorar?*. É verdade que boas explicações podem proporcionar essa compreensão, mas a atividade concreta de repartir dinheiro favorece percepções que dificilmente as explicações poderiam suprir. Para vivenciar as atividades dessa seção, os alunos devem usar o dinheiro decimal de brinquedo, o decim, já usado na **atividade 1** da página 51 do *Livro do Estudante*.

• Nos *itens c*, *e*, *f* da **atividade 3**, deve-se registrar também o resto.

• Para você interferir produtivamente na atividade, auxiliando os grupos e ampliando a compreensão, descrevemos na parte inferior desta página, com palavras, o que deve ocorrer na divisão apresentada no *item b* da **atividade 3**. Se for impossível realizar a atividade com toda a turma, mostre como fazer algumas divisões com decins. (É uma atividade similar à proposta na página 51 do *Livro do Estudante*).

Vamos explorar?

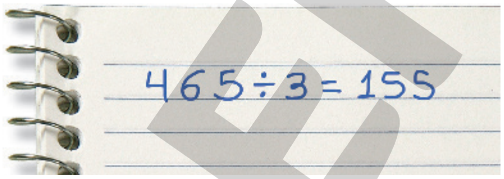
Repartindo dinheiro decimal

1 Pegue quatro cédulas de 100 decins, oito de 10 decins e dez de 1 decim.

2 Forme um grupo com mais três colegas. Desse grupo, alguém será o banqueiro e ficará com todas as cédulas. Ele (ou ela) deverá pôr sobre a mesa quantias que serão repartidas igualmente entre as três pessoas restantes. Se necessário, o banqueiro trocará dinheiro. No final de cada atividade, cada um registrará no caderno a divisão feita e o resultado.

3 Atividades:

a) O banqueiro põe 696 decins sobre a mesa, e a quantia é repartida igualmente entre as outras 3 pessoas. Faça para essa situação um registro parecido com o mostrado abaixo. 696 ÷ 3 = 232



LUIZ RUBIO

b) O banqueiro recolhe tudo e põe sete cédulas de 100 decins, cinco de 10 decins e três de 1 decim sobre a mesa. As outras pessoas dividem igualmente o dinheiro entre elas. Para efetuar a divisão, será preciso trocar uma cédula de 100 decins por dez cédulas de 10 decins. Registre a divisão efetuada. 753 ÷ 3 = 251

c) O banqueiro recolhe tudo e agora coloca 568 decins sobre a mesa. As outras 3 pessoas dividem igualmente essa quantia entre elas. Faça o registro. 568 ÷ 3 dá 189 e sobra 1.

d) Desta vez é diferente! Depois de recolher tudo, o banqueiro coloca 824 decins sobre a mesa e faz questão de também participar da divisão. A quantia será repartida igualmente entre quatro. Será preciso trocar as cédulas de 10 decins por cédulas de 1 decim. Registre essa divisão. 824 ÷ 4 = 206

e) Agora, 905 decins devem ser divididos igualmente entre as 4 pessoas do grupo. Faça o registro. 905 ÷ 4 dá 226 e sobra 1.

f) Para terminar, devem ser repartidos igualmente 671 decins entre as 4 pessoas do grupo. Registre essa divisão. 671 ÷ 4 dá 167 e sobram 3.

Dividindo 753 por 3 com decins

Trata-se de dividir 7 cédulas de 100, 5 cédulas de 10 e 3 cédulas de 1 igualmente entre 3 crianças.

Começamos dividindo as 7 cédulas de 100. Cada criança recebe 2 cédulas (ou seja, 200 decins) e sobra uma cédula de 100.

Para continuar, é preciso trocar essa cédula de 100 por 10 cédulas de 10. Ficamos então com um total de 15 cédulas de 10 para dividir por 3. Cada criança recebe 5 cédulas de 10 (ou seja, 50 decins).

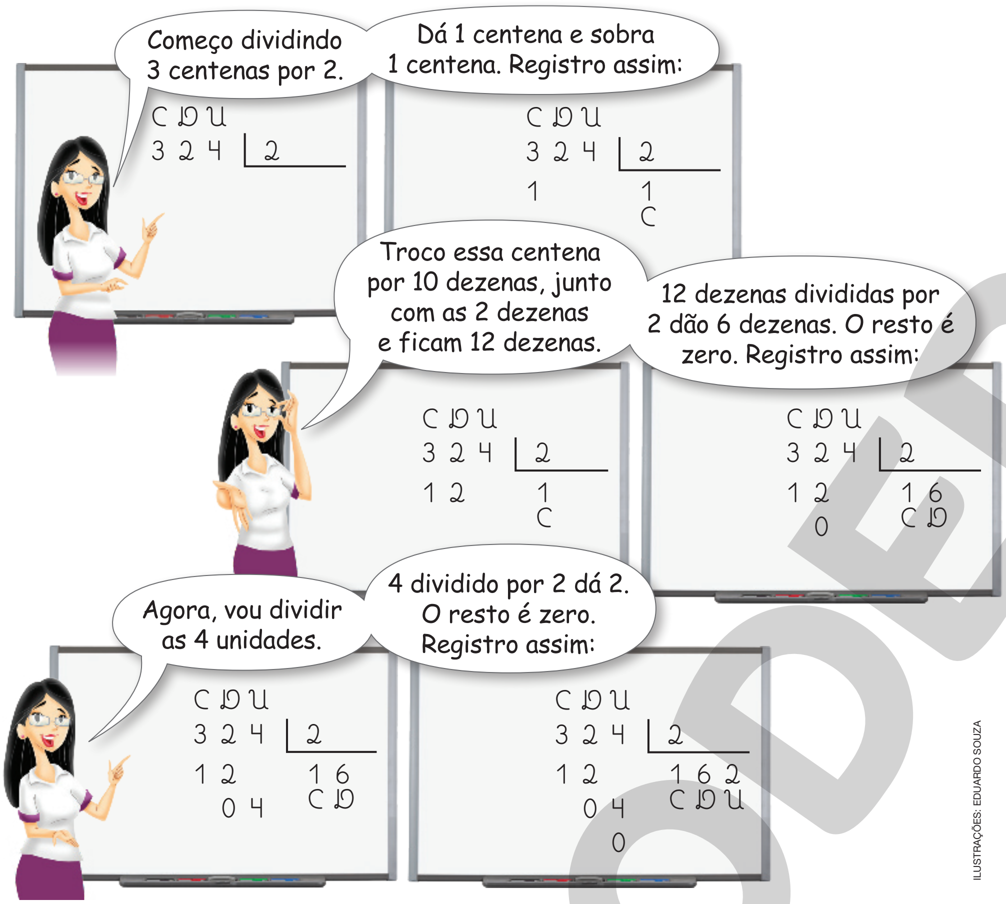
Finalmente, dividimos as 3 cédulas de 1, dando uma para cada criança.

No final, cada criança recebe, em decins, 200 + 50 + 1 = 251. Esse é o resultado da divisão.

Aconselhe sempre a começar a divisão pelas cédulas de valor mais alto. Ou seja, primeiro as centenas, depois as dezenas e, por fim, as unidades.

A nova técnica para dividir

Você conheceu uma nova técnica de dividir, na qual dividimos separadamente centenas, dezenas e unidades. Veja mais um exemplo dessa técnica:



ILUSTRAÇÕES: EDUARDO SOUZA

- Siga o exemplo dado pela professora e efetue as divisões seguintes.

a) 753 ÷ 3 251

b) 569 ÷ 4 142, resto 1

c) 432 ÷ 4 108

d) 510 ÷ 5 102

e) 734 ÷ 2 367

f) 735 ÷ 3 245

- Nesta página, o texto é uma história em quadrinhos, na qual uma professora mostra como efetuar uma divisão usando o algoritmo habitual, em que se dividem separadamente centenas, depois dezenas e por fim as unidades. A novidade nessa divisão, em relação à mostrada na página 61 do *Livro do Estudante*, são as trocas de dezenas por unidades ou de centenas por dezenas, que ocorrem no decorrer do processo. Por outro lado, a divisão feita na história em quadrinhos não traz grande novidade em relação às divisões feitas com decins na página anterior. O método é o mesmo, só o registro que é novo.

Antes de abordar essa história, mostre uma divisão na lousa explicando cada passo, mais ou menos como faz a professora nos quadrinhos. Você pode, por exemplo, efetuar 618 dividido por 5.

- Depois, seria bom que as crianças lessem a história em quadrinhos e contassem o que não entenderam, para que você tire as dúvidas.
- Em seguida, proponha que exercitem esse novo algoritmo. Acompanhe o trabalho das crianças e ajude-as quando necessário.

Sugestão de atividade

Convide os alunos para escrever uma mensagem, que pode ser uma carta ou um *e-mail*, para alguém conhecido. Nela, o aluno contaria que está aprendendo a fazer contas de dividir e que gostaria de explicar a lógica dessa técnica de cálculo. Poderia explicar, por exemplo, a divisão de 348 por 2. Na explicação, pediria que a pessoa imaginasse o 348 representado por 3 cédulas de 100 decins, 4 cédulas de 10 decins e 8 cédulas de 1 decim, de modo similar ao que foi feito no *Vamos explorar?* deste capítulo.

Atividades como essa contribuem para que os alunos desenvolvam pensamento computacional.

VEJA SE JÁ SABE

Avaliação de processo

Aguarde orientação de sua professora, que decidirá se as questões devem ser respondidas no caderno ou em folha avulsa.

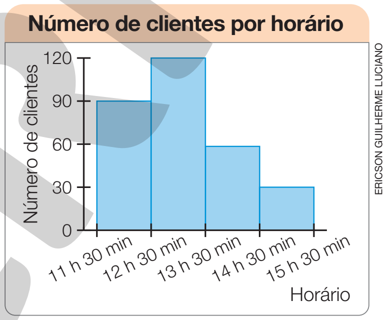
1 Faça o que se pede em relação ao nosso sistema de numeração.

a) Escreva por extenso o número indicado por $3 \times 1\,000 + 5 \times 100 + 7$.
três mil quinhentos e sete.

b) Copie e complete a decomposição do número seguinte, trocando ▬ pelo número correto.

$4\,527 = 4 \times \underline{1\,000} + \underline{5} \times \underline{100} + 2 \times \underline{10} + \underline{7}$

2 O gráfico ao lado mostra o horário em que os clientes de um restaurante costumam almoçar.



Dados obtidos da administração do restaurante em outubro de 2022.

a) Qual é o horário em que há mais clientes? Das 12 h 30 min às 13 h 30 min.

b) No período de maior frequência, aproximadamente quantas pessoas almoçam? 120

3 Efetue os cálculos seguintes, usando o método que preferir. Indique como pensou.

a) $2\,535 + 789$ 567 b) $704 - 36$ 668 c) $1\,600 - 1\,033$ 567

4 Vamos tratar de divisões.

a) Obtenha o resultado de $338 \div 13$. Use o método que quiser. 26

b) Lia começou a fazer a divisão de 567 por 5. Ela já dividiu as 6 dezenas por 5 e sobrou 1 dezena. Complete a divisão.

```
567 |5
06   113
 17
  2
```

5 Examine, abaixo, os preços dos produtos.

Supermercado Baixo Preço – descontos do dia		
Iogurte 1 L **R$ 12,00**	**Abacate** **R$ 5,00 cada**	**Sabão em pó Sujol 1 kg** **R$ 8,00**
Comprando duas unidades, a segunda custa metade do preço.		

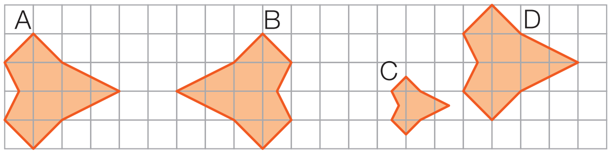
- Daniela vai comprar duas unidades de cada produto com desconto. Quanto ela vai gastar? R$ 37,50

Sobre a avaliação de processo

- Ao elaborar as avaliações, selecionamos objetos de conhecimento que consideramos prioritários. Entretanto, só você conhece as necessidades de seus alunos. Portanto, se julgar conveniente, inclua uma ou duas questões para avaliar o aprendizado de outros tópicos.
- Esclareça os alunos sobre a função da seção *Veja se já sabe* (leia comentários a respeito na seção introdutória deste *Manual do Professor*). Os alunos devem saber que uma avaliação como esta contribui para o professor melhorar seu trabalho e para eles aprenderem mais e melhor. A avaliação pode mostrar dificuldades que você tentará resolver; ao pensarem nas atividades (talvez consultando o livro), os alunos podem compreender noções que tinham passado por alto. Por razões como essas, esta é uma avaliação formativa.
- Combine que a avaliação é feita em folha avulsa, que os alunos não devem conversar entre eles, mas que podem fazer perguntas, embora você não vá ajudar a resolver atividade alguma. Além disso, os alunos podem consultar outras páginas do livro. Essa liberdade, no mínimo, os ensina a buscar informações.
- A **atividade 1** aborda nosso sistema de numeração tratado no **capítulo 2** e foca habilidades EF04MA01 e EEF04MA02.
- A **atividade 2** é uma simples interpretação de gráfico, testando a habilidade EF04MA27. Provavelmente, não haverá dúvidas.
- A **atividade 3** testa cálculos simples ligados à habilidade EF04MA03. É normal que ocorram eventuais erros nos cálculos.
- A **atividade 4** ainda é uma questão de cálculo com foco em algoritmos para dividir, referidos na habilidade EF04MA07. A primeira divisão pode ser feita com qualquer recurso, até mesmo usando multiplicações para “adivinhar” o resultado (tentando 20×13, 25×13 etc.). Esse método pode não ser prático, mas revela conhecimento das operações. Entretanto, na divisão do *item b*, os alunos são forçados a usar a técnica abordada no **capítulo 14**. Testamos essa técnica porque acreditamos que deva ser dominada. Dificuldades que surgirem servem como sinal de alerta, mas não devem preocupar porque a técnica será mais desenvolvida no **capítulo 18**.
- Na **atividade 5**, propomos um problema convencional cujas informações exigem a leitura atenta de um quadro. Estão envolvidas as habilidades EF04MA03, EF04MA07 e EF04MA27, contribuindo para competências ligadas à resolução de problemas. Havendo erros, é importante discernir sua causa (simples distração? falta de entendimento do texto?).

As capacidades relativas à resolução de problemas dependem de um trabalho a longo prazo e são favorecidas pelo diálogo com a turma, incentivo para os alunos apresentarem seus raciocínios e discussão de vários problemas.

6 Observe os polígonos desenhados na malha quadriculada.



a) Quais polígonos são congruentes? A, B, D.

b) Quais são congruentes e simétricos? A e B. (Nota: há simetrias entre A e D, ou entre B e D, mas ainda não tratamos desse tipo de simetria.)

c) Em que polígonos observamos uma ampliação? A, B e D são ampliações de C.

7 Jonas tinha um salário de 3 200 reais, mas este mês recebeu um aumento, passando a ganhar ★ reais. Para saber qual foi o aumento recebido por Jonas, Luísa efetuou 3 200 − ★, Carla efetuou ★ + 3 200 e Mariana efetuou ★ − 3 200. Quem fez a conta correta? Mariana.

8 João colheu algumas pupunhas e resolveu reparti-las igualmente entre seus quatro colegas. Cada um recebeu 13 pupunhas, mas sobraram 3 frutos. Quantas pupunhas haviam sido colhidas? 55


ED VIGGIANI/PULSAR IMAGENS

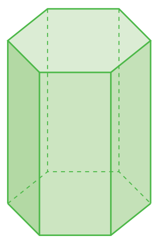
Cachos de pupunha.

9 Um relógio de ponteiros marca 3 h 15 min. No mesmo instante, um relógio digital marca 15:25, mas está 7 minutos adiantado.

a) Isso ocorre à tarde ou à noite? À tarde.

b) Quantos minutos de atraso tem o relógio de ponteiros? 3 min

10 Responda às perguntas sobre a figura representada ao lado.


ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

a) Qual é o nome da figura? Prisma (de base) hexagonal.

b) Quantos e quais polígonos formam sua superfície? 6 retângulos e 2 hexágonos.

c) Quantos vértices, arestas e faces tem essa figura? 12 vértices, 18 arestas e 8 faces.

de conteúdos porque alguns são revisões do 3º ano, outros voltarão a ser abordados ao longo deste livro. Entretanto, atividades com grande quantidade de respostas erradas merecem atenção. Por exemplo, pequenos erros de cálculo nas **atividades 3** e **4**, **5**, **8** e **9** são aceitáveis, mas é preciso remediar erros frequentes e, nesse caso, reforçar o cálculo mental é o caminho. (Leia considerações sobre cálculo mental na parte inferior das páginas MP050 e MP051 deste *Manual do Professor*.)

• Na **atividade 6**, abordamos a habilidade EF04MA19. Termos como *congruente* ou *simétrico* são úteis no aprendizado da Matemática, mas é natural que as crianças não se lembrem deles porque têm pouco uso no dia a dia. Tem-se, então, um bom momento para você recomendar a seus alunos que examinem o **capítulo 7** para responder à atividade.

• A **atividade 7** trata da habilidade EF04MA13, abordada no **capítulo 10** (operações inversas). Além disso, está em jogo novamente a compreensão de situações do dia a dia e sua tradução em um problema matemático. É provável que a apresentação da atividade cause estranheza. Explique, então, que o sinal ★ corresponde a um número que desconhecemos, mas que, mesmo assim, a pergunta pode ser resolvida. Alunos que não conseguem achar a resposta correta não entenderam a noção de operação inversa. Não é grave porque esse tema será retomado, por exemplo, no **capítulo 26**.

• O **problema 8** está ligado às habilidades EF04MA05 e, novamente, EF04MA13. Trata-se de uma situação de repartição equitativa (divisão), mas, para descobrir qual era a quantidade que foi repartida, deve-se usar a multiplicação. Essa é a base de algoritmos usados para efetuar divisões (veja comentário à **atividade 4**). Levando em conta as atividades já desenvolvidas nesta **unidade 1**, os alunos não terão dificuldade.

• O **problema 9** aborda a habilidade EF04MA22. A questão a trata apenas de leitura de horas, mas o *item b* exige um raciocínio mais cuidadoso e pode enganar muitas crianças. Nesse caso, um erro é natural, mas é preciso aproveitá-lo, escolhendo um momento para rediscutir a questão, procurando fazer com que os alunos encontrem uma forma de resolver.

• A **atividade 10** aborda a habilidade EF04MA17, de acordo com o que foi tratado no **capítulo 8** (em parte, uma revisão do 3º ano). Também nessa atividade a consulta ao livro pode ser útil. O tópico será retomado nas próximas unidades.

• Nesta primeira avaliação formativa, que acompanha o processo de aprendizagem, fizemos poucas recomendações de reforço e retomada

Conclusão da Unidade 1

Avaliação formativa

A seção *Veja se já sabe*, recém-concluída, proporciona elementos para o professor avaliar o aprendizado dos alunos após o trabalho realizado na unidade 1.

Todavia, é preciso mais para se alcançar uma avaliação formativa, entendida como avaliação **para** a aprendizagem, e não apenas **da** aprendizagem. Só por meio dela é possível avaliar plenamente os objetivos de aprendizagem de uma proposta pedagógica (leia, na seção introdutória deste *Manual do Professor*, a seção *Sobre avaliação*).

Tópicos para avaliar

Tendo presente os estudos realizados na unidade 1, e visando fornecer parâmetros para uma avaliação formativa, listamos os tópicos a seguir, nos quais é esperado que os alunos tenham feito algum progresso.

- Cálculo mental relativo às quatro operações, como os propostos no **capítulo 1** (no *Livro do Estudante* e na aba inferior do *Manual do Professor*), nas páginas do *Manual do Professor* dos **capítulos 2**, **4** e **10** e no **capítulo 13** do *Livro do Estudante*.
- Uso de algoritmo de cálculo escrito para realizar adições e subtrações, como as propostas nos **capítulos 3** e **11**, multiplicações como as do **capítulo 4** e divisões por tentativas (ou estimativas) como as apresentadas no **capítulo 5**. Por enquanto, nesta avaliação, recomendamos não considerar o algoritmo comum da divisão, estudado no **capítulo 14**. Os alunos tiveram apenas esse contato com o procedimento que, como sabemos, oferece bastante dificuldade para a maioria deles, o que é natural e não deve causar preocupação nesta etapa (o algoritmo é retomado na unidade 2).
- Leitura e escrita de números de até seis dígitos, como visto nos **capítulos 2** e **12**.
- Resolução de problemas simples envolvendo significados variados das operações fundamentais em contextos variados, incluindo aqueles em que comparecem medidas de comprimento, massa e tempo, além de quantias em real. Seguem alguns exemplos de problemas com essas características. No **capítulo 1**, **problemas 1** e **4**; no **capítulo 3**, o de número **3** da seção *Comparando quantidades*; no **capítulo 5**, os de números **3**, **5** e **6**; no **capítulo 6**, os de números **1**, **2**, **3** e **6**; no **capítulo 9**, o de número **4**; no **capítulo 11**, os de números **4** e **5**; no **capítulo 12**, os de números **3**, **4**, **7** e **10**; no **capítulo 13**, os de números **1** a **5** da seção *Informações de embalagens*.
- Operações inversas, tal como visto no **capítulo 10**.
- Figuras geométricas planas: congruência, simetria de reflexão, ampliação e redução (**capítulo 7**); polígonos (**capítulo 8**).
- Figuras geométricas espaciais: prismas e pirâmides, seus elementos (vértices, faces e arestas) e suas planificações (**capítulo 8**).
- Medida de tempo: unidades e suas relações, leitura de horário (hora e minuto) em relógios digital e de ponteiros (**capítulo 9**).
- Participação nas conversas envolvendo Matemática. Tais conversas podem ocorrer quando o professor pede a uma criança que explique como pensou em um cálculo mental, ou quando o professor pergunta como se faz para resolver determinado problema, ou quando os alunos participam de um jogo, como o sugerido neste *Manual*, no **capítulo 4**, ou ainda, quando os alunos estão envolvidos em uma construção, como no **capítulo 8**. Lembramos, ainda, da seção *Conversar para aprender* (**capítulos 2**, **5**, **8**, **9** e **10**), que permite observar a expressão oral dos alunos.

Quadro de monitoramento da aprendizagem

Para monitorar o aprendizado dos alunos nos tópicos citados anteriormente, um instrumento útil é o quadro mostrado a seguir. Ele contribui para o professor observar e registrar a trajetória de cada criança (e, portanto, de todo o grupo) e, assim, evidenciar a progressão ocorrida durante o período observado.

Registros como esse permitem identificar tópicos nos quais muitos alunos apresentem desempenho insatisfatório; nesses casos, é preciso retomar o estudo do tópico com toda a turma. Quando, em certo tópico, são poucos os alunos com desempenho aquém da expectativa, é necessário dedicar alguma atenção a eles a fim de remediar a defasagem.

Atenção

✓ No quadro, os tópicos são citados sucintamente, mas devem ser entendidos como descrito na página anterior. Por exemplo, nas figuras geométricas espaciais, não estamos incluindo cilindro, cone e esfera, que serão vistos na próxima unidade.

✓ Listamos tópicos que consideramos prioritários. Mas só você conhece seus alunos. Portanto, se julgar necessário, adicione outros itens ao quadro.

Legenda: **S** – satisfatório; **PS** – parcialmente satisfatório; **NS** – não satisfatório

Aluno(a): ______	**Turma:** ______		**Data:** ______
Tópico	**Desempenho**		
	S	**PS**	**NS**
Habilidades de cálculo mental			
Habilidades de cálculo escrito			
Leitura e escrita de números			
Resolução de problemas			
Operações inversas			
Figuras geométricas planas			
Figuras geométricas espaciais			
Medida de tempo			
Participação nas conversas sobre Matemática			

Introdução da Unidade 2

Esta seção tem por finalidade apresentar ao professor informações que o auxiliem no planejamento do trabalho ao longo da segunda unidade do *Livro do Estudante*.

Objetivos da unidade

A segunda unidade traz duas novidades para os alunos: múltiplos de um número natural (**capítulo 16**) e frações (**capítulo 27**). Nos demais capítulos, como é característico de uma proposta que se inspira nas concepções de espiral e rede (leia o texto *Organizar os conteúdos segundo as concepções de espiral e rede* na seção introdutória deste *Manual do Professor*), retomamos objetos de conhecimento estudados no 3º ano, sendo que alguns até já foram abordados na primeira unidade. Cada uma dessas retomadas é acompanhada de um pequeno avanço, como se verá na descrição que segue. Novos contextos e novas conexões estão presentes nesses avanços, que sempre se fazem com a atenção voltada para a compreensão das ideias e o estímulo à participação do aluno, fundamentais para o desenvolvimento de competências. Esse é o principal objetivo da unidade.

Objetos de conhecimento estudados na unidade

O contexto geométrico da abertura desta unidade propicia uma conversa relacionando as figuras geométricas espaciais a objetos e construções do mundo. Provavelmente, os alunos logo estabelecem relações com as embalagens; em cidades grandes, também se espera que associem algumas dessa figuras espaciais a edifícios. Se for possível, na internet faça uma busca por geometria e arquitetura. Os alunos ficarão encantados com dezenas de imagens muito bonitas que revelam a presença marcante das figuras geométricas espaciais na arte de construir.

Em todos os capítulos da unidade, em meio à apresentação de conceitos e de procedimentos, há problemas para o aluno resolver. Além disso, dois capítulos são dedicados exclusivamente ao tema: no de número **15**, avança-se trabalhando, além da resolução, a formulação de problemas; no **28**, é dado um passo além com a proposição da resolução por tentativas, um método muito valioso. No conjunto, são problemas variados que envolvem as cinco unidades temáticas.

No **capítulo 16**, retomando as sequências recursivas estudadas em anos anteriores, é apresentada a noção de múltiplo de um número natural. Também são analisadas sequências cujos termos deixam o mesmo resto quando divididos por um mesmo número natural, como exige a BNCC.

No **capítulo 17**, por meio de um jogo, são retomadas multiplicações básicas, isto é, aquelas cujos fatores não ultrapassam 10. Seu objetivo é a memorização de tabuadas.

No final da unidade 1, apresentamos o algoritmo clássico da divisão. O **capítulo 18** retoma esse procedimento explorando dividendos um pouco maiores. Como já assinalamos, no cálculo com lápis e papel, o foco é sempre a compreensão dos porquês.

O **capítulo 19**, além de breve menção à história do dinheiro, resgata o sistema monetário brasileiro. Números decimais (ou com "vírgula") são usados para representar centavos de real.

O **capítulo 20** retoma as unidades de medida de comprimento mais usuais e as relações entre elas. Um passo adiante é dado com a apresentação da noção de perímetro de uma figura geométrica plana.

Nesta coleção, desde o 1º ano e em várias atividades, uma cena é representada por sua vista superior. Retomando o tópico, o **capítulo 21** progride com o tema ao tratar da representação de figuras espaciais por meio de suas vistas frontal, lateral e superior.

As figuras geométricas espaciais, já abordadas no **capítulo 8**, são recuperadas no **capítulo 22** e um passo adiante é dado ao associá-las às suas planificações.

A simetria de reflexão, tema já visto no **capítulo 7**, é resgatada no **capítulo 23**, agora em contraste com seu oposto: a assimetria. Avança-se descobrindo, por meio de dobradura, os eixos de simetria dos quadriláteros mais comuns.

O **capítulo 24**, dedicado à estatística, traz leitura, interpretação e representação de dados em gráficos de barras, pictóricos e de linhas, sendo que esse último representa pequeno avanço no estudo desse tópico.

O **capítulo 25** retoma as pesquisas estatísticas, tema já presente no 3º ano e abordado ligeiramente no **capítulo 1** deste volume.

As operações inversas, já apresentadas no **capítulo 10**, são retomadas no **capítulo 26**. O foco é posto na relação entre multiplicação e divisão, visando seu uso nos procedimentos de cálculo da divisão.

O **capítulo 27**, como já expressamos, introduz a noção de fração. Como prescreve a BNCC, são apresentadas apenas frações unitárias, isto é, com numerador 1, como $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ etc.

Registramos, ainda, que o **capítulo 19** traz sugestão para conversas que exploram os Temas Contemporâneos Transversais.

Ao final da unidade, nova avaliação formativa é proposta. Como é próprio dessa concepção de avaliação escolar, seu objetivo é avaliar para garantir o aprendizado de todos os alunos.

Atenção: Todos os objetos de conhecimento estudados nas duas primeiras unidades, serão retomados em pelo menos uma das duas unidades seguintes.

Mobilizar conhecimentos

A imagem mostra representações de poliedros, que são figuras geométricas espaciais que apresentam polígonos em sua superfície. O texto chama a atenção de que podemos classificar essas figuras, isto é, separá-las em grupos de modo que todos os elementos de um grupo tenham algumas características em comum. Como seria feita essa separação em grupos?

Sugestão de roteiro de aula

• Para auxiliá-lo no dimensionamento do ritmo de trabalho, a seção introdutória deste *Manual do Professor* traz sugestão para a evolução sequencial dos conteúdos, distribuindo-os ao longo das semanas do ano letivo.

• Peça aos alunos que observem a imagem e digam do que se trata. Provavelmente, reconhecerão que são figuras geométricas tridimensionais e poderão indicar pirâmides e blocos retangulares. Solicite a eles que indiquem quais são blocos retangulares, quais são pirâmides, quais não pertencem a nenhuma dessas categorias.

Depois, pergunte como seria possível separar essas figuras geométricas em dois grupos, de modo que em cada grupo todos os elementos tivessem algo parecido. Informe que essa separação em grupos é uma classificação, tal como as classificações feitas com animais, nos quais reconhecemos, por exemplo, vertebrados e invertebrados.

UNIDADE 2

Na imagem, você vê modelos de figuras geométricas espaciais. Você vê algum prisma? Quantos? E pirâmides, você vê algumas? Quantas?
Respostas pessoais.

Sobre a noção de base de uma figura

Na linguagem coloquial, a palavra base, quando aplicada a um objeto ou construção, em geral se refere àquela parte sobre a qual o objeto ou a construção se assenta. Nesse sentido se diz, por exemplo, que o prisma verde desta página tem base retangular.

Entretanto, no contexto matemático, o significado de base é outro e não depende da posição da figura. Por exemplo, uma das pirâmides desta página está apoiada sobre uma face que parece ser quadrada e que é sua base. Ainda que essa pirâmide estivesse "tombada", apoiada sobre uma face triangular, sua base continuaria sendo a face quadrada. No caso do prisma verde desta página, suas bases são triângulos, embora ele esteja apoiado sobre uma face lateral.

Essas questões são complexas para os alunos de 4º ano e não precisam ser discutidas com eles nesta etapa, mas é importante que sejam compreendidas pelo colega professor.

Primeiros contatos

Podemos classificar as figuras geométricas espaciais da imagem em três grupos, cada grupo reunindo figuras de certo tipo. Como você formaria esses três grupos? Resposta pessoal.

EDNEI MARX

• Há inúmeras maneiras de classificar as figuras da imagem. Desconsiderando uma classificação por cores, que não é uma característica geométrica, as crianças muitas vezes classificam apresentando três grupos: figuras que lembram formas arredondadas (o poliedro rosa com faces triangulares e o verde com faces pentagonais), pirâmides e as outras. De certa forma, essa classificação se relaciona com o que as crianças já estudaram, porque "as outras" são os prismas (vistos no **capítulo 8**). Podemos então renomear os grupos: prismas (grupo 1), pirâmides (grupo 2) e as outras (grupo 3).

Sobre poliedros

Triângulos, quadrados, retângulos e pentágonos são exemplos de figuras geométricas planas chamadas polígonos. Nelas, o contorno é formado por linhas retas. Tais figuras planas estão presentes na superfície de certas figuras geométricas espaciais denominadas poliedros, como é o caso de todas as figuras destas páginas. As figuras planas que compõem a superfície de um poliedro são suas faces.

Prismas e pirâmides são poliedros especiais. Assim, todo prisma e toda pirâmide é um poliedro, mas a recíproca não é verdadeira, ou seja, nem todo poliedro é um prisma ou uma pirâmide. Por exemplo, nesta página, o poliedro verde que tem faces pentagonais não é prisma nem pirâmide. O mesmo vale para o poliedro rosa da página anterior.

Esferas, cilindros e cones não são poliedros, pois suas superfícies não são formadas por polígonos.

Objetos de conhecimento
- Composição e decomposição de números.
- Propriedades das operações e estratégias de cálculo.
- Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão.
- Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas.
- Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.

Habilidades
- EF04MA02
- EF04MA03
- EF04MA06
- EF04MA07
- EF04MA20
- EF04MA25

Sugestão de roteiro de aula

- No início de cada capítulo, explicitamos os objetos de conhecimento e os códigos das habilidades nele trabalhados. Na seção introdutória deste *Manual do Professor*, há a descrição completa deles e, também, das competências gerais e específicas.
- As atividades desta página tratam de estimativas. Estimar é uma habilidade ligada ao cálculo mental, mas também à informação. Em muitos casos, informações sobre quantidade, tamanho etc. nem sempre precisam de exatidão. Uma estimativa com números simples (inteiros) é a melhor maneira de tratar as informações para que sejam compreendidas com mais rapidez.
- Antes de abordar as atividades, verifique se os alunos sabem responder a questões na forma de teste. Coloque na lousa uma questão como esta:

O comprimento de um automóvel é:

a) 1 m b) 4 m c) 10 m

Pergunte como eles responderiam e explique o que for necessário.
- Em seguida, peça aos alunos que respondam às questões e então discuta uma por uma, solicitando que justifiquem verbalmente suas escolhas.
- Na **questão 7**, o tamanho do balde em relação à pessoa que o segura sugere que sua capacidade seja bem superior a 3 L e que 20 L seria demais.

CAPÍTULO 15

Problemas e exercícios

Estimativas

Se julgar necessário, comente com os alunos que as imagens desta página foram aplicadas sem respeitar a proporção real entre suas medidas.

Fazer estimativa não é "chutar" um resultado qualquer. É preciso analisar a situação e raciocinar.

- Em cada questão, faça estimativas e escolha a alternativa apropriada, isto é, a que tem o número mais **próximo** do que se pede.

1. A massa aproximada de um boi é:

[ ] 6 kg [ ] 60 kg [X] 600 kg

2. O comprimento de um caminhão como o da foto é aproximadamente:

[ ] 2 metros
[X] 20 metros
[ ] 200 metros


BJOERN WYLEZICH/SHUTTERSTOCK

3. O resultado de 4 × 261 está mais próximo de:

[X] 1 000 [ ] 1 500 [ ] 2 000

4. O resultado de 912 ÷ 3 está mais próximo de:

[ ] 100 [ ] 200 [X] 300

5. A soma resultante de 277 + 141 + 535 está mais próxima de:

[X] 900 [ ] 700 [ ] 1 100

6. O resultado de 1 997 − 1 505 está mais próximo de:

[ ] 300 [X] 500 [ ] 700

7. A capacidade aproximada do balde ao lado é:

[ ] 3 litros [X] 10 litros [ ] 20 litros


MYVISUALS/SHUTTERSTOCK

Cálculo mental com estimativa

Promova uma sessão de cálculos mentais envolvendo estimativas. Eis alguns exemplos:
- O resultado de 370 + 920 está mais próximo de 1 000 ou de 1 200? (1 200, porque 900 + 300 = 1 200.)
- 770 dividido por 30 é mais próximo de 25 ou de 30? (600 ÷ 30 = 20 e 900 ÷ 30 = 30; portanto, 770 ÷ 30 está mais próximo de 25.)
- 331 + 221 + 344 dá mais ou menos que 1 000? (Menos. Aqui é fácil perceber.)
- 35 × 35 está mais perto de 1 200 ou de 1 000? (30 × 30 = 900; portanto 35 × 35 está mais próximo de 1 200.)

Faça uma experiência. Se as questões resultarem muito difíceis, tente outra vez com questões mais fáceis.

Resolvendo e formulando problemas

1. Conheça algumas das bijuterias que Clara confecciona e vende.


NASIMI BABAEV/ SHUTTERSTOCK
R$ 64,00


TATIANA POPOVA/ SHUTTERSTOCK
R$ 46,00


NUTEXZLES/SHUTTERSTOCK
R$ 76,00

- Uma cliente comprou a pulseira e o anel e pagou com duas cédulas de 100 reais. Qual foi o troco recebido por essa cliente? R$ 78, 00


NATTIKA/SHUTTERSTOCK
R$ 118,00

2. Escreva um problema matemático usando os preços das bijuterias de Clara. Fica combinado que é obrigatório usar o preço do colar ao lado e o de uma das bijuterias do problema **1**.

Resposta pessoal.

- Agora, resolva o problema que você elaborou.

3. O número 537 tem o algarismo 3 na posição das dezenas, mas ele não tem apenas três dezenas. As 5 centenas correspondem a 50 dezenas. Portanto, o número 537 tem 53 dezenas.

- Agora, informe quantas centenas tem o número 1 234. 12

4. Qual é o número que contém 125 dezenas e cujo algarismo das unidades é 3? 1 253

5. Crie um problema parecido com os problemas **3** ou **4**. Apresente a resposta do problema.

Resposta pessoal.

- Também nesta página convém recomendar aos alunos que trabalhem sozinhos.
- Talvez haja alguma dificuldade no **problema 3**: quantas dezenas há no número 537? Claro que o algarismo das dezenas é 3, o que indica 3 dezenas; entretanto, as 5 centenas do número também contêm dezenas, precisamente 50 dezenas. O número tem, portanto, 53 dezenas. Erros ocorrem quando só se consideram as dezenas indicadas pelo algarismo 3, esquecendo que cada centena equivale a 10 dezenas.
- Proceda depois a uma correção geral dos problemas desta página.
- Repare que duas das questões pedem aos alunos que elaborem problemas. Na correção, portanto, procure ouvir ao menos um problema de cada questão e comente-o, apontando falhas e acertos: se é fácil ou complicado demais ou se tem enunciado que não se entende ou está bem redigido etc. Evite críticas diretas, porque formular problema é tarefa difícil para alunos de 4º ano.

Objetos de conhecimento
- Problemas envolvendo multiplicação e divisão.
- Sequências de múltiplos.

Habilidades
- EF04MA06
- EF04MA11
- EF04MA07

Sugestão de roteiro de aula

- Leia comentário sobre esse objeto de conhecimento na parte inferior desta página.
- As principais ideias ligadas ao conceito de *múltiplo* aparecem nesta página. Você pode, então, dar uma breve aula expositiva, entremeada por questões simples para abordar o tópico.
- Na sua aula, é preciso esclarecer o que é um múltiplo de certo número e dar exemplos. Depois, propor questões em que se use a multiplicação ou a divisão para reconhecer um múltiplo. Veja os exemplos a seguir.

✓ **Exemplo 1**

2 004 é múltiplo de 4?

Para responder, efetuamos 2 004 ÷ 4; como a divisão é exata e resulta em 501, 2 004 é múltiplo de 4 porque 2 004 é igual a 501 × 4.

✓ **Exemplo 2**

Escrever os primeiros cinco números da sequência dos múltiplos de 12.

Basta efetuar 0 × 12, 1 × 12, 2 × 12 etc. Temos assim a sequência 0, 12, 24, 36, 48 etc. A sequência dos múltiplos de 12 pode ser imaginada como os resultados da "tabuada de 12", se esta fosse continuada sem fim.

- Depois da resolução dessas questões, podem ser propostas as atividades desta página. Na correção do **problema 4**, se quiser, informe que os Jogos Olímpicos de 2020 foram transferidos para 2021 devido à pandemia do coronavírus.
- **Nota:** o conceito de múltiplo só tem sentido no campo dos números naturais.

CAPÍTULO 16

Múltiplos

1. A palavra **múltiplo** vem de *multiplicação*.

Dizemos que um número é múltiplo de outro se resulta da multiplicação desse outro por algum número. Por exemplo: 21 é múltiplo de 7 porque 3 × 7 = 21.

- Agora, responda Sim ou Não.

a) 23 é múltiplo de 2? Não.
b) 26 é múltiplo de 2? Sim.
c) 14 é múltiplo de 7? Sim.
d) 20 é múltiplo de 4? Sim.

2. Acompanhe esta conversa:

MILA HORTENCIO

- Complete abaixo:
O menor múltiplo de 6 maior que 50 é 54.

3. Multiplicando o número 13 por 0, depois por 1, depois por 2, depois por 3 e assim por diante, vamos obtendo a sequência de múltiplos de 13. Complete abaixo com os múltiplos de 13 em ordem crescente, começando pelo zero:

0	13	26	39	52	65

4. Os Jogos Olímpicos são a maior competição esportiva do mundo, reunindo atletas de diversas modalidades de mais de 100 países.
Os Jogos Olímpicos ocorrem em anos que são **múltiplos** de 4. Mas, por causa da pandemia, não houve Jogos em 2020.

- Complete a sequência dos anos em que os Jogos Olímpicos ocorreram, até 2016.

As brasileiras Ágatha e Bárbara comemoram a vitória durante o Vôlei de Praia da Olimpíada Rio 2016, na Arena de Vôlei de Praia, na Praia de Copacabana, Rio de Janeiro (RJ), 2016.

ANDRÉ HORTA/FOTOARENA

1996	2000	2004	2008	2012	2016

Múltiplos no 4º ano

Há bastante tempo se fixou o estudo de múltiplos e divisores no 6º ano do Ensino Fundamental (ou na 5ª série, quando o Ensino Fundamental tinha a duração de 8 anos). Nos últimos anos, só algumas escolas abordaram o conceito de múltiplo no 5º ano.

A BNCC manteve a tradição, recomendando o estudo de múltiplos (e divisores) no 6º ano e no 7º ano. Entretanto, recomendou também a abordagem do tópico no 4º ano, provavelmente para que sejam explorados os padrões dessas sequências, tópico inserido na unidade temática *Álgebra*.

Procuramos aproveitar o tópico para dar ao aluno a oportunidade de fazer descobertas próprias e apresentamos algumas situações de interesse prático envolvendo múltiplos. Caso observe que parte dos alunos não alcançou o aproveitamento que você esperava, não se preocupe porque o estudo dos múltiplos é retomado no 5º e no 6º ano.

5. Veja a conversa entre professor e aluna:

- Faça a divisão que o professor sugeriu e responda à pergunta da menina.
  Possível cálculo: 2 000 ÷ 4 = 500; 44 ÷ 4 = 11. Logo, 2 044 ÷ 4 = 511.
  Portanto, 2 044 é múltiplo de 4, pois é igual a 511 × 4.

6. Observe a sequência dos múltiplos de 6:

0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60...

A sequência não para em 60. Ela continua, sem fim...

- Vamos fazer algumas afirmações sobre essa sequência. Você escreve V se a afirmação for verdadeira e F se for falsa.

a) O maior número da sequência é 60. F

b) De um número para o seguinte, há um aumento de 6 unidades. V

c) Os números da sequência correspondem aos resultados de 0×6, 1×6, 2×6, 3×6 e assim por diante. V

d) Como $100 \times 6 = 600$, o número 600 é múltiplo de 6. V

e) O número 602 também é múltiplo de 6. F

f) O número 606 também é múltiplo de 6. V

g) Se um número está na sequência, então sua divisão por 6 tem resto zero. V

h) Todos os números da sequência também são múltiplos de 2. V

7. Esta atividade é sobre a sequência dos múltiplos de 9.

a) Qual é o múltiplo de 9 mais próximo de 100?
99

b) Agora, escreva os cinco primeiros números dessa sequência que são maiores que 100.
108; 117; 126; 135; 144

- Sugerimos que corrija as atividades da página anterior antes de passar para esta página. Depois da correção sugerida, a turma tem boas condições de fazer as tarefas desta página, que reforçam a noção de como reconhecer um múltiplo (como na **atividade 1** da página anterior) e de sequência de múltiplos (como na **atividade 3**).
- Particularmente importantes são as questões do tipo verdadeiro/falso da **atividade 6**, porque elas sintetizam propriedades encontradas em qualquer sequência de múltiplos.

Resolução de problemas com múltiplos

1. Qual o menor número maior do que 200, que é múltiplo de 15?

Fazendo tentativas, efetuamos $10 \times 15 = 150$, $12 \times 15 = 180$, $13 \times 15 = 195$ e, finalmente, $14 \times 15 = 210$. O número é 210.

Outra resolução, mais sofisticada: efetuamos $200 \div 15$, que resulta em 13, com resto 5; percebemos que 195 é múltiplo de 15 e, por isso, $195 + 15 = 210$ é o primeiro múltiplo maior que 200.

2. Que número entre 50 e 100 é múltiplo de 6 e de 7?

Resolução mais simples, porém trabalhosa: escrevemos os múltiplos de 6 maiores que 50 e testamos cada um deles para verificar se é múltiplo de 7. Descobre-se que a resposta é 84.

Resolução sofisticada: um múltiplo de 6 e de 7 é $6 \times 7 = 42$; $2 \times 42 = 84$ é o próximo múltiplo de 6 e de 7. Depois deles vem $3 \times 42 = 126$. Como procuramos um múltiplo entre 50 e 100, ficamos com 84.

Objetos de conhecimento
- Problemas envolvendo multiplicação.
- Problemas envolvendo adição e subtração.

Habilidades
- EF04MA06
- EF04MA08
- EF04MA07

Sugestão de roteiro de aula

- Este capítulo apresenta dois jogos envolvendo multiplicações e outras operações. O objetivo é desafiar os alunos a compreender situações novas (isto é, os jogos) e a exercitá-los em registros matemáticos e nas multiplicações básicas (tabuadas).
- Nesta página, explique como funciona o jogo de dados diretamente ou promova a leitura do enunciado e peça a algumas crianças que expliquem como funciona o jogo. Depois, as crianças devem resolver os *itens a* e *b* da página. Auxilie o mínimo possível, com o objetivo de estimular o raciocínio e a autonomia da turma.
- Atenção! Os dois jogos descritos neste capítulo podem ser realizados em sala de aula, contribuindo bastante para a memorização das multiplicações básicas. O jogo com dados desta página também pode ser realizado sem dados, sorteando fichas de cartolina numeradas de 1 a 6. Os alunos formam duplas e, em cada uma, os dois colegas se enfrentam, com a obrigação de registrar seus pontos em cada rodada, da mesma maneira que se deve fazer no *item a* desta página. Além dos benefícios em termos de aprendizados, os alunos terão uma aula divertida.

CAPÍTULO 17

Jogos com multiplicações

Multiplicações e dados

Júlio e Lia disputam um jogo com estas regras:

✔ Na sua vez, o jogador lança dois dados e multiplica o número de pontos de cada um.
✔ O resultado de cada jogada é adicionado ao total anterior.
✔ A partida termina após a 5ª jogada: vence quem tiver o maior resultado em seu registro.

a) Observe as cinco jogadas de uma partida disputada por Júlio e Lia. Registre o total de pontos de cada um deles como foi feito na 1ª e na 2ª jogada.

	Júlio	Lia
1ª jogada		
Registro	$3 \times 4 + 0 = 12$	$2 \times 1 + 0 = 2$
2ª jogada		
Registro	$4 \times 5 + 12 = 32$	$5 \times 5 + 2 = 27$
3ª jogada		
Registro	$3 \times 2 + 32 = 38$	$4 \times 6 + 27 = 51$
4ª jogada		
Registro	$3 \times 5 + 38 = 53$	$6 \times 3 + 51 = 69$
5ª jogada		
Registro	$4 \times 4 + 53 = 69$	$6 \times 6 + 69 = 105$

FOTOS: PAULO MANZI

b) Informe quem venceu a partida e quantos pontos o vencedor fez a mais que o perdedor. Lia venceu. Ela fez 36 pontos a mais que Júlio.

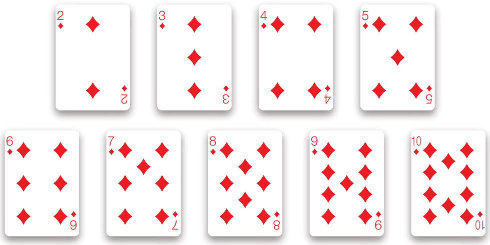
Cálculo mental

Exercite a construção de sequências de múltiplos mentalmente. Por exemplo, chame uma criança e peça que continue a sequência até bem perto de 50. Você começa: – Zero, sete, catorze, vinte e um. A criança deve continuar: – Vinte e oito, trinta e cinco etc. Deverá continuar até 49, que é o mais próximo de 50.

Convide outras crianças e faça o mesmo com outros múltiplos de números entre 3 e 15. Sequências com múltiplos de números maiores que 12 não são muito fáceis de completar.

Multiplicações e cartas de baralho

1. Este jogo usa nove cartas de baralho, em vez de dados. Veja as cartas.



ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

As cartas ficam dentro de um saco de papel. Você sorteia duas cartas e multiplica os números nelas indicados; o resultado da multiplicação representa seus pontos. As cartas sorteadas voltam ao saco para um novo sorteio. Vence o jogo quem faz a maior soma de pontos em três rodadas.

- Entendeu como são calculados os pontos? Se você entendeu, informe quantos pontos valem estes sorteios.

a)  56

b)  63

c)  35

d)  48

2. Enzo e Celeste estavam disputando uma partida deste jogo. Veja os pontos que eles fizeram.

Rodada	Pontos de Enzo	Pontos de Celeste
1ª	36	45
2ª	72	54
3ª	42	80

a) Informe que cartas Enzo sorteou na 1ª, na 2ª e na 3ª rodada.
4 e 9, 8 e 9, 6 e 7

b) Dê as mesmas informações relativas a Celeste.
5 e 9, 6 e 9, 8 e 10

c) Quem venceu essa partida? Quantos pontos fez? Celeste venceu com 179.

- Na página anterior, apareceram multiplicações envolvendo fatores de 1 a 6. Aqui as multiplicações envolvem fatores de 2 a 10, com base em um novo jogo, parecido com o anterior.

Aborde esta página da mesma maneira que a anterior.

- Atenção! É fácil promover o jogo desta página na sala de aula. As cartas de baralho são bonitas, mas não são essenciais. Se as crianças não puderem trazer cartas de casa, elas podem confeccionar as cartas recortando papel ou cartolina. A partir disso, você poderia realizar o jogo em sala, desenvolvendo especialmente a memorização das multiplicações por 7, por 8 e por 9.

Objetos de conhecimento
- Composição e decomposição de um número natural.
- Propriedades das operações e estratégias de cálculo.
- Problemas envolvendo divisões.
- Sistema monetário brasileiro.

Habilidades
- EF04MA02
- EF04MA07
- EF04MA04
- EF04MA25

Sugestão de roteiro de aula

- O capítulo exercita e expande a técnica habitual de divisão e propõe problemas que levam a refletir sobre essa operação e seus usos. Esta página trata da técnica.
- A **atividade 1** institucionaliza (ou sistematiza, segundo alguns) a técnica habitual. Os alunos completam um texto que explica cada passo de uma divisão. Todas as divisões com essa técnica seguem esse caminho, com pequenas alterações. A descrição do processo realizada pelos alunos leva a conscientizá-lo, tornando explícito o que era conhecimento implícito.
- Sugerimos que peça às crianças que formem duplas ou trios e trabalhem nas questões da página sem explicações prévias. Você esclarecerá dúvidas, mas evitará responder tudo, porque os alunos têm de pensar por si mesmos.
- A **atividade 2** amplia a técnica da divisão. No cálculo *a*, 2 unidades de milhar devem ser divididas por 3, mas isso daria menos de uma unidade de milhar. Por isso, devemos começar dividindo as 23 centenas por 3. Veja que os **problemas 3** e **4** da página 75 do *Livro do Estudante*, ajudam a compreender que o número 2 343 tem 23 centenas.
- Faça uma correção oral das tarefas desta página antes de prosseguir.

CAPÍTULO 18

Retomando a divisão

1. Complete o texto que explica cada passo da divisão de 647 por 4.

$$\begin{array}{r|l} 6\ 4\ 7 & 4 \\ \hline -4 & 1 \\ \hline 2 & \end{array}$$

Vou dividir 647 por 4. Começo dividindo as 6 centenas.
Obtenho 1 centena e sobram 2 centenas.

$$\begin{array}{r|l} 6\ 4\ 7 & 4 \\ \hline -4 & 1 \\ \hline 2\ 4 & \end{array}$$

Troco as 2 centenas que sobraram por 20 dezenas e junto com as 4 dezenas.

$$\begin{array}{r|l} 6\ 4\ 7 & 4 \\ \hline -4 & 1\ 6 \\ \hline 2\ 4 & \\ -2\ 4 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Agora, divido 24 dezenas por 4.
O resultado é 6 dezenas. E não sobram dezenas porque 6 vezes 4 dezenas dá 24 dezenas.

$$\begin{array}{r|l} 6\ 4\ 7 & 4 \\ \hline -4 & 1\ 6\ 1 \\ \hline 2\ 4 & \\ -2\ 4 & \\ \hline 0\ 7 & \\ -4 & \\ \hline 3 & \end{array}$$

Para terminar, divido as 7 unidades por 4.
Obtenho 1 unidade e sobram 3 unidades.
Conclusão: o quociente da divisão é 1 centena, 6 dezenas e 1 unidade, ou seja, 161 unidades e o resto é 3 unidades.

2. Às vezes, para dividir, algumas adaptações são necessárias. Por exemplo, na divisão 2 343 por 3, deveríamos começar dividindo as 2 unidades de milhar por 3. Mas, como isso resultaria em 0 unidade de milhar no quociente, para encurtar o processo, já trocamos as 2 unidades de milhar por 20 centenas, juntamos com as 3 centenas para dividirmos as 23 centenas por 3. Lembre-se disso e efetue as divisões.

23 centenas

$$\begin{array}{r|l} 2\ 3\ 4\ 3 & 3 \\ \hline \end{array}$$

a)
$$\begin{array}{r|l} 2\ 3\ 4\ 3 & 3 \\ \hline -2\ 1 & 7\ 8\ 1 \\ \hline 2\ 4 & \\ -2\ 4 & \\ \hline 0\ 3 & \\ -3 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r|l} 4\ 6\ 2\ 0 & 5 \\ \hline -4\ 5 & 9\ 2\ 4 \\ \hline 1\ 2 & \\ -1\ 0 & \\ \hline 2\ 0 & \\ -2\ 0 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

c)
$$\begin{array}{r|l} 3\ 5\ 2 & 4 \\ \hline -3\ 2 & 8\ 8 \\ \hline 0\ 3\ 2 & \\ -0\ 3\ 2 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Cálculo mental

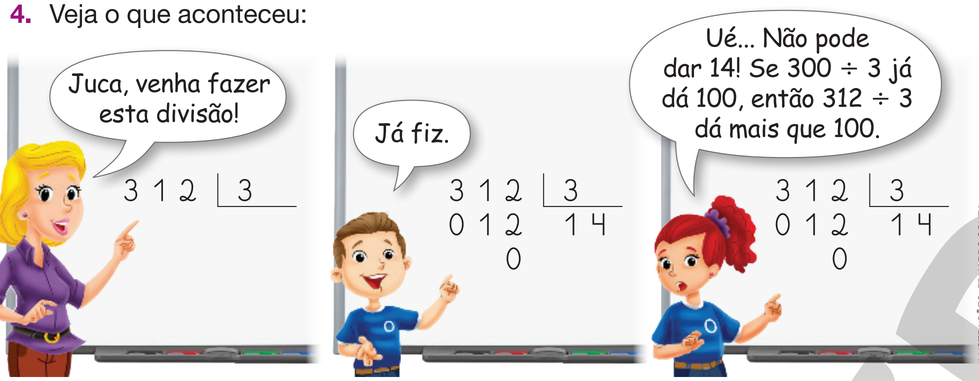
Proponha questões orais em que os alunos devem encontrar o quociente e o resto. Por exemplo: 38 dividido por 5; resposta 7 com resto 3 (porque $7 \times 5 = 35$ e para 38 faltam 3).

Que tal fazer uma competição em que os alunos de cada fileira da sala de aula formam uma equipe?

3. As cadeiras da marca *Conforto* podem ser encontradas em dois revendedores: *Móveis do Sul* e *Móveis do Norte*. *Móveis do Sul* vende 3 cadeiras por R$ 2343,00; *Móveis do Norte* vende 5 cadeiras por R$ 4620,00. Qual dos revendedores tem o menor preço unitário? (Dica: use as contas da atividade **2**.)

Móveis do Sul é o revendedor com menor preço unitário.

4. Veja o que aconteceu:



ILUSTRAÇÕES: EDUARDO SOUZA

- De fato, Juca se enganou. Qual é o resultado correto? 104

5. Vamos raciocinar com o decim, para mostrar o que deu errado no cálculo de Juca.

 312 decins serão divididos entre 3 pessoas.	312 | 3
As cédulas de 100 decins foram repartidas. Cada pessoa recebeu 1 cédula de 100. 	312 | 3 − 3 1 0
Como temos apenas 1 cédula de 10 para repartir entre 3 pessoas, nenhuma pessoa recebe cédula de 10. Por isso, escrevemos 0 na posição das dezenas. Depois, trocamos a cédula de 10 por 10 cédulas de 1 decim, juntamos com 2 decins e dividimos 12 decins por 3.	312 | 3 − 3 10 01

ILUSTRAÇÕES: SIMONE ZIASCH

- Se você entendeu, mostre com um desenho o final da repartição das cédulas e faça a divisão completa ao lado.

Exemplo de desenho:

312 | 3
− 3   104
012
− 12
0

ILUSTRAÇÕES: SIMONE ZIASCH

- Na **atividade 3**, não é preciso efetuar divisões. O objetivo é mostrar uma situação prática que se relaciona com essa operação.
- Antes de abordar a **atividade 4**, chame um aluno para efetuar na lousa a divisão de 312 por 3 ou outra em que apareça zero nas dezenas do quociente, como 424 ÷ 4. É provável que ocorra o erro típico de que tratamos, isto é, a criança obter 14 (ou 16 na segunda divisão).

Compare o resultado obtido com o resultado que se obtém pelo cálculo mental. Por exemplo:

300 ÷ 3 = **100**
12 ÷ 3 = **4**
312 ÷ 3 = 104

- A partir daí, explique como evitar o esquecimento do zero no quociente. Basta reforçar a ideia básica do algoritmo: devemos dividir centenas, depois dezenas e, depois, unidades pelo divisor; no caso em que o número de dezenas for menor que o divisor, teremos zero dezena no quociente e trocaremos as dezenas por unidades para, depois, dividir o total de unidades.
- Depois disso, proponha a leitura e a realização das **atividades 4** e **5** desta página. A divisão com decins que é mostrada obriga os alunos à leitura de imagens, que não é muito fácil, mas é importante do ponto de vista formativo. Como eles já devem ter tido a experiência de dividir quantias em decins no **capítulo 14**, deverão superar a dificuldade.

O algoritmo tradicional da divisão e a decomposição de números naturais

O trabalho com o algoritmo tradicional da divisão se apoia diretamente na escrita dos números em nosso sistema, no qual os algarismos correspondem a unidades, dezenas, centenas etc. Portanto, a decomposição de números naturais e a nomenclatura correspondente estão presentes neste capítulo. Isso nos parece bastante evidente nas **atividades 4** e **5**. A noção de unidade-dezena-centena explica por que colocamos o famigerado "zero intercalado no quociente". O professor pode conversar com os alunos sobre esse aspecto do algoritmo, mas é um tópico um tanto abstrato.

• Nesta página, os problemas levam a refletir sobre aspectos da divisão. Os alunos podem trabalhar neles sem explicações prévias especialmente nas **atividades 7, 8** e **11**. Sugerimos que as **atividades 9** e **10** sejam feitas em uma interação professor-classe. Você promove a leitura e verifica se alguma criança descobre como achar o resultado da divisão de 30 reais por 4 pessoas. Se não conseguirem, você começa a dar dicas. É interessante realçar que no **problema 10** surge a mesma divisão, mas em uma situação em que o resultado é diferente!

• O **problema 7** destaca o resto da divisão, que é a resposta do problema.

• O **problema 8** mostra uma divisão que seria impossível no campo dos números naturais (ou seja, caso fosse para dividir igualmente 30 coisas não fracionáveis em 4 partes iguais, como ocorre no **problema 9**). Mas, como se trata de dividir dinheiro, a divisão tem solução. Já no **problema 9**, a mesma divisão é impossível por se tratar de outro contexto.

• O **problema 10** tem foco no vocabulário relativo à divisão. É esperado que os alunos efetuem cálculos mentais.

• Finalmente, o **problema 11** envolve uma situação em que a divisão é usada para verificar quantas vezes uma quantidade cabe em outra (ou seja, envolve a ideia de medida na divisão).

• Ao fazer a correção dos problemas, não deixe de realçar as ideias exploradas em cada caso, como descrevemos acima.

6. Efetue as divisões:

a)
```
  8 3 9 | 4
– 8       2 0 9
  0 3 9
– 0 3 6
      3
```

b)
```
  1 5 3 0 | 5
– 1 5       3 0 6
    0 3 0
  – 0 3 0
        0
```

c)
```
  2 1 2 2 2 | 3
– 2 1         7 0 7 4
    0 2 2
  – 2 1
      1 2
    – 1 2
        0
```

7. O confeiteiro de uma padaria assou 95 biscoitos e colocou-os em pacotes de 20 unidades cada um. Os biscoitos que ficaram fora dos pacotes ele levou para casa.

MONITO MAN

a) Apresente uma divisão cujo quociente mostre quantos pacotes o confeiteiro completou. 95 ÷ 20

b) Quantos biscoitos ele levou para casa? 15 biscoitos.

8. Marta levou as sobrinhas ao parque. Uma queria pipoca, duas queriam sorvete, a última cismou de comprar algodão-doce. Marta então deu 30 reais para elas dividirem igualmente e comprarem o que cada uma escolhesse. Luísa, uma das sobrinhas, protestou dizendo que era impossível dividir 30 reais igualmente entre as quatro. Luísa está enganada. Explique como fazer a divisão.

Começamos dividindo 30 por 4: obtemos quociente 7 e resto 2. Mas, como se trata da divisão de uma quantia em real, os 2 reais podem ser trocados por 4 moedas de 50 centavos. Assim, cada sobrinha recebe 7 reais e 50 centavos.

9. É possível repartir igualmente 30 livros entre 4 prateleiras de uma estante? Por quê?

Não. Neste caso, como livros não são fracionáveis, depois de colocar 7 livros em cada prateleira, restarão 2.

10 Veja no quadro as palavras usadas em relação à divisão e responda:

dividendo — divisor
```
   4 5 | 3
 – 3     1 5
   1 5
 – 1 5
     0
```
quociente — resto

a) Qual é o quociente quando o dividendo é 100 e o divisor é 20? 5

b) Se o divisor é 5, o quociente é 6 e o resto é 2, qual é o dividendo? 32

11. Uma prateleira de supermercado suportava carga máxima de 120 quilogramas. Um funcionário distraído foi colocando um a um os sacos de 5 quilogramas de açúcar na prateleira, até que ela veio abaixo. No mínimo, quantos sacos ele deve ter colocado? 25 sacos.

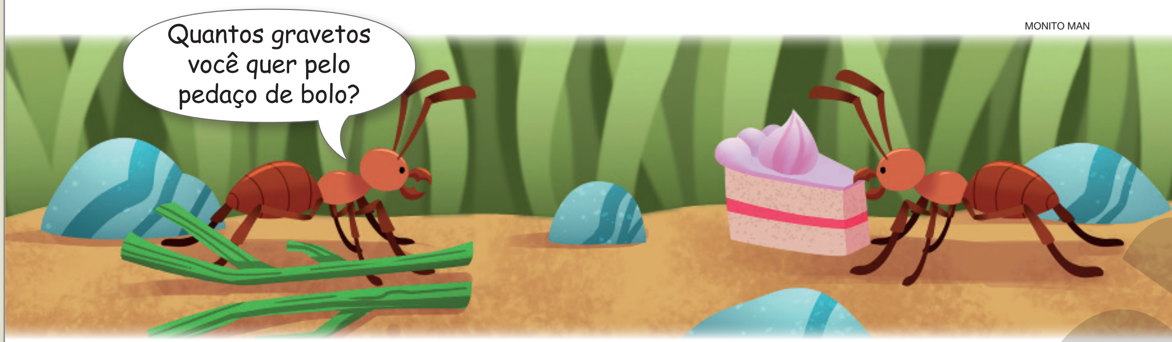
Dinheiro e aspectos culturais e formativos – Habilidade e competências

Na habilidade EF04MA25, a BNCC recomenda que nos problemas envolvendo o sistema monetário haja ênfase no consumo ético e consciente. Lembramos também que Educação para o Consumo e Trabalho são Temas Contemporâneos Transversais. A discussão que propusemos sobre a importância do dinheiro (ver *Sugestão de roteiro de aula* da página seguinte) é uma forma, entre outras que usamos no decorrer do livro, de atender a essas recomendações. É também um passo na formação do pensamento crítico, que a BNCC propõe na competência geral 7, porque envolve troca de ideias e algum debate.

Além disso, neste capítulo, abordamos elementos históricos sobre as razões de ter surgido o dinheiro, o que significa ir um pouco além das habilidades propostas na BNCC, ao incluir elementos culturais no

CAPÍTULO 19

Dinheiro e Matemática



A formiga que deseja o pedaço de bolo pode não conseguir o que quer porque a outra talvez não esteja interessada nos gravetos. Essa é uma dificuldade quando se pretende trocar mercadorias. Se a sociedade das formigas conhecesse o dinheiro, a dona dos gravetos pagaria pelo bolo; a outra receberia dinheiro para gastar como quisesse.

Os seres humanos começaram a usar dinheiro há cerca de 4000 anos. Quando uma pessoa trabalha, ela troca seu trabalho por dinheiro. Seria bom se cada trabalhador recebesse o suficiente para ter uma vida digna, não acha?

Conversar para aprender

a) Antes de o dinheiro surgir, como as pessoas faziam para obter os produtos de que precisavam, mas não podiam produzir? Faziam trocas.

b) A criação do dinheiro ajudou o comércio? Explique a resposta.
Resposta possível: Sim, pois facilitou a compra e a venda de mercadorias.

c) Algumas pessoas recebem aposentadorias mensalmente. Está correto dizer que essas pessoas ganham sem trabalhar? Justifique sua resposta.
Resposta possível: Não, pois elas já trabalharam muito.

d) Algumas poucas pessoas ganham prêmios em loterias. Outras, poucas também, recebem heranças. Tirando casos assim, qual é a maneira mais comum e correta de se obter dinheiro? Com o trabalho.

e) Quais são os valores das cédulas e moedas de dinheiro de nosso país?
Cédulas: 2, 5, 10, 20, 50 , 100 e 200 reais. Moedas: 1, 5, 10, 25, 50 centavos e 1 real.

f) Para certas pessoas, dinheiro é o que mais importa; outras não pensam assim. E você, o que acha disso? Resposta pessoal. Leia comentários no *Manual do Professor*.

aprendizado da Matemática. Entretanto, dessa forma atendemos à competência específica 1 da própria BNCC, que recomenda ver a Matemática como construção humana, fruto das exigências de nossa cultura.

Você também pode trabalhar nessa direção, enriquecendo seu trabalho de sala de aula. No *site* do Banco Central do Brasil (disponível em: <https://www.bcb.gov.br/cedulasemoedas>. Acesso em: 3 jun. 2021), há informações de como nosso dinheiro é produzido. Faça uma busca no *site* digitando *Caminho do dinheiro*. Há ainda um histórico de nosso dinheiro desde os tempos do Brasil Colônia, mostrando as várias denominações que nossa unidade monetária teve. Para encontrar o histórico, dê uma busca com o título *Cartilha dinheiro*.

Objetos de conhecimento

- Números racionais: representação decimal para escrever valores do sistema monetário brasileiro.
- Problemas envolvendo o sistema monetário brasileiro.

Habilidades

- EF04MA10
- EF04MA25

Sugestão de roteiro de aula

- O capítulo trata de Educação Financeira, um dos Temas Contemporâneos Transversais.
- A cena exibida no início deste capítulo pertence ao mundo da fantasia. As crianças sabem que formigas não falam. Promova a leitura e a interpretação do texto, dialogando com as crianças, e depois proponha as questões da seção *Conversar para aprender*.
- No *item c*, esperamos que todos percebam que o aposentado merece o dinheiro que recebe, porque trabalhou muito tempo; mas há outro fator que poucas crianças sabem: na época em que trabalhou, o aposentado contribuiu todo mês para a Seguridade Social, isto é, de certa forma economizou um valor que agora recebe de volta. Dê algumas informações sobre isso à turma. Entendemos que esses conhecimentos devem fazer parte da educação financeira dos alunos. Além disso, essa conversa contempla o Tema Contemporâneo Transversal Processo de Envelhecimento, respeito e valorização do Idoso.
- No *item d*, esperamos que as crianças concordem que o trabalho é o meio mais comum e correto de ganhar dinheiro.
- No *item e*, esclareça que a moeda de 1 centavo, embora rara, ainda faz parte do sistema monetário brasileiro. Tornou-se rara porque o Banco Central parou de produzi-la porque além de sua produção ser cara, ela é pouco utilizada.
- Em relação ao *item f*, converse com os alunos sobre a importância do dinheiro e a cobiça que ele causa. Depois, peça a cada um que pense e escreva uma frase respondendo à pergunta: "A coisa mais importante da vida é o dinheiro?". As várias respostas merecem ser consideradas. Haverá diferentes pontos de vista, mas a reflexão contribuirá para a formação de todos.

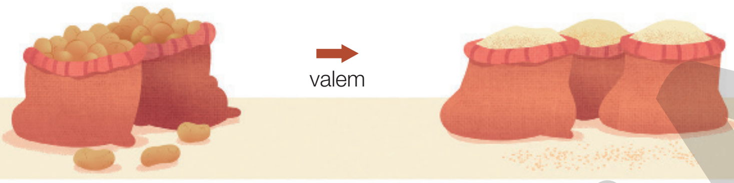
- Os problemas podem ser resolvidos em sala de aula em dupla, se julgar adequado. Depois, porém, devem ser destacados os **problemas 1** e **2**, que abordam informalmente a relação entre multiplicação e proporcionalidade, tópico que a BNCC indica apenas no 5º ano.
- Havendo dificuldade no **problema 2**, uma resolução por meio de desenho ou esquema ajuda a compreender. Veja uma possibilidade:

1 machado

1 pele	1 pele	1 pele
4 galinhas	4 galinhas	4 galinhas

Total: 12 galinhas

1. Imagine que 2 sacos de batatas possam ser trocados por 3 sacos de arroz.



MONITO MAN

a) Complete o quadro:

Número de sacos de batatas	2	4	6	8	10	12
Número de sacos de arroz	3	6	9	12	15	18

b) Vinte sacos de batatas valeriam quantos sacos de arroz? 30

2. Imagine que, em uma aldeia de muitos séculos atrás, 1 machado valesse 3 peles de raposa e que 1 pele de raposa valesse 4 galinhas. Nessas condições, 2 machados poderiam ser trocados por quantas galinhas? 24

3. Escreva os valores das moedas e cédulas de nosso dinheiro em ordem crescente, começando pela moeda de um centavo. Assim: R$ 0,01; R$ 0,05...

R$ 0,01; R$ 0,05; R$ 0,10; R$ 0,25; R$ 0,50; R$ 1,00; R$ 2,00; R$ 5,00; R$ 10,00; R$ 20,00; R$ 50,00; R$ 100,00; R$ 200,00.

4. Joelma tinha estas moedas:

FOTOS: BANCO CENTRAL DO BRASIL

Ela trocou todas por apenas duas moedas e ficou com a mesma quantia. Que moedas Joelma recebeu?

Uma de R$ 0,25 e outra de R$ 0,50.

5. Elísio tinha 3 moedas de R$ 0,50. Ele ganhou mais duas moedas e passou a ter R$ 2,00. Que moedas Elísio ganhou?

Duas moedas de R$ 0,25.

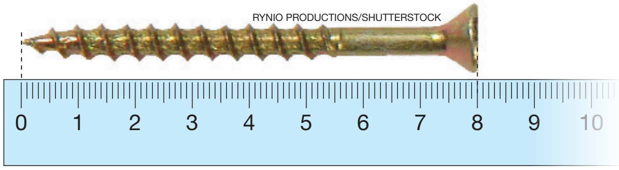
CAPÍTULO 20

Medidas de comprimento

Centímetro

1. Observe que o parafuso tem 8 cm de comprimento.

RYNIO PRODUCTIONS/SHUTTERSTOCK



Informação

- O zero da régua deve ficar alinhado com uma das extremidades do objeto que está sendo medido.

- Agora, você mede:

SAIKO3P/SHUTTERSTOCK

5 cm

ROBYN MACKENZIE/SHUTTERSTOCK

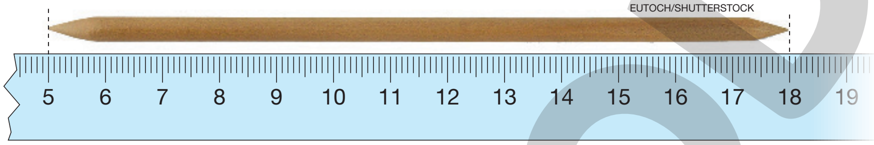
15 cm

GARSYA/SHUTTERSTOCK

13 cm

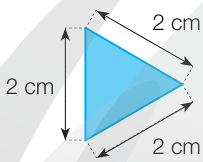
2. A régua quebrou! Mesmo assim, é possível medir o comprimento do palito:

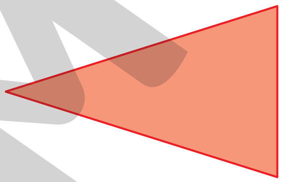
EUTOCH/SHUTTERSTOCK



- O comprimento do palito não é 18 cm. Qual é? 13 cm

3. A medida do contorno do triângulo azul é 6 cm, porque cada lado mede 2 cm de comprimento. Encontre a medida do contorno do triângulo laranja.





13 cm

ILUSTRAÇÕES: LUIZ RUBIO

Objetos de conhecimento

- Medidas de comprimento.
- Áreas de figuras construídas em malhas quadriculadas.

Habilidades

- EF04MA20
- EF04MA21

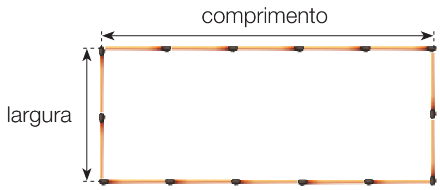
Sugestão de roteiro de aula

- No início de cada capítulo, explicitamos os objetos de conhecimento e os códigos das habilidades nele trabalhados. Na seção introdutória deste *Manual do Professor*, há a descrição completa deles e, também, das competências gerais e específicas.
- Converse com os alunos sobre medidas de comprimento, estimulando-os a recordar noções já aprendidas. Informe a eles que, nas atividades desta página, farão medições com a régua desenhada no texto e com a régua real de cada um. Proponha que realizem as tarefas.
- Na **atividade 2**, o comprimento do palito é "quanto falta" de 5 para 18, ou seja, 18 – 5 = 13. As crianças contarão o número de centímetros, mas depois convém perguntar: "Qual é a conta que dá a medida do palito? Por quê?".
- Na **atividade 3**, o objetivo é medir o perímetro das figuras. (O termo *perímetro* aparece na próxima página do *Livro do Estudante*.)

- Nesta página, é apresentada a noção de perímetro como contorno de um polígono. Convém promover a leitura e a resolução oral de cada questão, deixando o registro para logo depois. Comandando a leitura, você terá oportunidades para intervir, explicar o que for preciso e enfatizar algumas ideias.
- Referimo-nos à medida do contorno e não à soma das medidas dos lados, porque a medida do perímetro só corresponde à soma das medidas dos lados nos polígonos. Um círculo, por exemplo, tem perímetro, mas não tem lados. Um alerta: usamos palitos de fósforos nas ilustrações, porque são uma unidade de medida de fácil visualização. Entretanto, eles não devem ser usados em sala de aula porque as crianças podem fazer brincadeiras inadequadas com eles. Em seu lugar, se for o caso, podem ser usados palitos de sorvete.
- O uso do palito como unidade de medida de comprimento favorece o entendimento das noções abordadas.
- Explore mais a **atividade 3** perguntando: "Quantos quadradinhos há no interior do quadrado laranja? E no interior do retângulo azul?". Essas questões envolvem, implicitamente, a noção de área, que será explicitada no **capítulo 51**. Aqui já se pode ver que duas figuras de mesmo perímetro podem ter áreas diferentes. Com outras palavras, a ideia é esta: "A cerca é a mesma, mas o que está cercado é diferente!".

Perímetro

1. O comprimento deste retângulo mede 5 palitos.



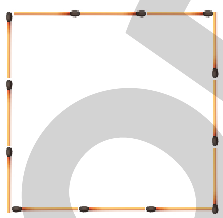
a) E sua largura, mede quantos palitos? 2

b) Qual é a medida (em palitos) do contorno do retângulo? 14

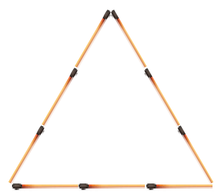
2. O contorno de uma figura geométrica plana (como triângulos, retângulos etc.) chama-se **perímetro**.

a) Em palitos, qual é a medida do perímetro do retângulo ao lado? 18 palitos.

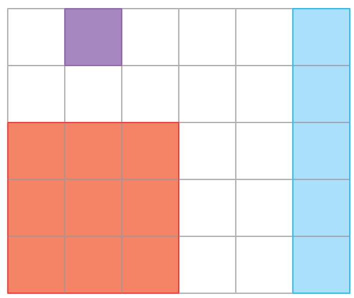
b) Qual é a medida do perímetro deste quadrado? 12 palitos.



c) Qual é a medida do perímetro deste triângulo? 9 palitos.



3. Na malha quadriculada ao lado, cada quadradinho tem 1 cm de lado. Confira!



a) Qual é a medida do perímetro do quadrado laranja? 12 cm

b) E a do retângulo azul? 12 cm

c) E a do quadrado roxo? 4 cm

ILUSTRAÇÕES: LUIZ RUBIO

Problema sobre perímetro

A atividade a seguir reforça a ideia de perímetro e tem mais de uma solução. Ela pode ser realizada desenhando com régua.

A tarefa é desenhar todos os retângulos possíveis cujo perímetro mede 12 cm e lados de medidas inteiras (não valem, por exemplo, lados de 3,5 cm). Na situação considerada, há um retângulo de lados que medem 1 cm e 5 cm, outro de lados medindo 2 cm e 4 cm e o terceiro seria o quadrado de lado 3 cm, que as crianças talvez não aceitem como retângulo. Nesta etapa, essa recusa é normal e não deve ser motivo de preocupação.

Vamos medir?

Medindo comprimentos

1 À direita, nesta página, há uma linha vermelha que mede 25 cm. Corte um barbante com um comprimento igual a 4 vezes o da linha vermelha.
O barbante terá 4 × 25 centímetros, ou seja, 100 centímetros, que é **1 metro**.

2 Agora, usando a régua ou seu barbante de 1 metro, você fará algumas medições. Se precisar, peça ajuda aos colegas. Depois, faça um relatório no caderno sobre a atividade. O relatório deve ter um título e, em seguida, a resposta das perguntas seguintes. Respostas pessoais.

a) Sua altura é *igual a*, *maior que* ou *menor que* 1 metro?

b) Quantos centímetros de altura você tem?

ENÁGIO COELHO

c) A medida de sua cintura é *igual a*, *maior que* ou *menor que* 1 metro?

d) A medida de sua cintura é *igual a*, *maior que* ou *menor que* meio metro?

e) Aproximadamente, quanto mede o comprimento, em centímetro, de seu pé?

f) A medida do perímetro da lousa em que a professora escreve é *igual a*, *maior que* ou *menor que* 8 metros?

g) Aproximadamente, quanto mede o perímetro do piso de sua sala de aula?

- Nas atividades da seção *Vamos medir?*, o pedaço de barbante usado é um instrumento de medida pouco preciso. O objetivo da atividade não é, em geral, a exatidão. Desejamos reforçar o conceito: medir comprimentos é, essencialmente, verificar quantas unidades cabem no comprimento medido. Pretendemos, ainda, desenvolver a capacidade de estimar comprimentos, o que é favorecido pelas vivências relacionadas com o barbante de 1 metro. Se todos os grupos já têm um pedaço de barbante grande (maior que 1 m) mostre como eles podem usar a linha vermelha para obter o comprimento de 1 m.
- Se achar que isso dá muita confusão, prepare de antemão pedaços de barbante com 1 m de comprimento para cada grupo.
- Só precisamos de alguma exatidão na medida da altura de cada criança. Veja na parte inferior desta página uma consideração mais detalhada sobre essa medida.
- Sugerimos que as atividades sejam realizadas em grupos de três alunos. No final, o grupo faz um relatório contendo título da atividade, nome dos membros do grupo, lista dos objetos medidos e resultado das medições. O grupo pode também expressar o que achou da atividade e o que aprendeu com ela.
- Relatórios são importantes: favorecem a expressão escrita, a reflexão e a organização, ajudando, assim, a reter as experiências do aprendizado. Dessa forma, constituem um momento de sistematização. Mas, para alunos de 4º ano, você deve formular um roteiro para o relatório ou, ao menos, indicar as informações que ele precisa conter.

Sobre medida da estatura das crianças

No *item b* da **questão 2**, pedimos a altura da criança em centímetro. Pode-se usar o barbante para medir a altura da criança até certo ponto. A partir daí, os colegas que medem devem usar régua.

Peça a um grupo que faça as medidas à frente de toda a turma para você explicar como medir. A criança a ser medida deve encostar na parede e ficar “retinha”. Os outros dois usam primeiro o barbante e, depois, a régua.

Atenção!

As medidas das alturas das crianças serão usadas no **capítulo 24**, *Organização e apresentação de informações*, que trata de estatística. Por isso, mantenha um registro das estaturas dos alunos.

- A principal atividade desta página é um texto informativo que faz um sumário das unidades de medida de comprimento mais usadas no dia a dia. Trata-se de atividade que organiza e sistematiza conhecimentos já ensinados sobre o tema.
- Promova a leitura do texto e sua interpretação. Para reforçar essa interpretação, peça aos alunos que respondam às questões que vêm após o texto.
- Nas **questões 2** e **3**, os alunos resolvem um problema e fazem uma estimativa. Eles podem fazê-lo sem explicações prévias. A estimativa sobre o comprimento da joaninha varia de aluno para aluno, mas deveria estar entre 4 mm e 15 mm, segundo lemos em livros que descrevem insetos.

Unidades de medida de comprimento mais usadas

1. Leia o texto.

O metro é a unidade de medida de comprimento mais usada em todo o mundo. Outras unidades de medida de comprimento muito usadas são o centímetro, o quilômetro e o milímetro.

O centímetro é pequeno em relação ao metro: 100 centímetros correspondem a 1 metro. Usando símbolos, escrevemos **100 cm = 1 m**.

O quilômetro é bem grande em relação ao metro. São necessários 1 000 metros para fazer 1 quilômetro. Em símbolos, escrevemos **1 000 m = 1 km**.

Se você examinar uma régua, perceberá que cada centímetro é dividido em 10 pequenos comprimentos. Cada um deles tem 1 milímetro. Assim, 10 milímetros fazem 1 centímetro. Em símbolos: **10 mm = 1 cm**. E precisamos de 1 000 milímetros para ter 1 metro. Em símbolos: **1 000 mm = 1 m**.

- Agora, mostre que entendeu o texto, respondendo às questões.

a) Para medir a distância de uma cidade até outra, qual é a unidade de medida mais adequada: o centímetro ou o quilômetro?
Quilômetro.

b) Um cientista estuda formigas. Ele quer medir o comprimento do corpo de certo tipo de formigas. É melhor usar o metro ou o milímetro?
Milímetro.

c) Medindo em centímetro um comprimento de 3 m, qual é o resultado?
300 cm

d) O comprimento de 70 mm equivale a quantos centímetros?
7 cm

e) Um quilômetro corresponde a quantos centímetros?
100 000 cm

2. Clara ajudou Júlio a medir a própria altura. Concluíram que Júlio tinha 1 metro mais 13 centímetros de altura. Depois, Júlio ajudou Clara a medir a própria altura e o resultado foi 125 centímetros. Clara é quantos centímetros mais alta do que Júlio?
Clara é 12 centímetros mais alta do que Júlio.

3. Estime, em milímetro, o comprimento de uma joaninha.


IRIN-K/ SHUTTERSTOCK

Resposta pessoal.

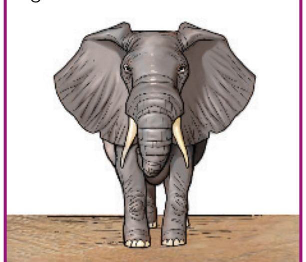
CAPÍTULO 21

Vistas e mapas

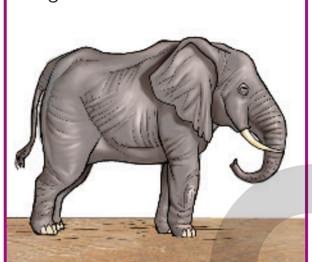
1. Observe a cena.

Três pessoas registram a imagem do elefante de pontos de vista diferentes.

O cinegrafista no jipe azul faz o registro do elefante de frente:


Vista frontal

A fotógrafa no jipe vermelho faz o registro do elefante de lado:

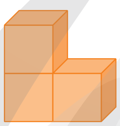

Vista lateral

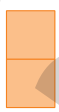
O fotógrafo na picape verde faz o registro do elefante de cima:

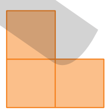

Vista superior

ILUSTRAÇÕES: OSNEI ROCCO

- Agora você vai ver uma pilha de cubos e três vistas simplificadas da pilha. Escreva qual é a vista frontal, a lateral e a superior.




Vista lateral.


Vista frontal.


Vista superior.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON SECCO

Objetos de conhecimento

- Figuras geométricas espaciais.
- Medidas de comprimento.

Habilidades

- EF04MA17
- EF04MA20

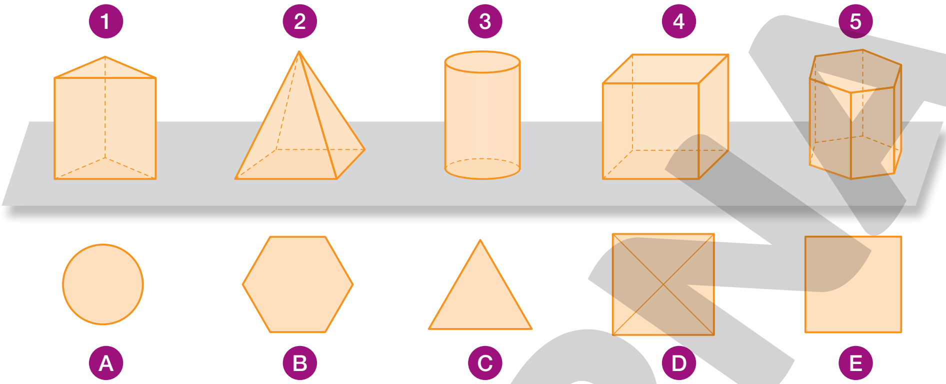
Sugestão de roteiro de aula

- Nesta página, conceituam-se diferentes vistas de um objeto tridimensional: vista lateral, vista frontal, vista superior. Eventualmente, poderia ser necessário ter a vista lateral esquerda e a direita, bem como a vista por trás. Entretanto, como trabalhamos com objetos simples, normalmente não é preciso detalhar tanto. Por exemplo, no caso do elefante mostrado na página, sua simetria faz com que a vista lateral esquerda e a direita sejam praticamente iguais.
- Depois de mostrar às crianças as três vistas, apenas peça que identifiquem essas vistas na pilha de cubos apresentada no final da atividade. As crianças devem supor que estão de frente (como de fato estão) à ilustração mostrada pelo livro; portanto, a vista frontal é o desenho em forma de L.
- Entre as habilidades da BNCC para o 4º ano, nenhuma faz referência às vistas simplificadas aqui apresentadas. Há, no entanto, referências a mapas, plantas baixas e traçados de itinerários, que são tópicos conectados com vistas, como ficará claro ao longo deste volume. Neste capítulo, em particular, as vistas são úteis para evidenciar aspectos de figuras espaciais, entre as quais prismas e pirâmides.

- As atividades desta página podem ser realizadas sem explicações prévias.
- Na **atividade 2**, pede-se a identificação da vista superior de figuras geométricas espaciais. Aproveite essa atividade para verificar se as crianças identificam as figuras espaciais apresentadas. Seus nomes são, da esquerda para a direita: prisma de base triangular, pirâmide de base quadrada, cilindro, cubo e prisma de base hexagonal.
- Na **atividade 3**, mostra-se que o mapa de uma região é uma vista superior e pede-se a interpretação de um mapa simples. A vista superior é a mais frequente no dia a dia. Além de mapas, as plantas de casas também são vistas superiores.

2. Associe cada figura geométrica espacial com sua vista superior.

Por exemplo: **1** com **C**.

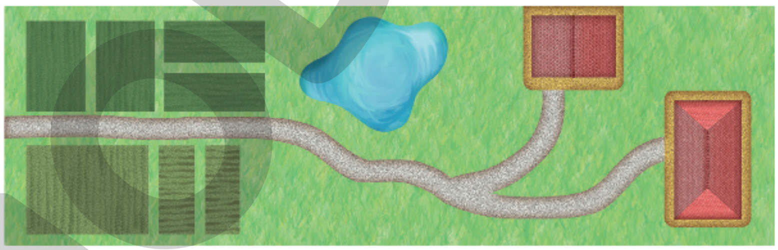


ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

2 com D, 3 com A, 4 com E, 5 com B.

3. Observe a paisagem.

Agora, veja o mapa da paisagem. Note que o mapa é uma vista superior simplificada, pois não aparecem animais ou árvores.



ILUSTRAÇÕES: AL STEFANO

a) O que representam os retângulos verdes que aparecem no mapa?
Plantações.

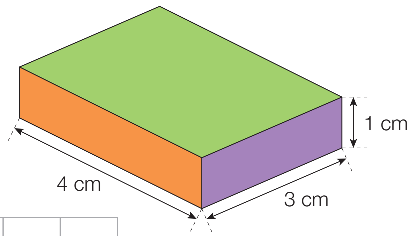
b) E os retângulos vermelhos? Os telhados.

c) Alguns detalhes da paisagem não aparecem no mapa. Dê um exemplo.
Respostas possíveis: Animais, portas, janelas, árvores.

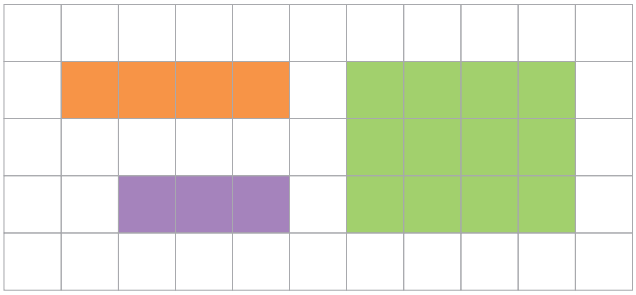
Cálculo mental

Volte a explorar questões envolvendo troco e centavos de real. Por exemplo:
– Gastei 3 reais e 70 centavos. Paguei com uma cédula de 5 reais. Qual é o troco? (1 real e 30 centavos)
– Gastei 7 reais e 50 centavos. Paguei com uma cédula de 20 reais. Qual é o troco? (12 reais e 50 centavos)

4. Observe um bloco retangular e suas três vistas: frontal, lateral e superior.



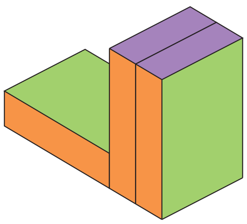
Note que cada lado dos quadradinhos da malha tem 1 cm. Portanto, as medidas de cada retângulo aparecem nas vistas.

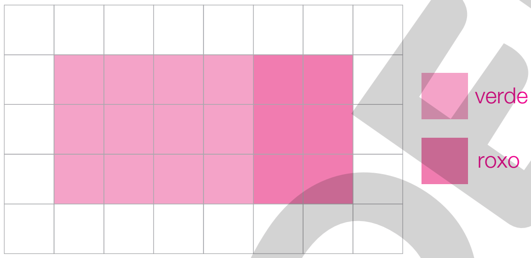


- Nas ilustrações abaixo, temos pilhas de blocos iguais ao de cima.

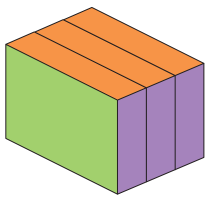
Represente, na cor e no tamanho corretos, as vistas superiores dessas pilhas.

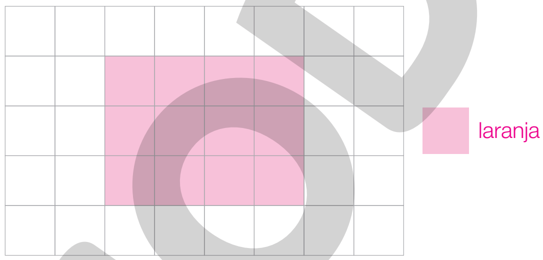
a)



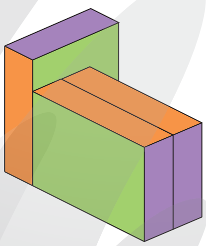


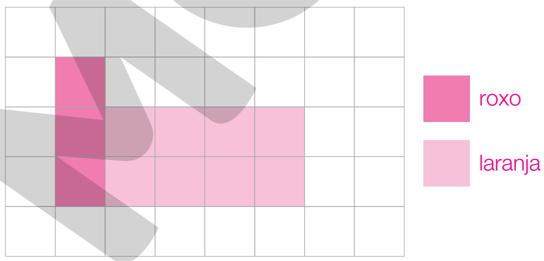
b)





c)





ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

- Nestas atividades, as crianças deverão desenhar as vistas superiores de pilhas formadas por três blocos retangulares. Os desenhos deverão respeitar a cor das faces que compõem a vista superior, bem como suas medidas. As medidas dessas faces podem ser deduzidas da figura inicial.
- A tarefa de desenhar as vistas com a forma e as medidas adequadas é um bom exemplo de que desenhar desenvolve também o raciocínio. Quem sabe tarefas como essas não sejam um primeiro estímulo para um futuro arquiteto ou engenheiro?
- Na correção, verifique se as crianças não se enganaram nas medidas. Por exemplo, na vista superior pedida no *item a*, há um retângulo verde de lados 4 cm e 3 cm; esse lado se liga a dois retângulos roxos, cada um com lados de 3 cm e 1 cm. Muitas crianças fazem o primeiro retângulo com dois lados de 3 cm (ou seja, um quadrado).

Objeto de conhecimento
- Figuras geométricas espaciais (destacando prismas e pirâmides).

Habilidade
- EF04MA17

Sugestão de roteiro de aula

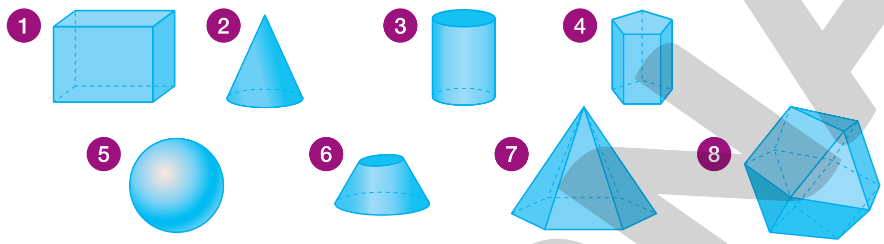
- Este é um capítulo breve que propicia um segundo olhar sobre prismas e pirâmides, visando reforçar e ampliar um pouco as noções abordadas no **capítulo 8** e na abertura desta unidade.
- Todas as atividades desta página e da seguinte poderiam ser propostas sem explicações prévias.
- Depois deve ser feita uma correção cuidadosa, oral, ouvindo respostas de várias crianças, de modo a detectar o quanto aprenderam e se há alguma concepção errônea.
- É possível outro procedimento, especialmente se você considera que as crianças teriam dificuldade em trabalhar de maneira autônoma nesse tópico. Nesse caso, você promoveria a leitura e a resolução das questões uma a uma, oralmente, e só depois pediria os registros.

CAPÍTULO 22

Prismas e pirâmides

1. O ilustrador deste livro desenhou algumas figuras geométricas espaciais. Veja:

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO



- Responda às perguntas seguintes com o número que identifica cada figura, com exceção das perguntas que pedem o nome da figura.

a) Quais dessas figuras são prismas? 1 e 4

b) Quais são pirâmides? 7

c) Quais têm superfícies formadas por polígonos? 1, 4, 7 e 8.

d) Quais têm superfícies que não são planas? 2, 3, 5 e 6.

e) Qual é o nome da figura 2? Cone.

f) E o nome da figura 3? Cilindro.

g) Imagine que você tem uma fábrica de biscoitos e deseja uma embalagem que seja fácil de empilhar e de colocar em prateleiras de supermercados. Quais dessas figuras espaciais seriam boas para embalar os biscoitos?
1, 3 e 4.

h) Imagine agora que você fabrica objetos de vidro para decoração, isto é, para enfeitar mesas, estantes etc. Qual das figuras espaciais desta página, você gostaria de usar como modelo? Resposta pessoal.

2. Complete as sentenças com palavras adequadas.

a) Todo prisma tem duas bases que são polígonos congruentes.

b) Em toda pirâmide as faces laterais são triângulos.

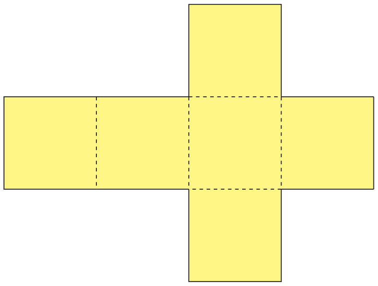
c) Cilindros, cones e esferas são figuras espaciais com superfícies curvas.

d) O bloco retangular é um tipo de prisma.

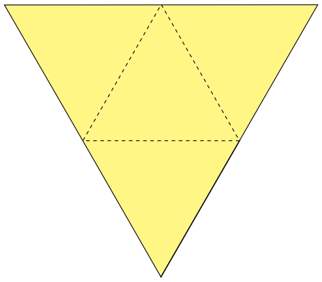
• Mantenha nesta página o mesmo tipo de abordagem da anterior.

3. Observe abaixo a planificação de quatro figuras geométricas espaciais. Essas planificações não têm abas de colagem. Para montar cada figura geométrica espacial, é preciso dobrar a planificação e, depois, usar fita adesiva para colar as faces.

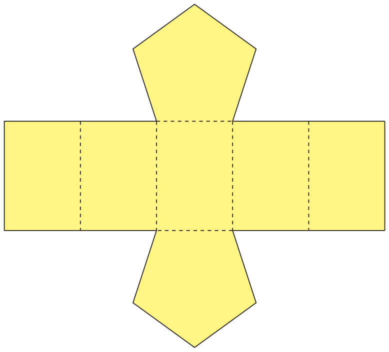
a)



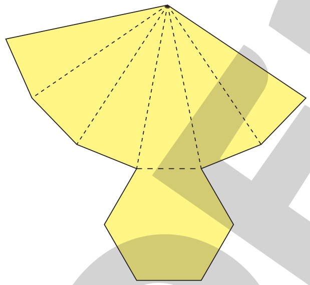
c)



b)



d)



ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

• Imagine as figuras geométricas espaciais já montadas e preencha o quadro abaixo, com as informações sobre elas.

	Tipo de figura	Polígono da base	Número de vértices	Número de arestas	Número de faces
a)	prisma	quadrilátero (4 lados)	8	12	6
b)	prisma	pentágono (5 lados)	10	15	7
c)	pirâmide	triângulo (3 lados)	4	6	4
d)	pirâmide	hexágono (6 lados)	7	12	7

Objeto de conhecimento
- Simetria de reflexão.

Habilidade
- EF04MA19

Sugestão de roteiro de aula

- Convide as crianças a observar cuidadosamente as imagens e descobrirem o que todas elas têm em comum.
- Na foto com a cereja temos dois elementos: uma cereja e seu reflexo em uma superfície muito lisa. A cereja e seu reflexo são figuras simétricas. Na foto da joaninha, há um único elemento, mas o lado à esquerda da linha imaginária azul é igual ao lado direito, como se um fosse o reflexo do outro. No quadrado, temos a mesma situação da joaninha: um único elemento, dividido ao meio por um eixo, de tal forma que ambos os lados do eixo, sem considerar cores, são como uma figura e seu reflexo.

Assim, o que há em comum nas imagens desta página é a existência de duas figuras congruentes (de mesmo tamanho), ou duas partes congruentes de uma só figura; mas não apenas isso: as figuras ou as partes de uma figura, além de congruentes, devem "funcionar" de maneira que uma seja o reflexo da outra. É isso que chamamos de simetria de reflexão ou simetria axial.

CAPÍTULO 23

Simetria e assimetria

Esta foto mostra uma cereja refletida em uma superfície muito lisa.

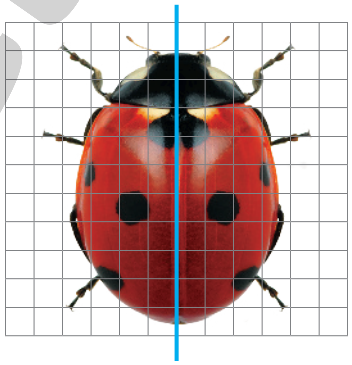

ILOVEHZ/FREEPIK

Costumamos dizer que a cereja e sua imagem são figuras **simétricas**.

Veja! A imagem da joaninha tem uma simetria quase perfeita.

A linha azul é o eixo de simetria. A imagem à direita do eixo é como se fosse um reflexo da imagem à esquerda.

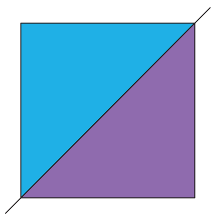
Costumamos dizer que essa imagem **tem simetria**.


IRIN-K/SHUTTERSTOCK

As simetrias das fotos mostradas são quase perfeitas. Por exemplo, há pequenas diferenças entre as bolinhas pretas da joaninha. Entretanto, na Matemática, a simetria envolvendo figuras geométricas é perfeita.

ERICSON GUILHERME LUCIANO

A linha diagonal é um eixo de simetria dos quadrados.



O quadrado tem simetria. Esse eixo de simetria divide o quadrado em dois triângulos simétricos, embora não coloridos simetricamente.

Simetria axial ou de reflexão

Já apresentamos atividades sobre reconhecimento de padrões. A simetria pode ser considerada uma espécie de padrão presente em determinadas figuras geométricas ou em pares de figuras geométricas. Perceber a simetria leva a maior compreensão das figuras geométricas e suas propriedades, além de desenvolver o senso estético. Em todas as etapas do Ensino Fundamental, o estudo da simetria propicia atividades que integram Arte e Matemática.

Mais tarde, ideias sobre simetria ajudarão a aprender conceitos de Física, Química, Biologia etc. Apenas um exemplo: os biólogos muitas vezes levam em conta a simetria do corpo dos animais para melhor caracterizá-los. No dia a dia, a noção de simetria tem utilidade para marceneiros, arquitetos, decoradores etc.

Há vários tipos de simetria. A que apresentamos neste capítulo se chama simetria axial (em razão de um eixo) ou especular, porque é a simetria que um espelho produz ou, ainda, simetria de reflexão.

Observe as fachadas destas casas.

GLOBAL_PICS/ISTOCK PHOTO/GETTY IMAGES

Casa no município de Porto Seguro (BA), 2017.

JOÃO PRUDENTE/PULSAR IMAGENS

Casa no município de Jacuí (MG), 2017.

Vê-se que são casas simples, porém bem cuidadas.

Ao que parece, o construtor de uma das casas deve achar mais bonita uma fachada simétrica. Já o outro parece preferir uma fachada assimétrica.

Conversar para aprender

a) Qual é a casa de fachada simétrica: a de Porto Seguro ou a de Jacuí? A de Jacuí.

b) Por que ela é simétrica? Você consegue explicar? Resposta pessoal.

c) Por que a outra fachada é assimétrica? Resposta pessoal.

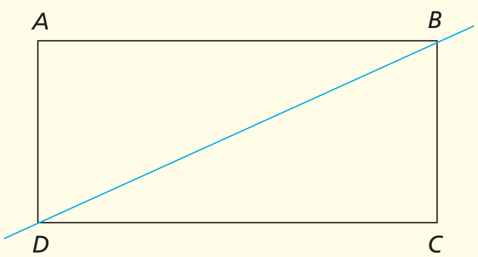
d) Você acha que só uma casa com fachada simétrica pode ser bonita? Ou pode haver beleza também na assimetria? Resposta pessoal.

- Convide as crianças a examinar as imagens da página, que mostram fachadas de casas de dois estados brasileiros. Casas como essas são comuns em várias partes do país. Não são construções recentes, mas parecem muito bem cuidadas. Suas fachadas revelam preocupações estéticas de seus construtores. A casa de Jacuí exibe rigorosa simetria na fachada, interrompida apenas pela placa com número da casa e por um elemento da instalação elétrica. Já na casa de Porto Seguro, não há simetria na fachada.
- Ouça o que dizem as crianças sobre as imagens. Nas grandes cidades, especialmente em bairros de famílias mais abastadas, construções como essas não são comuns. Convide as crianças a imaginar como é o interior dessas casas, explore a arte e a história presentes nelas. Na seção *Conversar para aprender*, não deixe de discutir o *item d*. Ouça as opiniões dos alunos e apresente a sua também.

Esclarecendo um detalhe importante sobre simetria

Para esclarecer mais a noção de simetria de reflexão, observe a figura ao lado.

O simples fato de a reta azul dividir o retângulo em duas partes iguais (ou congruentes) não implica a simetria entre essas partes. Se a parte *ABD* fosse simétrica à parte *CBD*, o reflexo de $\overline{AB}$ pelo eixo seria $\overline{CB}$, o que é impossível porque os segmentos $\overline{AB}$ e $\overline{CB}$ têm medidas diferentes.



ERICSON GUILHERME LUCIANO

- Os alunos não terão dificuldade nestas atividades que reforçam noções de simetria – completar desenhos simetricamente.
- Antes de começar a tarefa, informe que você deseja um trabalho bem-feito. Vá além do desenho e diga que sempre devemos executar as tarefas da melhor maneira possível. Seria absurdo um médico que não se preocupa em curar seu paciente ou uma pessoa que lava a louça deixando pratos sujos; da mesma forma, nenhum aluno deveria fazer tarefas sem capricho.
- Na **atividade 1**, a imagem da borboleta sugere uma outra maneira de caracterizar a simetria axial em uma figura: se dobrarmos a figura no eixo de simetria, um dos lados cai sobre o outro e se ajusta perfeitamente. Comente esse fato com as crianças.
- Na **atividade 2**, recomende que, de início, usem traços leves na pintura e no desenho. Havendo engano, é só apagar e recomeçar. Depois que estiverem seguros do resultado, poderão reforçar os traços.

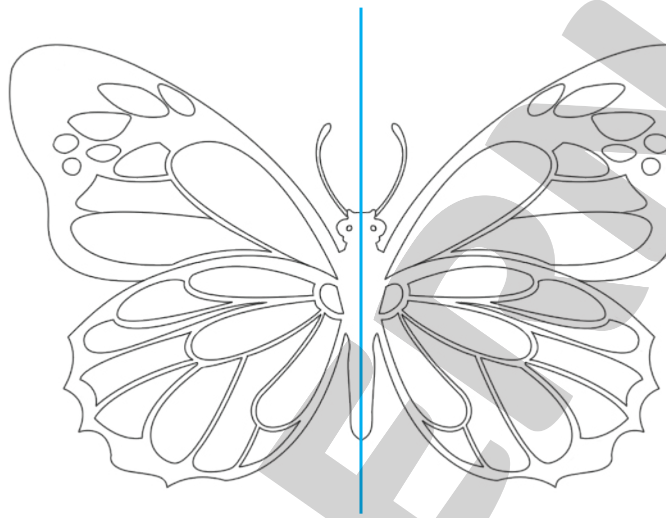
Sugestão de atividade: Simetria no computador

- Se houver possibilidade, os alunos podem explorar a simetria (e desenhos de figuras geométricas planas) em um *software* de geometria. Um dos mais completos *softwares* é o GeoGebra, que foi desenvolvido especialmente para fins educacionais e pode ser baixado gratuitamente. Disponível em: <https://www.geogebra.org>. Acesso em: 6 jul. 2021.

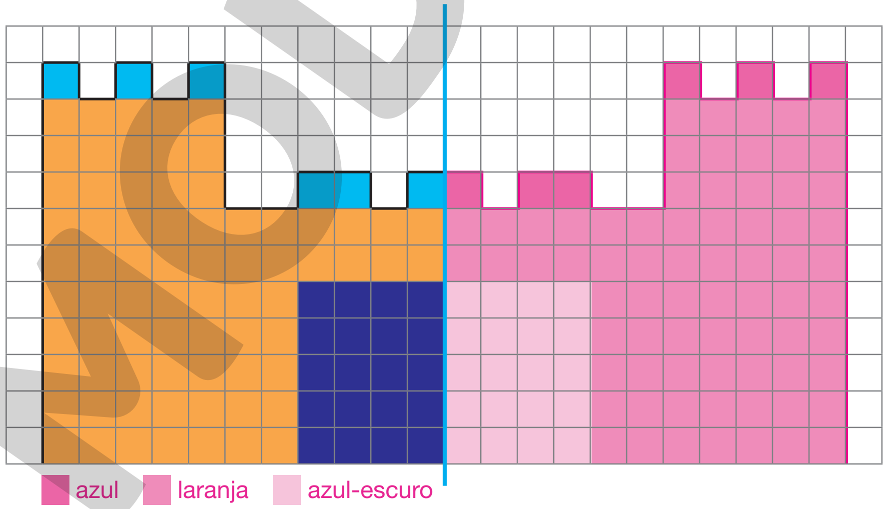
Vamos desenhar?

Figuras simétricas

1 Pinte o desenho da borboleta com várias cores. Mas atenção: a linha azul é o eixo de simetria e vamos combinar que deve haver simetria também nas cores.



2 Complete o desenho para que ele fique simétrico. Depois, pinte-o simetricamente.



ILUSTRAÇÕES: LUIZ RUBIO

Softwares para desenho no computador

Na *Sugestão de atividade: Simetria no computador*, citamos o GeoGebra. Por ser muito completo, ele pode também ser complexo para o 4º ano. Como alternativa há programas de desenho mais simples em *softwares* comerciais ou não. Focando apenas nos *softwares* gratuitos, sugerimos um conjunto de aplicativos chamado OpenOffice, que pode ser baixado na internet. Ele contém um processador de textos, que é similar ao mais usado no mercado e, embutido no processador, há um *software* de desenho que vale a pena explorar.

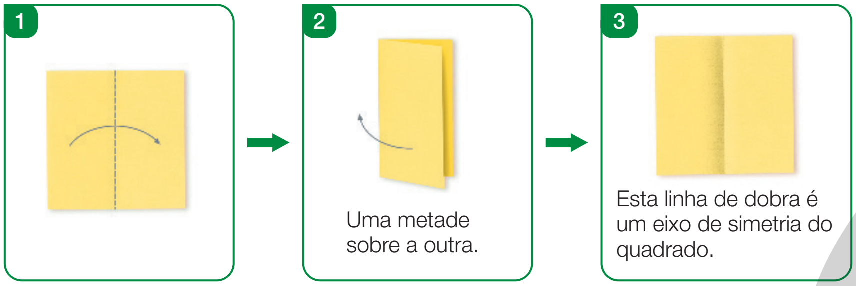
Vamos explorar?

Descobrindo eixos de simetria

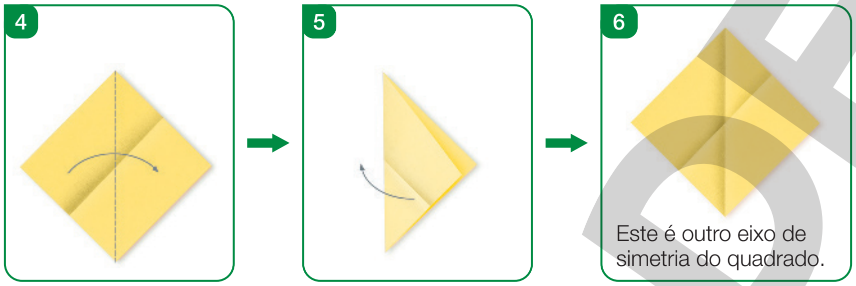
Siga as instruções:

a) Recorte as figuras geométricas na Ficha **7** do *Material complementar*.

b) Dobre e desdobre o quadrado assim:



- Há outro eixo de simetria no quadrado. Para encontrá-lo, dobre e desdobre assim:



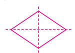
- Dobre e desdobre novamente para encontrar os outros dois eixos de simetria do quadrado.

Depois, no caderno, use palavras e desenhos para expressar suas conclusões. Veja o exemplo ao lado.

c) Em seguida, dobrando e desdobrando, encontre os eixos de simetria do losango e faça o registro no caderno.

d) Depois, encontre os eixos de simetria do triângulo A e registre suas conclusões. O triângulo A tem 3 eixos de simetria. 

e) E os triângulos B e C? Eles têm eixos de simetria? Tente encontrá-los. Depois, registre suas conclusões. 
O triângulo C não tem eixos de simetria, e o triângulo B tem apenas 1 eixo.

c) O losango tem 2 eixos de simetria. 

- Neste *Vamos explorar?*, os alunos encontrarão eixos de simetria de losango, quadrado e triângulos, manipulando e dobrando moldes dessas figuras fornecidos na Ficha **7** do *Material complementar*.
- Ao identificar eixos de simetria em figuras geométricas básicas, os alunos percebem propriedades dessas figuras. Embora o uso das propriedades ocorra mais tarde, após o 6º ano, começar a percebê-las agora facilita o aprendizado futuro da geometria.

Nesta atividade, as crianças podem não perceber que um dos triângulos, o equilátero, tem três eixos de simetria. Se for o caso, informe-as desse fato.

- Consideramos importante investir no registro da atividade no caderno dos alunos. O título seria: “Eixos de simetria em figuras planas”. Em seguida, poderiam ser feitos desenhos à mão livre de cada figura com seus eixos de simetria. Embaixo, os alunos escreveriam o nome da figura e quantos eixos ela tem.
- Para aguçar a percepção das crianças, peça que observem o comprimento dos lados do triângulo. Elas podem perceber que, no triângulo com 3 eixos de simetria, há 3 lados de mesmo comprimento; no triângulo com 1 eixo de simetria há 2 lados de mesmo comprimento; e, finalmente, no triângulo sem eixo de simetria, os lados têm comprimentos diferentes entre si. Em resumo: “mais eixos de simetria, mais lados com comprimentos iguais”. A percepção da relação entre simetria e comprimento dos lados nos triângulos é uma das propriedades que podem ser úteis quando os alunos estudarem a geometria no Ensino Fundamental – Anos Finais.

Simetria na realidade e na Matemática

Por meio de imagens, demos exemplos de simetria axial na natureza e em objetos de nosso dia a dia. Dessa forma, propiciamos os primeiros passos na construção da noção de simetria pelas crianças.

Na seção *Vamos explorar?*, a simetria é estudada em um contexto exclusivamente matemático, com o objetivo de verificar quais são os eixos de simetria das figuras planas mais conhecidas. De maneira geral, este é um procedimento típico neste livro: partir da realidade para chegar ao objeto matemático. Sempre que possível, faremos também o caminho de volta: aplicar o conhecimento adquirido sobre o objeto matemático na realidade.

Objetos de conhecimento
- Medidas de comprimento e capacidade.
- Análise de dados em tabelas e gráficos.
- Construção de gráficos.

Habilidades
- EF04MA20
- EF04MA28
- EF04MA27

Sugestão de roteiro de aula

• As atividades desta página tratam da interpretação de gráficos. Aparece aqui o primeiro gráfico de linhas deste livro. Dada essa novidade, propomos que você promova leitura e resolução oral das atividades.

• Nos gráficos de linhas (ou de segmentos), é preciso coordenar uma posição horizontal e uma vertical. No gráfico da **atividade 1**, a posição horizontal dá o ano, e a posição vertical dá o número de medalhas que o Brasil ganhou nas olimpíadas desse ano. Oriente as crianças a colocar o dedo no ano de 2004 do eixo horizontal e depois a subir o dedo até o ponto que indica o número de medalhas. Esse número é lido no eixo vertical; no caso, é 10. Repita esse procedimento com os anos de 2008, 2012 e 2016.

• Escrevemos o livro antes da realização da Olimpíada de 2021. Fica por conta da turma essa pequena pesquisa que pode ser efetuada na internet.

• O gráfico de estaturas com barras agrupadas da **atividade 2** chama-se histograma. Veja informações sobre esse tipo de gráfico na parte inferior destas páginas.

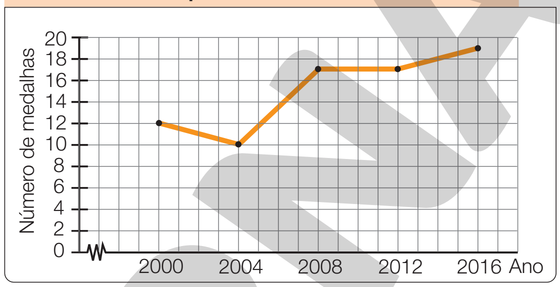
Converse sobre o histograma. Faça oralmente perguntas sobre ele, incluindo as perguntas da atividade. O objetivo é fazer com que o gráfico seja bem compreendido.

CAPÍTULO 24

Organização e apresentação de informações

1. O gráfico ao lado mostra o total de medalhas, de ouro, prata ou bronze, que o Brasil conquistou nos Jogos Olímpicos de 2000 até 2016.

Medalhas olímpicas do Brasil – 2000-2016



Disponível em: <https://www.cob.org.br/pt/cob/time-brasil/brasil-nos-jogos/medalhas-olimpicas>. Acesso em: 20 maio 2021.

a) Para saber quantas medalhas o país ganhou em 2008, procure a linha vertical que parte do número 2008. Suba por ela até o ponto preto. Veja qual é a altura desse ponto na reta numérica vertical. A quantas medalhas essa altura corresponde? 17

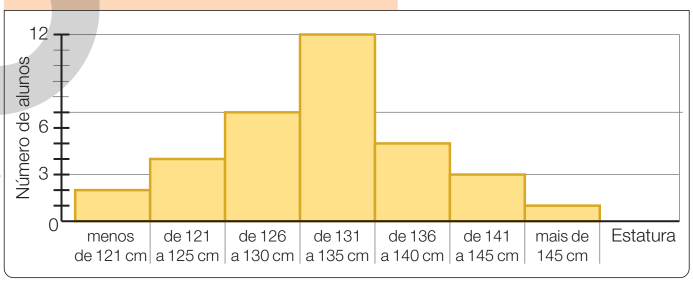
b) Informe as quantidades de medalhas que o Brasil ganhou desde o ano 2000.
12, 10, 17, 17 e 19.

c) Pode-se dizer que o desempenho do Brasil sempre melhorou de uma edição dos Jogos Olímpicos para a seguinte?
Não. Teve piora de 2000 para 2004 e não teve melhora de 2008 para 2012.

d) Este livro foi escrito antes dos Jogos Olímpicos que foram adiados para 2021. Pesquise, informe se eles aconteceram e se o Brasil ganhou medalhas.
Resposta de acordo com a pesquisa.

2. No 4º ano B, os alunos mediram as alturas uns dos outros. Tudo foi anotado, e depois o professor fez o gráfico ao lado.

Estatura dos alunos do 4º ano B



Dados obtidos pelo professor do 4º ano B em 2022.

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

Histograma

Um histograma é um gráfico de barras agrupadas. No exemplo dado nesta página, a variável pesquisada é a estatura dos alunos de uma sala de aula. Essa variável é separada em classes: estaturas até 120 cm, estaturas de 121 cm a 125 cm, estaturas de 126 cm a 130 cm etc. Cada barra do gráfico representa a frequência da variável em cada classe. Por exemplo, quantos alunos têm estatura de 126 cm a 130 cm. As barras têm todas uma mesma largura (e, em geral, as classes têm a mesma amplitude), mas a altura da barra varia proporcionalmente à frequência.

O histograma mostrado pertence a uma categoria muito comum. Ele é quase simétrico, isto é, a parte à esquerda da barra central (que é a mais alta) se parece com a parte à direita dessa barra. A barra mais alta indica as estaturas mais frequentes e, em geral, inclui a média de todas as estaturas. Como o gráfico

a) Quantos alunos do 4º ano B têm menos de 121 cm de altura? 2

b) Quantos alunos têm menos de 136 cm de altura? 25

c) Qual é a faixa de altura mais comum nessa turma? De 131 a 135 cm.

d) Quantos alunos participaram dessa pesquisa? 34

3. No *Vamos medir?* da página 81, você descobriu sua própria altura.

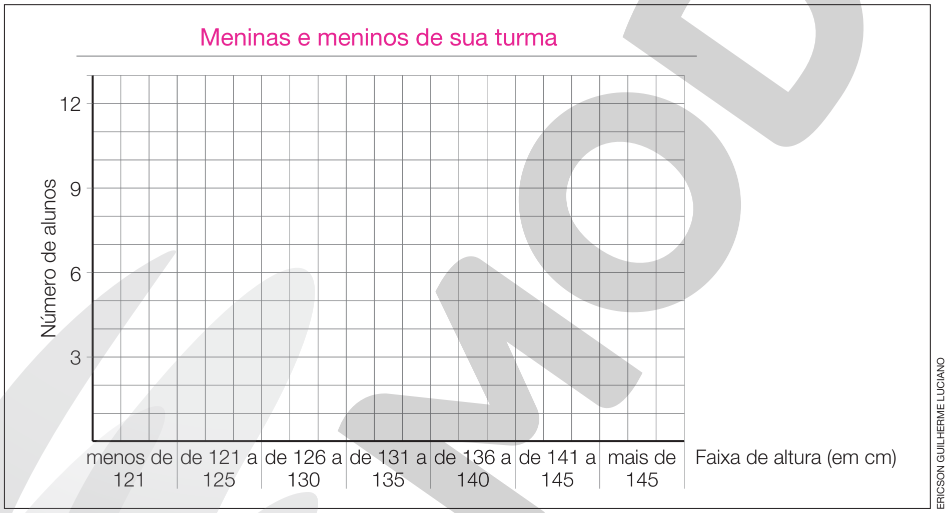
a) Agora, a professora registrará na lousa a altura aproximada de cada aluno da turma. Usando essas informações, complete a tabela escrevendo quantas crianças estão em cada faixa de altura. Respostas de acordo com a turma.

Meninas e meninos de sua turma	
Faixa de altura (em cm)	**Número de alunos**
menos de 121	
de 121 a 125	
de 126 a 130	
de 131 a 135	
de 136 a 140	
de 141 a 145	
mais de 145	

Dados obtidos pela professora da turma em ______.

A resposta depende do ano em que a atividade está sendo realizada.

b) Agora, use as informações da tabela e construa um gráfico parecido com o da atividade **2**. Use a malha quadriculada abaixo e coloque um título no gráfico.



Dados obtidos pela professora da turma em ______.

A resposta depende do ano em que a atividade está sendo realizada.

- Na **atividade 3**, use os dados colhidos na atividade da página 81 do *Livro do Estudante* do **capítulo 20**. Sugerimos que você escreva na lousa os nomes dos alunos e, ao lado, a estatura de cada um.

Se as crianças preencherem a tabela apenas olhando as alturas registradas na lousa, cometerão vários enganos. Por isso, é bom fazê-lo com a participação de todos. Você pode perguntar: "Quantas crianças têm altura até 120 cm? Quantas têm altura de 121 cm a 125 cm?", e assim por diante. Obtida a quantidade (frequência da faixa de estatura), faz-se o registro na tabela do livro. Observe que com essa atividade de perguntas e respostas reforçamos noções sobre ordenação dos números.

- Estando pronta a tabela, as crianças deverão construir um histograma, de acordo com o gabarito fornecido no próprio livro, na página anterior. Sua ajuda será essencial. Sugerimos que você mostre o começo da construção do gráfico, assinalando que cada coluna tem largura equivalente a três quadradinhos da malha. Os alunos continuarão a construção, mas você deve acompanhar o trabalho fazendo as correções necessárias.

é quase simétrico, conclui-se que, aproximadamente, existem tantas estaturas abaixo da média quanto estaturas acima da média.

A expressão *abaixo da média* se aplica ao gráfico e não tem significado em termos de saúde. Em qualquer população, indivíduos sadios podem ser altos (acima da média de estatura) ou baixos (abaixo da média de estatura).

• A atividade desta página não deveria ser realizada na mesma aula em que se construiu o histograma da página anterior. Seria um excesso de gráficos.

Sugerimos que, ao abordá-la, você explique o que é um gráfico pictórico e, também, a expressão *em média*. Se dizemos que o consumo é 4 L *em média*, pode haver quem tenha consumido 8 L e quem tenha consumido 0 L; isto é, o consumo de cada um varia, mas, imaginando que todos tivessem consumido o mesmo tanto, cada um teria consumido 4 L.

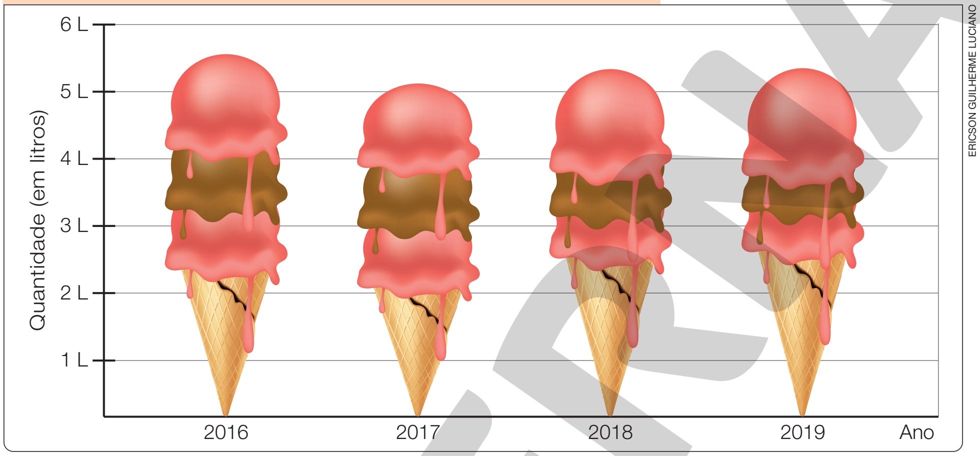
Depois dessas explicações, deixe a interpretação do gráfico, que é conduzida pelas questões propostas, inteiramente por conta dos alunos. Assim, podemos avaliar se dominam a interpretação dos gráficos que temos apresentado.

Depois, naturalmente, faça uma correção cuidadosa, ouvindo várias opiniões e corrigindo interpretações incorretas.

Analisando um gráfico

O gráfico abaixo chama-se **gráfico pictórico**. Na verdade, é um gráfico de colunas, mas feito com desenhos, para chamar mais a atenção.

Quanto sorvete o brasileiro consome por ano em média



Dados obtidos em: <http://www.abis.com.br/mercado/>. Acesso em: 20 maio 2021.

a) Por que o gráfico usa imagens de sorvetes?

Exemplo de resposta: Para chamar a atenção para o produto consumido.

b) Em 2017, cada brasileiro tomava aproximadamente 5 litros ou 5 litros e meio de sorvete?

5 L

c) De 2016 a 2019, houve muita variação no consumo de sorvetes no Brasil?

Não.

d) Cada litro de sorvete equivale a 10 bolas de sorvete ou 10 picolés. Aproximadamente, quantas bolas de sorvete cada brasileiro consumiu em 2018? Aproximadamente 50 bolas de sorvete.

e) Todo brasileiro toma cerca de 5 litros de sorvete por ano ou uns tomam mais e outros menos?

Uns mais, outros menos.

f) O consumo de sorvete das pessoas da Nova Zelândia é atualmente cerca de cinco vezes o consumo de um brasileiro. Em 2018, quantas bolas de sorvete aproximadamente uma pessoa desse país teria consumido?

Aproximadamente 250 bolas de sorvete.

CAPÍTULO 25

Pesquisas estatísticas

1. A professora Maria do Carmo acha que crianças devem ter opções para brincar e se divertir e que a infância deve ser bem aproveitada. Ela acredita que crianças não devem ficar horas e horas diante de uma TV, celular ou jogando *videogame*. Certamente devem fazer o dever de casa, mas esse trabalho não deve ser excessivo.

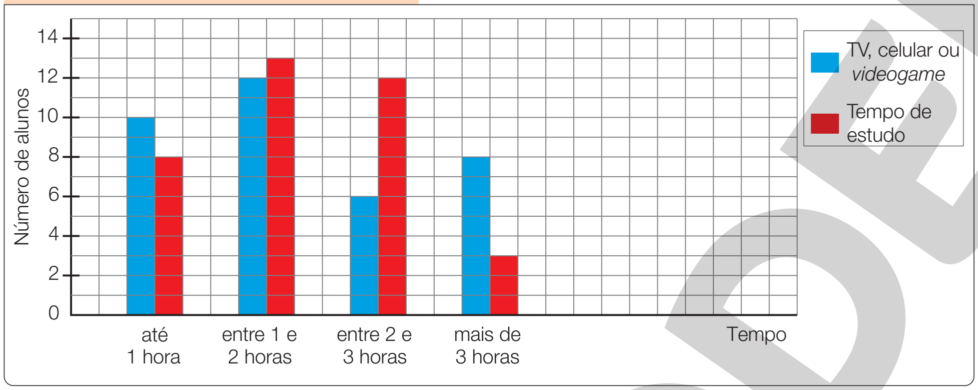
Por pensar assim, ela fez uma **pesquisa estatística** com toda a classe, perguntando:

✔ Quanto tempo do seu dia você usa assistindo à TV ou jogando *videogame*?

✔ Quanto tempo por dia você dedica ao estudo em casa?

• Observe o gráfico com o resultado da pesquisa e responda às perguntas.

Como os alunos usam seu tempo



Dados obtidos pela professora Maria do Carmo em 2022.

a) A que se referem as colunas azuis do gráfico? E as colunas vermelhas?
As colunas azuis se referem a tempo diante de TV, celular ou *videogame*; as vermelhas, a tempo de estudo.

b) A classe da professora tem quantos alunos? 36

c) Quantos alunos passam mais de 3 horas com os eletrônicos? 8

d) Quantos alunos estudam entre 1 e 2 horas por dia? 13

e) Quantos alunos estudam mais de 1 hora por dia? 28

f) E você? Estime quanto tempo de seu dia você gasta com TV, celular ou *videogame*. Resposta pessoal.

Objetos de conhecimento

- Leitura e interpretação de dados em gráfico de colunas agrupadas.
- Coleta, classificação e representação de dados de pesquisa realizada.

Habilidades

- EF04MA27
- EF04MA28

Sugestão de roteiro de aula

- Sugerimos que as crianças leiam em voz alta o enunciado da **atividade 1** e que seja discutida de imediato o *item e*. Sobre as intenções dessa discussão, leia o texto *Estudo ou lazer eletrônico?*, na parte inferior desta página. Depois, a turma poderá responder à atividade.
- Havendo oportunidade, assinale que o total de alunos da turma pode ser calculado adicionando os grupos de eletrônicos ($10 + 12 + 6 + 8 = 36$) ou os grupos de tempo de estudo ($8 + 13 + 12 + 3 = 36$).

Estudo ou lazer eletrônico?

Nesta página, apresentamos uma comparação entre tempo de estudo e tempo de lazer com dispositivos eletrônicos (TV, jogos, celulares etc.). Não temos a intenção de condenar a TV ou os jogos eletrônicos, mas parece-nos que tudo deve ser moderado. O lazer eletrônico rouba tempo não apenas do estudo, mas da prática de brincadeiras de cunho esportivo que fazem muito bem à saúde. Além disso, tanto na TV, como em diversos jogos, há violência inconsequente, que não traz benefício algum. Você não precisa defender nossos pontos de vista, talvez nem concorde com eles. Basta incentivar as crianças a refletir e a dar a própria opinião. Algumas permanecerão na TV e nos jogos, outras perceberão que há atividades mais benéficas como nadar, dançar ou estudar.

Ressaltamos que a reflexão provocada por essa discussão contribui para pensar criticamente (competência geral 7) e usar o conhecimento para transformar os próprios hábitos (competência geral 1).

• Nesta página, há um texto que busca justificar o aprendizado das noções de estatística. As pesquisas embasam decisões de diversos tipos (sobre produtos a fabricar, atrações na televisão, ações úteis ao bem-estar da população etc.). Entretanto, não é a frequência das pesquisas que justifica o estudo da estatística, mas o fato de algumas beneficiarem as pessoas.

• O texto serve também para institucionalizar (ou sistematizar, como preferem alguns professores) certas noções. Por exemplo, o *item b* da **atividade 2** exige bom senso dos alunos para respondê-lo, porque o texto não abordou a questão. De fato, muitas pesquisas são realizadas com pequena parte da população (e não com toda a população, porque sairia muito caro). Mesmo pesquisando grupos pequenos, se a pesquisa é bem-feita, é possível ter uma ideia do total.

• A **atividade 3** propõe que se execute uma pesquisa na sala de aula com a participação dos alunos na coleta de dados, o que atende à habilidade EF04MA27.

• É preciso conversar para encontrar o tema (ou seja, a variável estatística) que a turma deseja pesquisar. Depois, decidir como os dados serão coletados. Pode ser por meio de entrevistas com adultos ou com colegas. Finalmente, deve-se pensar em um relatório que: (1) descreva o tema de pesquisa e (2) como os dados foram coletados, além de (3) apresentar em tabela ou em gráfico os dados obtidos, terminando com (4) as conclusões resultantes dos dados.

• No preparo da pesquisa, procure ampliar as noções que as crianças têm sobre estatística. O texto na parte inferior desta página destaca algumas noções citadas pela BNCC.

Gráficos no computador

Se houver possibilidade, a pesquisa proposta poderia ser realizada com o uso de um *software*. Já nos referimos ao OpenOffice (página MP128), um conjunto de aplicativos que contêm um processador de textos e pode ser baixado gratuitamente na internet. No processador, há um programa que faz gráficos. Nós o recomendamos para fazer um gráfico de colunas, conforme pedido na atividade.

2. Leia o texto e depois responda às perguntas.

Pesquisas estatísticas são muito comuns. Por exemplo:

✔ as emissoras de TV fazem pesquisas para saber a opinião dos espectadores sobre uma novela e, conforme o resultado, podem até mudar o enredo da novela;

✔ os jornais costumam pesquisar se os eleitores estão gostando da atuação do governo; conforme o resultado, o governante pode mudar sua conduta, embora nem todos o façam.

Pesquisas estatísticas sobre saúde são importantes para o bem-estar da população. Há alguns anos, o Ministério da Saúde examinou várias crianças de escolas públicas e concluiu que muitas crianças de 12 anos de idade tinham cáries; descobriu ainda que mais da metade delas não usava escova de dentes.

Em consequência, diversas ações foram realizadas, como distribuir gratuitamente *kits* com escova de dentes e creme dental nas regiões mais pobres. O número de crianças com cáries diminuiu. Foi um progresso, embora o problema ainda não esteja resolvido.

a) O texto dá três exemplos de pesquisa estatística. Qual parece mais útil?

Resposta esperada: Pesquisa sobre cáries.

b) Em uma pesquisa estatística sobre novelas, você acha que todos os espectadores são entrevistados, ou apenas parte deles?

Não. Só parte deles.

c) Dê exemplo de uma pesquisa útil para o bem-estar das pessoas que não seja sobre saúde.

Exemplo de resposta: Pesquisa sobre acidentes de trânsito.

3. Você e seus amigos farão uma pesquisa estatística com a orientação da professora. O tema pode ser o mesmo da pesquisa da professora Maria do Carmo, ou pode ser outro. Veja exemplos:
Respostas de acordo com a pesquisa realizada.


ENÁGIO COELHO

✔ Quantas horas, por dia, você dorme?

✔ Quantas vezes, por dia, você escova os dentes?

✔ Qual é o país que você gostaria de visitar?

Deve-se também escolher a população pesquisada: os alunos da sala de aula, ou os de outra sala, os pais dos alunos etc. As pessoas serão entrevistadas e as respostas serão anotadas em um quadro. Depois, pode ser feito um gráfico.

Finalmente, é preciso tirar conclusões da pesquisa, o que depende do tema. Por exemplo, pode-se concluir quantas horas as pessoas costumam dormir, ou quantas vezes por dia é mais frequente escovar os dentes, ou quais são os países preferidos para visitar.

Variáveis estatísticas em uma pesquisa

Já fizemos uma pesquisa sobre estatura dos alunos da sala. Nesse caso, pesquisamos uma variável numérica que foi agrupada em classes. (Veja o texto *Histograma*, nas páginas MP130 e MP131 deste *Manual do Professor*.)

Neste capítulo, propomos uma pesquisa estatística sobre uma variável escolhida pela turma.

Variáveis estatísticas podem ser **numéricas** ou **categóricas** (que não são expressas por números). Exemplos de pesquisas categóricas: local preferido para férias (a categoria é o local, que pode ser praia, montanha, fazenda etc.); país preferido para visitar (a categoria é país, que pode ser EUA, França, Itália, Argentina etc.); esporte preferido (a categoria é a modalidade esportiva, que pode ser vôlei, automobilismo, futebol etc.).

Nas discussões sobre o tema da pesquisa, convém que você apresente essas informações e que os alunos diferenciem variáveis numéricas de categóricas.

CAPÍTULO 26

Usando operações inversas

Acompanhe a conversa.

Você percebeu que, para dividir, eles pensaram na multiplicação?

Esse exemplo mostra que a divisão se relaciona com a multiplicação: elas são **operações inversas**.

Por isso, é necessário memorizar os resultados de algumas multiplicações na hora de dividir.

Conversar para aprender

a) Multiplique 5634 por 3. Agora, divida o resultado por 3. Quanto dá no final? Por quê? Dá 5634. A divisão por 3 desfaz a multiplicação por 3.

b) Quero dividir igualmente 35 flores entre meus 5 amigos. Se eu der 5 flores para cada um, sobrarão flores? E se eu der 8 flores para cada um, ainda sobrarão flores? Quantas flores, afinal, devo dar para cada um de meus 5 amigos? Sim, 10 flores; não, faltarão 5; deve dar 7 flores para cada amigo.

c) O texto afirma que, para dividir, é necessário memorizar os resultados de algumas multiplicações. Explique o que isso quer dizer.

c) Explicação possível: Para efetuar divisões, usamos multiplicações. Então, se não memorizamos alguns resultados básicos, torna-se muito desgastante fazer uma divisão.

d) Guarde na cabeça: 9 × 12 é igual a 108. Agora, me diga: quanto é 108 dividido por 9? E quanto é 108 dividido por 12? E quanto é 117 dividido por 9? Respostas: 12, 9 e 13, respectivamente.

Objetos de conhecimento

- Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo.
- Relações entre adição e subtração e entre multiplicação e divisão.
- Propriedades da igualdade.

Habilidades

- EF04MA04
- EF04MA15
- EF04MA13

Sugestão de roteiro de aula

- Aqui há uma retomada da noção de operação inversa, com o objetivo de ampliar ideias sobre a divisão e resolver problemas em que seja preciso encontrar números desconhecidos.
- Peça a leitura da história em quadrinhos e, em seguida, escolha alguns alunos "voluntários" para comentar sobre ela.
- A seção *Conversar para aprender* explora algumas das ideias básicas do capítulo: (1) para dividir, convém saber resultados de multiplicações (tabuadas) e, no *item d*, (2) as relações entre dividendo, divisor e quociente.

Por exemplo, se A ÷ B = C, podemos concluir que A ÷ C = B; por exemplo, como 72 ÷ 3 = 24, concluímos que 72 ÷ 24 = 3.

A divisão e sua operação inversa

As crianças conseguem dividir "números pequenos" sem usar multiplicação. Por exemplo, em 12 ÷ 3, visualizam que 3 grupos de 4 elementos formam 12. Podem ainda efetuar divisões como 423 ÷ 3, porque, com o algoritmo habitual, as divisões são simples. No exemplo dado, usando o algoritmo habitual, são feitas as divisões parciais de 4 por 3 (4 centenas ÷ 3), 12 por 3 (12 dezenas ÷ 3) e 3 por 3 (3 unidades ÷ 3).

Entretanto, com "números maiores", saber o resultado das multiplicações é um auxiliar necessário para efetuar divisões mentalmente ou para usar o algoritmo habitual. Por exemplo, 72 ÷ 8 só é fácil para quem conhece a "tabuada do 8". Essa é uma das razões que tornam útil a ideia de operação inversa. Para aproveitar as tabuadas nas divisões, é preciso, portanto, saber que multiplicação e divisão são operações inversas, ideia reforçada neste capítulo.

- Proponha as atividades desta página sem explicações prévias. Como sempre, responda perguntas, mas não responda “demais”, isto é, não poupe a criança do trabalho de pensar.
- As **atividades 1** e **2** contribuem para memorizar as tabuadas “do 7” e “do 8”. A **atividade 3** também contribui, mesmo que os alunos, em vez do algoritmo recém-ensinado, prefiram o método das tentativas.
- A **atividade 4** pede que sejam completados os diagramas com números desconhecidos. Esse tipo de problema já apareceu antes, no **capítulo 10**, e provavelmente não haverá dificuldades.
- O **problema 5** é mais difícil, porque seria preciso traduzir o enunciado verbal para um diagrama do tipo usado no **problema 4**.

Eis uma maneira de pensar (no lugar do diagrama, representamos a idade desconhecida por uma palavra, o que dá no mesmo do ponto de vista matemático):

IDADE ÷ 2 + 8 = 29

Portanto, fazendo 29 − 8 descobre-se metade da idade, que é 21. Logo, a idade é 2 × 21 = 42.

1. Use as informações do quadro para completar:

7 × 6 = 42
7 × 7 = 49
7 × 8 = 56
7 × 9 = 63
7 × 10 = 70

a) 63 ÷ 7 = 9
b) 49 ÷ 7 = 7
c) 28 ÷ 7 = 4
d) 630 ÷ 7 = 90
e) 637 ÷ 7 = 91
f) 560 ÷ 7 = 80

2. Proceda como na atividade **1**.

8 × 6 = 48
8 × 7 = 56
8 × 8 = 64
8 × 9 = 72
8 × 10 = 80

a) 56 ÷ 8 = 7
b) 72 ÷ 8 = 9
c) 48 ÷ 8 = 6
d) 640 ÷ 8 = 80
e) 656 ÷ 8 = 82
f) 568 ÷ 8 = 71

3. Agora que você relembrou multiplicações por 7 e por 8, use-as nas divisões seguintes:

a) 576 ÷ 8
72

b) 5 257 ÷ 7
751

c) 1 648 ÷ 8
206

4. Encontre o número desconhecido.

a) $\boxed{18} \xrightarrow{+\,37} \boxed{55} \xrightarrow{-\,5} 50$

b) $\boxed{55} \xrightarrow{+\,20} \boxed{75} \xrightarrow{\div\,5} 15$

5. Veja o que diz o pai de Maria Antônia e descubra qual é a idade dele.

ENÁGIO COELHO

42 anos. Resolve-se com operações inversas. Pode-se usar este diagrama:

$\boxed{} \xrightarrow{\div\,2} \boxed{} \xrightarrow{+\,8} 29$

29 − 8 = 21; 21 × 2 = 42

Para leitura do aluno

Este pode ser um bom momento para sugerir aos alunos que leiam o livro **O mistério dos números perdidos**, de Michael Thomson, com ilustrações de Bryony Jacklin, tradução de Adazir Almeida Carvalho, editora Melhoramentos. O livro apresenta uma história de aventura em que você é o herói. Durante a leitura você vai encontrar problemas numéricos e terá de resolvê-los para poder avançar.

CAPÍTULO 27

Frações

Dividindo coisas inteiras

Há situações em que queremos dividir um objeto inteiro em partes iguais. Por exemplo, as crianças da imagem abaixo querem dividir igualmente o chocolate entre elas.

Quando eu divido **1** chocolate entre 3 pessoas, estou fazendo a divisão $1 \div 3$. Qual será o resultado dessa divisão?

MICHEL RAMALHO

Usando palavras, dizemos que, quando dividimos 1 inteiro em 3 partes iguais, cada parte é a terça parte ou **um terço**.

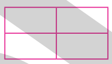
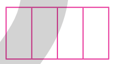
Na Matemática, **um terço** é representado por $\frac{1}{3}$.

Veja outras duas divisões parecidas com a mostrada acima.

Dividindo em **4** partes iguais, cada parte é a quarta parte ou **um quarto**, que representamos por $\frac{1}{4}$.

Dividindo em **2** partes iguais, cada parte é a metade ou **um meio**, que representamos por $\frac{1}{2}$.

Conversar para aprender

c) Exemplos de respostas:  ou 

ADILSON SECCO

a) Dividindo o chocolate da imagem em três partes iguais, cada criança recebe dois retangulozinhos de chocolate, certo? Como se chama essa parte do chocolate?
Um terço.

b) Um problema para pensar: tenho 2 sanduíches iguais e vou dividi-los igualmente entre 4 crianças. Como se chama a parte que cabe a cada criança? Como se representa essa parte usando algarismos?
Um meio (ou metade) de um sanduíche; $\frac{1}{2}$.

c) Faça o desenho, em seu caderno, de uma figura dividida em quartos, ou seja, cada parte é um quarto.

d) Se 1 inteiro é dividido em 5 partes iguais, como se chama cada uma das partes? Como se representa o resultado em Matemática?

d) Um quinto. Pode ser representado como $\frac{1}{5}$.

Objeto de conhecimento

- Números racionais: frações unitárias usuais.

Habilidade

- EF04MA09

Sugestão de roteiro de aula

- O texto é uma introdução ao estudo das frações. Você pode promover a leitura em voz alta ou dar uma breve aula expositiva explicando as ideias do texto. Segue a seção *Conversar para aprender*, que reforça as ideias do texto e propõe algumas perguntas que testam a compreensão do tema.
- Note que apresentamos apenas as frações com numerador 1. Frações com numeradores iguais a 2, 3, 4... serão estudadas no 5º ano, como indica a BNCC.
- No *item c*, observe que um retângulo pode ser dividido em 4 partes iguais de muitas maneiras diferentes. Você consegue imaginar mais alguma, além das duas que sugerimos?

Como nasceram as frações?

Provavelmente as frações nasceram de situações práticas relativas à divisão de objetos, comprimentos ou massas em partes iguais. Aparentemente isso ocorreu no Antigo Egito, há mais de 4000 anos.

As situações de divisão propostas nesta página têm, portanto, similaridade com as que deram origem às frações do ponto de vista histórico. Refletindo sobre essas situações, as crianças não redescobrirão as frações (o que envolve um processo que pode ter demorado séculos), mas ficarão mais bem preparadas para compreendê-las e relacioná-las com situações reais.

• Acreditamos que a introdução feita na página anterior já deu às crianças as primeiras noções sobre frações. Portanto, elas poderiam responder às questões desta página, que seriam corrigidas em seguida.

Convém, no entanto, promover a leitura do texto inicial da página para reforçar e complementar as noções já adquiridas. Sugerimos uma leitura em voz alta. Uma criança lê um trecho, outra explica o que entendeu. Assim, várias crianças participam.

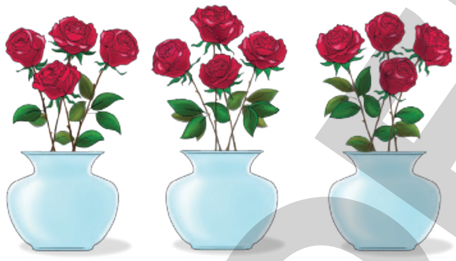
Frações

Na linguagem usual, a palavra **fração** significa parte ou pedaço.

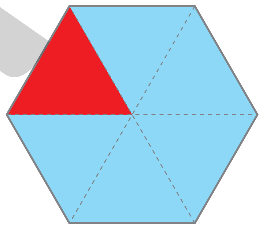
Também usamos essa palavra em Matemática. As frações da Matemática são símbolos como estes: $\frac{1}{4}$ (lemos: *um quarto*), $\frac{1}{3}$ (lemos: *um terço*), $\frac{1}{6}$ (lemos: *um sexto*) etc.

Às vezes, esses símbolos são usados em situações do cotidiano. Eles servem para indicar partes de objetos, figuras ou quantidades **que foram divididos em partes iguais**.

Doze rosas foram divididas em 3 grupos iguais. Cada grupo corresponde a $\frac{1}{3}$ (um terço) ou à terça parte. Portanto, $\frac{1}{3}$ das 12 rosas corresponde a 4 rosas.

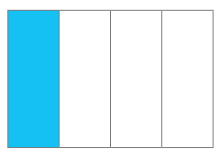


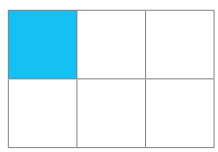
O polígono de 6 lados foi dividido em 6 partes iguais. A parte vermelha corresponde à fração $\frac{1}{6}$ (um sexto) ou à sexta parte.



- Usando o que você aprendeu, faça o que se pede.
  - **a)** Escreva por extenso o símbolo $\frac{1}{4}$. Um quarto.
  - **b)** $\frac{1}{4}$ de 12 rosas corresponde a quantas rosas? 3
  - **c)** Cada retângulo está dividido em partes iguais. Escreva a fração que corresponde à parte pintada de azul.


$\frac{1}{3}$


$\frac{1}{4}$


$\frac{1}{6}$

ILUSTRAÇÕES: LUIZ RUBIO

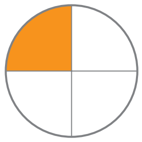
  - **d)** Recebi R$ 40,00 por um trabalho. Hoje precisei gastar a quarta parte dessa quantia. Quanto gastei? R$ 10,00

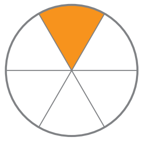
Representando frações

1. Cada figura está dividida em partes iguais. Escreva a fração que corresponde à parte laranja de cada uma e como lemos essa fração.

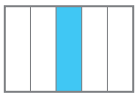
a)  $\frac{1}{3}$; um terço.

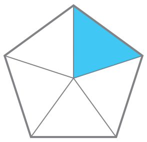
b)  $\frac{1}{2}$; um meio ou metade.

c)  $\frac{1}{4}$; um quarto.

d)  $\frac{1}{6}$; um sexto.

2. Vamos apresentar duas frações que não apareceram até aqui: $\frac{1}{5}$ (um quinto) e $\frac{1}{8}$ (um oitavo). Examine as figuras e responda às questões abaixo.

A 

B 

C 

D 

a) Em qual(is) das figuras a parte azul corresponde a $\frac{1}{5}$? A e B.

b) Em qual(is) das figuras a parte azul corresponde a $\frac{1}{8}$? D

3. Na figura abaixo, a parte vermelha não corresponde a $\frac{1}{4}$ do retângulo. Você consegue explicar por quê?

Porque o retângulo não foi dividido em quatro partes iguais.

ILUSTRAÇÕES: LUIZ RUBIO

- Nesta página, as crianças empregarão as noções aprendidas nas páginas anteriores para reconhecer frações. A novidade é que o inteiro (ou unidade) aparece sob diferentes aspectos.
- Sugerimos que a turma trabalhe sem seu auxílio. É importante, porém, conferir as respostas logo em seguida para reforçar esse aprendizado inicial.

• Mesmo um professor de Matemática tem alguma dificuldade em saber se $\frac{2}{5}$ é maior ou menor que $\frac{3}{7}$. Certos aspectos das frações, como a comparação, são bastante abstratos e, se parecem difíceis para adultos, são mais ainda para as crianças. A dificuldade não é superada com esta atividade, mas as crianças perceberão ao menos alguns fatos sobre frações que contrariam a primeira impressão. Por exemplo, notarão concretamente que $\frac{1}{6}$ é menor que $\frac{1}{3}$. É útil adquirir essa noção porque muitas vezes elas pensam o contrário, acham que $\frac{1}{6}$ é a maior fração, porque 6 é o maior número. No entanto, as frações se relacionam com divisões; dividir em 6 partes dá partes menores do que dividir em 3 partes.

• No estudo de frações, além de explicações verbais ou desenhos na lousa, vale a pena propor atividades em que as próprias crianças façam as representações, como nesta página.

• Sugerimos que você promova a leitura desta página item por item. Após cada um deles, dê um tempo para a criança desenhar a divisão do retângulo.

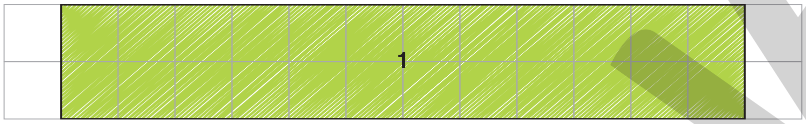
Completada a tarefa, seria bom que as crianças pintassem as frações com as cores sugeridas no texto, para reconhecê-las mais facilmente.

• Depois, dê dois ou três minutos para as crianças resolverem a **questão 2**. Na correção, reforce o fato de que "quanto maior o número abaixo do traço da fração" (o denominador), menor é a fração. No início, isso confunde os alunos, mas é bastante lógico, porque o "número de baixo" indica em quantas partes a unidade foi dividida; quanto mais ela é dividida, menores são as partes, ou seja, as frações.

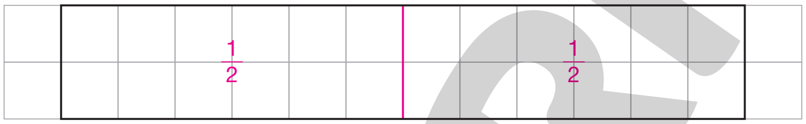
Comparação de frações

1. Abaixo há cinco retângulos congruentes. Cada um representa um inteiro (ou uma unidade), mas eles serão divididos de diferentes maneiras. Siga as instruções.

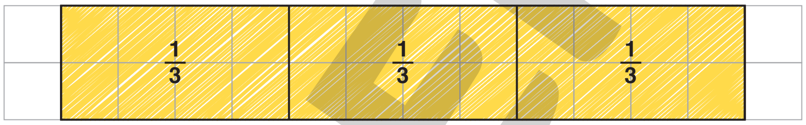
- Este retângulo não será dividido. Ele representa 1 inteiro.



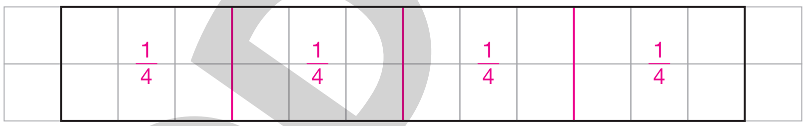
- Divida o retângulo abaixo em 2 partes iguais, com uma linha vertical. Escreva em cada parte a fração correspondente. Se quiser, pinte cada parte de vermelho.



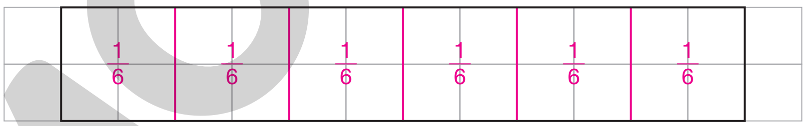
- O retângulo abaixo já está dividido e pintado. Cada parte é $\frac{1}{3}$ do inteiro.



- Divida o retângulo abaixo em 4 partes iguais, com linhas verticais. Escreva em cada parte a fração correspondente. Se quiser, pinte cada parte com a cor laranja.



- Divida o retângulo abaixo em 6 partes iguais, com linhas verticais. Escreva em cada parte a fração correspondente. Se quiser, pinte cada parte de azul.



ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

2. Agora, escreva as frações que estão representadas na atividade **1** em ordem decrescente, isto é, da maior para a menor.

1 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{6}$

*Para responder às questões desta página, examine sempre que necessário as frações representadas na atividade **1**.*

3. Complete escrevendo **é maior que** ou **é menor que**.

a) $\frac{1}{2}$ é maior que $\frac{1}{3}$

b) $\frac{1}{6}$ é menor que $\frac{1}{4}$

c) $\frac{1}{6}$ é menor que $\frac{1}{3}$

d) $\frac{1}{3}$ é maior que $\frac{1}{4}$

e) $\frac{1}{4}$ é menor que 1

f) $\frac{1}{2}$ é maior que $\frac{1}{6}$

4. Juntando duas ou mais frações, podemos formar outra. Por exemplo, duas frações $\frac{1}{4}$ formam uma fração $\frac{1}{2}$.

- Complete:

  a) Duas frações $\frac{1}{6}$ formam uma fração $\boxed{\frac{1}{3}}$.

  b) Três frações $\frac{1}{6}$ formam uma fração $\boxed{\frac{1}{2}}$.

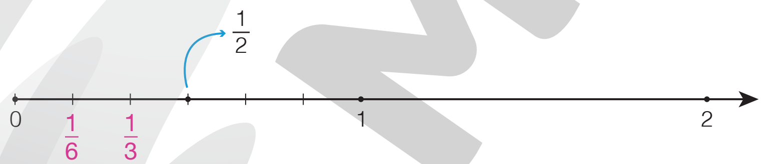
5. Responda às questões.

a) Quantos quilogramas, no total, têm dois pacotes de grão-de-bico, se cada um possui $\frac{1}{2}$ de quilograma? 1 quilograma.

b) Quantos quilogramas, no total, têm dois pacotes de grão-de-bico, se cada um possui $\frac{1}{4}$ de quilograma? $\frac{1}{2}$ quilograma.

6. Agora que você já comparou as frações $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$, vamos localizá-las na reta numérica. Nesta reta numérica, observe que a unidade, ou seja, a distância de 0 até 1 foi dividida em seis partes iguais. Um ponto já está marcado. A seta indica que se trata da fração $\frac{1}{2}$.

- Marque os pontos correspondentes a $\frac{1}{3}$ e a $\frac{1}{6}$.



NELSON MATSUDA

- As atividades desta página continuam a explorar as representações feitas na página anterior. Enquanto os alunos respondem às questões, circule entre os grupos, auxiliando, corrigindo e sugerindo.
- A **atividade 3** trata da comparação de frações. O tema é difícil para crianças do 4º ano, mas fica mais fácil com a manipulação do material, embora exija muita atenção.
- As primeiras ideias de equivalência de frações aparecem na **atividade 4**. Usando as tiras, descobre-se que duas frações de $\frac{1}{6}$ formam uma fração de $\frac{1}{3}$ e que três frações de $\frac{1}{6}$ formam $\frac{1}{2}$.
- Na **atividade 5**, a turma deverá perceber que duas frações $\frac{1}{4}$ equivalem a uma fração $\frac{1}{2}$.
- A **atividade 6** é desafiadora, porque os alunos deverão descobrir, por meio de tentativas, ao menos uma maneira de completar a unidade, representada pelo retângulo verde, usando tipos diferentes de frações.

  Dê um tempo para a resolução e o registro. Quando a maioria tiver resolvido a questão, peça a alguns alunos que mostrem a solução com desenhos na lousa.
- Certamente as crianças esquecerão detalhes dessa vivência com frações, mas algumas ideias sobre o assunto ficarão para o restante do 4º ano e para o 5º ano.

Objetos de conhecimento

- Propriedades das operações.
- Problemas envolvendo multiplicação e divisão.
- Números racionais: frações unitárias usuais.
- Figuras geométricas espaciais (prismas e pirâmides).
- Problemas envolvendo o sistema monetário.

Habilidades

- EF04MA03
- EF04MA06
- EF04MA07
- EF04MA09
- EF04MA17
- EF04MA25

Sugestão de roteiro de aula

- O capítulo traz uma coleção de problemas variados. Nesta página, sugerimos que os alunos trabalhem em duplas ou trios. É preciso registrar a resolução no caderno, porque o livro não tem espaço suficiente.
- O enunciado do **problema 1** precisa ser reescrito para fazer sentido. Assim, desenvolve-se leitura e expressão verbal. Proponha outros problemas nesses moldes quando for possível.
- O **problema 3** pede alguma imaginação. Se for necessário dar ajuda, sugira que tentem desenhar a figura formada. Na correção, sugerimos que você faça o desenho das duas pirâmides justapostas na lousa.
- O **problema 4** consiste em criar um problema e resolvê-lo. Naturalmente, surgirão diferentes problemas. Por isso é vantajoso que as crianças trabalhem em grupos de dois ou três. Assim, haverá menor número de problemas e você poderá ouvir todos os que a turma elaborar. Depois de ouvi-los, faça sugestões do que pode ser melhorado no problema criado. Não seja muito crítico porque é uma tarefa difícil para crianças de 4º ano.

CAPÍTULO 28 Problemas

1. Thaís comprou quatro poltronas para sua varanda. Pelas quatro, ela pagou R$ 408,00. Sua amiga Mabel gostou tanto das poltronas que decidiu comprar três. Quanto Mabel pagará pelas três peças? Resposta do problema: Mabel pagará R$ 306,00.

Resolva os problemas desta página em seu caderno.

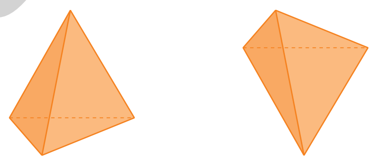
1. Leia o enunciado do problema.

Sua amiga Mabel gostou tanto das poltronas que decidiu comprar três.
Pelas quatro, ela pagou R$ 408,00.
Quanto Mabel pagará pelas três peças?
Thaís comprou quatro poltronas para sua varanda.

- Está esquisito, não está? É que a ordem das frases do enunciado foi trocada. Reescreva o enunciado colocando as frases na ordem correta. Depois, resolva o problema.

2. Um supermercado fez uma promoção após a Páscoa e deu um desconto de 50% (cinquenta por cento) no preço de todos os ovos de chocolate. Clara comprou três ovos que, antes do desconto, custavam R$ 52,00 cada um. Quanto sobrou dos R$ 100,00 que ela levou para comprar os ovos? (Informação importante: 50% é uma maneira de dizer *metade*. Portanto, com o desconto, os ovos passaram a custar a metade do preço.) R$ 22,00

3. Tenho duas pirâmides de madeira, de base triangular, que são perfeitamente iguais.
Vou passar cola nas bases e grudar uma na outra. Uma base vai ficar justinha sobre a outra. Dessa maneira, formo uma nova figura espacial.



Duas pirâmides iguais, com base triangular. Uma delas está de "cabeça para baixo".

ILUSTRAÇÕES: LUIZ RUBIO

- Quantos vértices, arestas e faces tem essa nova figura? 5 vértices, 9 arestas e 6 faces.

4. Este problema começa assim:

Benê é caminhoneiro e vai entregar mercadorias em uma cidade que fica a 460 quilômetros do ponto de partida.

- Você deve copiar esse começo e completar o problema com mais alguma informação e uma pergunta, porque em todo problema há alguma coisa que se quer saber. Finalmente, resolva o problema que você criou. Resposta pessoal.

Calculando o troco

1. A professora perguntou: em que situações usamos a adição?

ILUSTRAÇÕES: ENÁGIO COELHO

- Responda à última pergunta da professora. R$ 6,30

2. Agora, é você quem calcula o troco. Para encontrar as respostas, raciocine como a moça do caixa do sacolão.

a) A despesa foi de R$ 2,80, e o freguês pagou com 1 cédula de 10 reais.
O troco é: R$ 7,20

b) A despesa foi de R$ 30,85, e o freguês, para facilitar o troco, pagou com 1 cédula de 50 reais e 1 moeda de 1 real. Nesse caso, o troco é: R$ 20,15

- Nesta página, dirija o trabalho dos alunos.
- Na **atividade 1**, peça a leitura silenciosa da história. Verifique se todos os alunos sabem o que é sacolão: estabelecimento comercial que vende, principalmente, frutas, legumes e verduras. Depois, escolha algumas crianças para explicar a cena e o surpreendente método de subtração descrito, isto é, uma subtração efetuada por meio da adição. Pode-se interpretar esse método como uma aplicação da ideia de que a subtração mostra quanto falta a uma quantidade para alcançar a outra.
- Na **atividade 2**, promova a leitura em voz alta e resoluções orais, pedindo às crianças que expliquem como pensaram.

O raciocínio proposto nesta atividade pede cálculos mentais. Nenhum método de cálculo mental deve ser obrigatório. Entretanto, é importante praticá-lo ao menos no momento de sua apresentação, como se propõe nesta página. Seu uso posterior dependerá da escolha de cada criança.

Cálculo mental

Quando for oportuno, relembre o método de cálculo mental que aparece nesta página e proponha mais alguns cálculos similares aos da **atividade 2**.

- Converse com as crianças sobre a **atividade 1**. Assegure-se de que elas entenderam qual é o problema da menina e como ela pode resolvê-lo. Explique o jogo da força, se achar adequado. É uma atividade de valor educativo (leia o texto na parte inferior desta página). Explique também o que é a resolução de um problema por tentativas (veja o que escrevemos mais adiante).
- Os alunos devem tentar resolver sem auxílio os problemas bastante desafiadores da página. Você pode permitir perguntas e dar algumas pistas, mas não ajude demais.
- A **atividade 2**, implicitamente, envolve proporcionalidade.

Resolvendo por tentativas

1. Dina joga forca com seu avô. Para adivinhar a palavra, ela faz tentativas.

- Olhe bem o que Dina já escreveu e descubra qual é a palavra.

Caderno.

2. Veja a conversa dos dois homens.

- Descubra quantos bois tem cada um. Para isso, faça suas tentativas neste quadro.

	Número de bois						
	8	9	...	14			
	16	18	...	28			
Total	24	27	...	42			

ILUSTRAÇÕES: ENÁGIO COELHO

3. Mel tem 30 anos e dois filhos. A soma das idades dos filhos de Mel é 11, e o produto das duas idades é 28. Descubra a idade de cada filho.

4 e 7 anos.

O jogo da forca

Você pode ensinar às crianças o jogo que aparece na **atividade 1** desta página, o *Jogo da forca*. Como se joga? O jogador 1 pensa em uma palavra (por exemplo, alegria) e faz um esquema como este:

A __ __ __ __ __ A

O jogador 2 não conhece a palavra e deve adivinhar as 5 letras restantes. Se ele acerta uma tentativa, a letra é colocada no local adequado; se erra, o jogador 1 desenha uma cabeça na forca. No segundo erro, o jogador 1 desenha o corpo; no terceiro as pernas; e no quarto, os braços. Completado o desenho, o jogador 2 perde; mas, se acerta a palavra antes de errar quatro vezes, ele ganha. Essas regras podem ser modificadas, havendo acordo entre os dois contendedores.

Questões sobre frações

1. Observe:

a) Aproximadamente, que fração do portão já foi pintada de vermelho: $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{2}$? $\boxed{\frac{1}{2}}$

b) Aproximadamente, que fração do portão ainda falta pintar de vermelho? $\boxed{\frac{1}{2} \text{ ou } \frac{2}{4}}$

2. A equipe de ginastas de um clube vai participar de uma competição. Ela está dividida em grupos com o mesmo número de atletas.

ILUSTRAÇÕES: EDUARDO SOUZA

a) Quantos são os atletas? 15

b) Quantos são os grupos? 3

c) Que fração da equipe usa uniforme amarelo? $\boxed{\frac{1}{3}}$

d) Que fração da equipe usa uniforme vermelho? $\boxed{\frac{1}{3}}$

e) Agora, um desafio: a terça parte dos atletas dessa equipe já representou o Brasil no exterior. Quantos são esses atletas internacionais? 5

3. Observe a cena e responda.

a) Que fração da *pizza* está no prato da menina? $\boxed{\frac{1}{6}}$

b) Na fôrma há 3 pedaços de *pizza*. Cada um corresponde a que fração da *pizza*? $\boxed{\frac{1}{6}}$

c) Os três pedaços juntos são que fração da *pizza*? $\boxed{\frac{1}{2} \text{ ou } \frac{3}{6}}$

MILA HORTENCIO

- Os problemas sobre frações desta sequência parecem fáceis para um adulto escolarizado, mas não podemos nos esquecer de que as crianças estão no início do aprendizado desse objeto de conhecimento. Em todos os problemas desta página, as frações aparecem em contextos do cotidiano. Além disso, a **questão 2** aborda a fração de uma quantidade, isto é, de um inteiro que não é contínuo, é um grupo de pessoas. Esse uso das frações, aliás muito comum, será mais explorado nas próximas unidades.
- As crianças podem trabalhar sozinhas e você pode fazer a correção oral logo que terminarem. Entretanto, caso ache melhor para sua turma, as questões poderão ser lidas em voz alta. Após cada leitura, havendo compreensão do que se pede, dê um pequeno tempo para as crianças responderem.
- O *item c* da **atividade 3** pode ser respondido por frações diferentes, mas equivalentes. Entretanto, não damos ênfase à resposta em que a fração não é unitária. Por enquanto só tratamos de frações unitárias (com numerador 1). Não é o caso de $\frac{3}{6}$.

Tentativas na resolução de problemas

Uma das estratégias empregadas no jogo da forca é a tentativa. Essa estratégia também é útil para solucionar problemas.

Fazer tentativas não é proceder cegamente. Tentativas eficientes exigem organização do raciocínio, como se percebe no **problema 2** da página 106 do *Livro do Estudante*. Após cada tentativa nesse problema, é preciso que os alunos verifiquem se estão abaixo ou acima do número procurado.

Nem sempre as tentativas são um bom método de resolução, mas muitas vezes nos ajudam a compreender o problema e a achar um caminho para resolvê-lo.

Sobre a avaliação de processo

• Ao elaborar as avaliações, selecionamos objetos de conhecimento que consideramos prioritários. Entretanto, só você conhece as necessidades de seus alunos. Portanto, se julgar conveniente, inclua uma ou duas questões para avaliar o aprendizado de outros tópicos.

• Se julgar necessário converse mais uma vez com os alunos sobre a função da seção *Veja se já sabe*. Mantenha as regras da *Veja se já sabe* anterior, especialmente a de resolver individualmente as atividades. Em alguns casos, recomende ao aluno que consulte determinado capítulo do livro. Essa providência desenvolve a autonomia e a habilidade de buscar informações. Você pode tirar dúvidas dos alunos, por exemplo, sobre o significado de palavras do dia a dia, mas não dê ideias que ajudem a resolver as atividades.

• A **atividade 1** trata de simetria axial, tal como foi desenvolvida no **capítulo 23** e se relaciona com a habilidade EF04MA19. Eventuais dificuldades podem ser sanadas em uma outra aula, corrigindo e discutindo a atividade.

• A **atividade 2** retoma a relação metro - centímetro com uma forma nova de registro. A habilidade em foco é EF04MA20. Supomos que não haverá dificuldade, tendo em vista todo o trabalho já desenvolvido sobre esse tópico.

• A **atividade 3** trata de noções comuns no vocabulário matemático e testa cálculo mental. Estão em jogo as operações fundamentais (EF04MA03, EF04MA06 e EF04MA07) e a noção de múltiplo (EF04MA11). Se, durante a resolução, notar dificuldade das crianças com o cálculo mental, recomendamos reforçar o trabalho nesse tópico.

• A **atividade 4** relembra a noção de perímetro e, provavelmente, será resolvida com cálculo mental. A questão se relaciona à habilidade EF04MA20 e não esperamos qualquer dificuldade.

• A resolução do **problema 5** depende das operações fundamentais (EF04MA03 e EF04MA07), junto a noções de medidas de intervalos de tempo. É importante observar se as crianças resolvem o *item b* por meio de uma divisão, ou seja, verificando quantas vezes 7 "cabe" em 153. Se isso não ocorrer, convém discutir a atividade com a turma, pedindo que alunos que usaram a divisão expliquem aos colegas porque escolheram essa operação. Nessa altura do 4º ano, espera-se que todos tenham interiorizado esse significado da divisão.

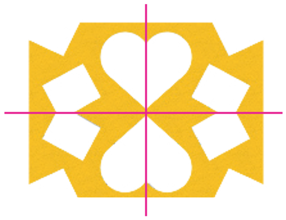
VEJA SE JÁ SABE

Avaliação de processo

Aguarde orientação de sua professora, que decidirá se as questões devem ser respondidas no caderno ou em folha avulsa.

1 Observe as figuras e responda.

ILUSTRAÇÕES: LUIZ RUBIO



• Quantos eixos de simetria tem a figura amarela? E a figura laranja? 2; 1

2 Copie o quadro e complete-o de acordo com o exemplo da primeira coluna.

148 cm	107 cm		222 cm	
1 m e 48 cm		1 m e 95 cm		2 m e 8 cm

1 m e 7 cm — 195 cm — 2 m e 22 cm — 208 cm

3 Copie cada sentença, efetuando mentalmente os cálculos.

a) A quarta parte de 36 é ____. 9

b) A diferença entre 100 e 36 é ____. 64

c) Os 28 alunos da manhã e os 26 da tarde dão um total de ____ alunos. 54

d) Os cinco primeiros múltiplos de 14 são ____. 0, 14, 28, 42, 56

4 Quanto mede o perímetro de um retângulo cujos lados têm 12 m e 21 m? 66 m

5 É bom saber: os meses com 31 dias são os meses de números 1, 3, 5, 7, 8, 10 e 12. Use essa informação e descubra:

a) quantos dias tem o período que começa em 1º de março e termina em 31 de julho; 153

b) quantas semanas inteiras há no período descrito acima. 21 semanas inteiras.

6 Faça os cálculos necessários. Copie e complete o diagrama.

$\boxed{55} \xrightarrow{+18} \boxed{73} \xrightarrow{\times 3} \boxed{219}$

7 Você comprou 1 kg de feijão-preto por R$ 7,75 e pagou com uma cédula de 10 reais.

a) Que troco você deve receber? RS 2,25

b) O caixa lhe deu o troco em apenas três moedas. Quais são elas? Duas de R$ 1,00 e uma de R$ 0,25.

c) O troco também poderia ser dado em cinco moedas. Quais poderiam ser?

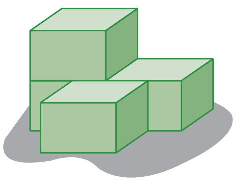
c) Possibilidade 1: Quatro de R$ 0,50 e uma de R$ 0,25. Possibilidade 2: duas de R$ 1,00, duas de R$ 0,10, uma de R$ 0,05. Possibilidade 3: uma de R$ 1,00, uma de R$ 0,50 e três de R$ 0,25.

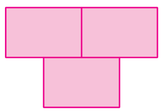
8 Leia atentamente o enunciado abaixo.

> Em um teatro há várias fileiras de assentos. Em cada fileira há 20 assentos. Entraram no teatro 180 pessoas para assistir a um espetáculo musical. Quantos assentos ficaram vagos?

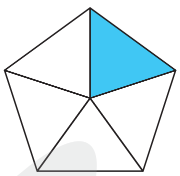
- Esse problema não pode ser resolvido porque falta uma informação. Explique qual é a informação que falta. Falta a informação de quantas fileiras de assentos há no teatro.

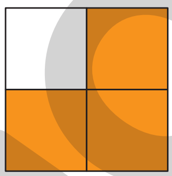
9 A figura mostra um grupo de quatro blocos retangulares, todos de mesmo tamanho. Desenhe a vista superior desse grupo.





10 Responda às perguntas seguintes sempre com uma fração.





a) A parte azul do polígono representado acima corresponde a que fração dele? $\frac{1}{5}$

b) Se um bolo é dividido em três partes iguais, como indicamos cada parte? $\frac{1}{3}$

c) Em uma classe de 30 crianças, um grupo de 5 crianças corresponde a que fração da turma? $\frac{1}{6}$

d) Quanto falta para colorir todo o quadrado representado acima? $\frac{1}{4}$

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

- O **problema 6** faz uso da noção de operação inversa (**capítulos 10** e **26** e habilidade EF04MA13), mas atende também à habilidade EF04MA15, pois pede o cálculo de valores desconhecidos. Supomos que nenhuma dificuldade apareça, mas, se for o caso, retome a questão, discuta-a com a turma e proponha atividades similares.
- A **atividade 7** reúne uma situação convencional de compra e venda com outra que trata de análise de possibilidades. Tudo isso, se dá no campo dos números decimais usados para expressar quantias. As habilidades em jogo são EF04MA08, EF04MA10 e EF04MA25. Deve-se notar que os alunos devem usar recursos de cálculo mental e estratégias próprias para operar com as quantias, porque não foram abordados algoritmos com esses números racionais. Eventuais dificuldades devem desaparecer nas unidades 3 e 4, porque os **capítulos 40**, **42**, **47**, **48** e **55** tratam de números decimais.
- No **problema 8** estão em jogo os significados das operações (EF04MA03, EF04MA06 e EF04MA07), mas também capacidades de resolução de problemas, porque os alunos devem indicar qual é a informação que falta para o problema ser resolvido. Testamos assim as atividades desenvolvidas no **capítulo 15** e em muitos outros.
- Lembramos que a melhora na resolução de problemas é um trabalho de longo prazo e contínuo. Alguns alunos podem demorar meses para apresentar melhores resultados.
- A **atividade 9** trata de uma noção ligada às habilidades EF04MA16 e EF04MA17. Provavelmente, não aparecerão dificuldades.
- A **atividade 10** trata das primeiras noções sobre frações apresentadas no **capítulo 27**, as quais constam da habilidade EF04MA09. Dificuldades nesse tópico são frequentes. Por isso, embora as frações sejam retomadas mais adiante, seria interessante reforçar as noções iniciais, com atividades similares às do **capítulo 27**.

Conclusão da Unidade 2

Avaliação formativa

Como expressamos na seção *Conclusão* relativa à primeira unidade, uma avaliação formativa, entendida como avaliação para a aprendizagem, exige do professor observação e acompanhamento permanente de cada aluno. Não é demais insistir que, só por meio dela, é possível avaliar plenamente os objetivos de aprendizagem de uma proposta pedagógica (leia, nas páginas iniciais deste *Manual do Professor*, a seção *Sobre avaliação*).

Tópicos para avaliar

Tendo presente os estudos realizados na unidade 2 e visando fornecer parâmetros para uma avaliação formativa, a seguir listamos expectativas de aprendizagem relativas a alguns tópicos. É preciso avaliar se essas metas foram alcançadas.

- Cálculo mental: as atividades do **capítulo 17** visam favorecer a memorização dos resultados de multiplicações básicas; avalie esse aspecto, mas tendo presente que esse objetivo deve ser alcançado gradativamente e sem traumas. Todas as demais atividades de cálculo mental estão sugeridas nas abas inferiores deste *Manual do Professor*. É esperado que os alunos, calculando mentalmente, sejam capazes de: recitar sequências de múltiplos de alguns números (por exemplo: 2, 3, 4, 5, 6, 10, 20), como sugerido no **capítulo 16**; encontrar o quociente e o resto de divisões simples (por exemplo: 13 ÷ 4, 14 ÷ 7, 20 ÷ 5), como proposto no **capítulo 18**; descobrir o troco de uma compra envolvendo centavos de real, como nas propostas do **capítulo 28**. Lembramos que desenvolver habilidades de cálculo mental é objetivo importante desta obra e da BNCC.
- Cálculo escrito: deve-se avaliar se os alunos sabem usar e compreendem a lógica do algoritmo clássico da divisão (apresentado no **capítulo 14** da unidade 1 e retomado no **capítulo 18** desta unidade). Mas, tendo presente as dificuldades naturais que esse procedimento envolve, as divisões propostas aos alunos devem ser muito simples, como 87 ÷ 4, 835 ÷ 3, 237 ÷ 5.
- Resolução de problemas: é esperado que os alunos formulem e resolvam problemas simples, de qualquer unidade temática, como são os de números **1** a **5** da seção *Resolvendo e formulando problemas* do **capítulo 15**, bem como os de números **7**, **9** e **11** do **capítulo 18**, além dos problemas do **capítulo 28**, particularmente aqueles propostos na seção *Resolvendo por tentativas*.
- Múltiplos: a expectativa é a de que os alunos compreendam o conceito e saibam apontar múltiplos dos números naturais até 10.
- Medidas: é esperado que os alunos saibam medir comprimentos e expressá-los usando como unidade milímetro, centímetro e metro e que dominem as relações entre essas unidades. Também se espera que resolvam problemas simples de compra e venda envolvendo troco.
- Figuras geométricas espaciais: a expectativa é a de que os alunos reconheçam prismas e pirâmides, saibam nomeá-los, identifiquem seus elementos, consigam associá-los às suas planificações e saibam reconhecer suas vistas superiores.
- Simetria: espera-se que os alunos reconheçam simetrias e assimetrias em imagens e saibam identificar eixos de simetria em quadrados, retângulos, losangos, triângulos isósceles e equiláteros, como estudado no **capítulo 23**.
- Estatística: espera-se que os alunos saibam ler, interpretar e construir um gráfico de barras; que saibam ler e interpretar gráficos pictóricos e de linhas, como os apresentados no **capítulo 24**. Também se espera que, em uma pesquisa estatística simples, como a proposta no **capítulo 25**, saibam coletar e organizar dados em uma tabela, construir um gráfico e tirar conclusões.
- Operações inversas: a expectativa é a de que os alunos compreendam e saibam usar a relação de inversão entre multiplicação e divisão, tal como o tema foi abordado no **capítulo 26**.

- Frações: em relação às frações unitárias, é esperado que as crianças saibam associá-las a uma das partes de um todo que foi dividido em partes iguais, como nas situações vistas no **capítulo 27**.
- Participação nas conversas envolvendo Matemática. Tais conversas podem ocorrer quando o professor pede a um aluno que explique como pensou em um cálculo mental ou quando os alunos participam de um *Vamos medir?*, como o do **capítulo 20**. Lembramos, ainda, da seção *Conversar para aprender* (**capítulos 19**, **23**, **26** e **27**), que permite observar a expressão oral dos alunos.

Quadro de monitoramento da aprendizagem

Para monitorar o aprendizado dos alunos nos tópicos citados anteriormente, um instrumento útil é o quadro exibido a seguir e já apresentado na *Conclusão* da unidade 1. Use-o para registrar a trajetória de cada criança (e, portanto, de todo o grupo) de modo a observar a progressão ocorrida durante o período observado.

Registros como esse, permitem identificar tópicos nos quais muitos alunos apresentem desempenho insatisfatório; nesses casos, é preciso retomar o estudo do tópico com toda a turma. Quando, em certo tópico, são poucos os alunos com desempenho aquém da expectativa, é necessário dedicar alguma atenção a eles a fim de remediar a defasagem.

Atenção

✓ No quadro a seguir, os tópicos são citados sucintamente, mas devem ser entendidos como descrito acima. Por exemplo, quanto às frações, trata-se apenas de avaliar a compreensão de frações unitárias (há muito mais para se aprender sobre esse tópico).

✓ Listamos tópicos que consideramos prioritários. Mas, só você conhece seus alunos. Portanto, se julgar necessário, adicione outros itens ao quadro.

Legenda: **S** – satisfatório; **PS** – parcialmente satisfatório; **NS** – não satisfatório

Aluno(a): ______	**Turma:** ______		**Data:** ______
Tópico	**Desempenho**		
	S	**PS**	**NS**
Habilidades de cálculo mental			
Habilidades de cálculo escrito			
Resolução de problemas			
Múltiplos			
Medidas			
Figuras geométricas espaciais			
Simetria			
Estatística			
Operações inversas			
Frações			
Participação nas conversas sobre Matemática			

Introdução da Unidade 3

Esta seção tem por finalidade apresentar ao professor informações que o auxiliem no planejamento do trabalho ao longo da terceira unidade do *Livro do Estudante*.

Objetivos da unidade

São apresentadas duas novidades para os alunos: as noções de ângulo (**capítulo 36**) e de números decimais (**capítulos 40** e **42**). Nos demais capítulos, retomamos objetos de conhecimento estudados nas unidades anteriores. Lembramos que cada retomada é acompanhada de um pequeno progresso, como fica comprovado nas descrições a seguir. Novos contextos e novas conexões estão presentes nesses avanços, que sempre se fazem com a atenção voltada para a compreensão das ideias e o estímulo à participação do aluno. A problematização e a resolução de problemas permeiam toda a unidade. Essas características visam auxiliar o professor em seu trabalho voltado para o desenvolvimento das competências dos alunos. Esse é o principal objetivo da unidade.

Objetos de conhecimento estudados na unidade

A abertura desta unidade tem como tema o esporte, que possibilita inúmeras conexões com a Matemática: a Geometria e as medidas estão presentes nas formas e dimensões de campos e quadras; nos prognósticos sobre resultados estão presentes as estatísticas e as probabilidades, e todos esses aspectos envolvem números, muitos números. Em cada *Sugestão de roteiro de aula* fornecemos informações para o professor enriquecer a aula.

Os **capítulos 29** e **35** trazem problemas variados. No primeiro deles, o tópico *Entendendo textos de problemas* é parte do trabalho que visa ensinar o aluno a formular problemas, uma habilidade bastante valorizada na BNCC. Todos os demais capítulos, em meio à apresentação de conceitos e procedimentos, trazem problemas para o aluno resolver, de modo que, no conjunto, são contemplados problemas de várias unidades temáticas.

O **capítulo 30** retoma o conceito de múltiplo de um número natural, apresentado no **capítulo 16** da unidade anterior, e progride com a apresentação de sequências numéricas recursivas que se relacionam com sequências de múltiplos.

A BNCC prescreve a multiplicidade de procedimentos de cálculo em todas as operações. Ao discutir diferentes maneiras de multiplicar, o **capítulo 31** contempla essa determinação. As atividades propostas também têm por objetivo favorecer a compreensão da lógica do algoritmo clássico da multiplicação nos casos em que os fatores têm dois ou mais dígitos, tema do **capítulo 38**.

A compreensão do sistema numérico indo-arábico é retomada no **capítulo 32**, e a abordagem dos números naturais é expandida para além do milhão. Exploram-se leitura, escrita por extenso e decomposição decimal desses números, além de seu uso na indicação de grandes distâncias.

A unidade temática *Grandezas e medidas*, já estudada nos **capítulos 9**, **19** e **20**, é resgatada nos **capítulos 33** e **34**. O primeiro recorda as grandezas comprimento, massa, capacidade e temperatura e avança no nível de dificuldade das questões propostas. O segundo, dedicado à grandeza tempo, apresenta uma breve história dos relógios e explora relações entre as unidades de medida hora, minuto e segundo.

O **capítulo 36** dá um passo adiante no estudo da Geometria ao apresentar o objeto de conhecimento ângulo como elemento dos polígonos. Há destaque para o ângulo reto e sua presença em certos polígonos.

Entre os **capítulos 36** e **37** está inserida uma avaliação formativa. Seu objetivo, como é próprio dessa concepção de avaliação escolar, é avaliar para garantir o aprendizado de todos os alunos.

O **capítulo 37** retoma a leitura de mapas, tópico apresentado no **capítulo 21** da unidade anterior, e um passo à frente é dado com a leitura e a interpretação de mapas urbanos e rodoviários e no traçado de itinerários.

Frações unitárias, objeto de estudo do **capítulo 27** da unidade 2, são retomadas no **capítulo 39**. Progride-se ao tratar de frações unitárias de um todo discreto e ao utilizar essas frações em problemas um pouco mais difíceis.

Desde o segundo ano, a representação decimal dos números racionais ("números com vírgula") tem sido usada na indicação de quantias em real, que as crianças compreendem devido ao largo uso social do dinheiro. Assim, costuma-se dizer que elas conhecem o centavo antes de conhecer o centésimo. Os **capítulos 40** e **42** dão início ao estudo da representação decimal ao apresentar os décimos da unidade e seu uso na indicação de medidas de comprimento, temperatura e massa.

O **capítulo 41** retoma a Estatística, propondo a leitura e a construção de gráfico de linhas e a interpretação de um gráfico de colunas relativo a temperaturas máximas e mínimas em uma cidade europeia.

Registramos, ainda, que a abertura da unidade e os **capítulos 29**, **30**, **37**, **38** e **41** trazem sugestões para conversas que exploram os Temas Contemporâneos Transversais.

Ao final desta terceira unidade, nova avaliação formativa é proposta.

Atenção: objetos de conhecimento estudados nesta unidade e nas anteriores, como números decimais, quadriláteros e gráficos, serão retomados na quarta unidade.

Mobilizar conhecimentos

As imagens referem-se à vitória do atleta brasileiro Thiago Braz na modalidade de salto com vara nos Jogos Olímpicos de 2016.

Do ponto de vista do aprendizado da Matemática, destacam-se a importância das medidas no dia a dia e o uso dos números decimais (6,03 é o número que indica a medida com a qual Thiago venceu a competição).

Sugestão de roteiro de aula

• Para auxiliá-lo no dimensionamento do ritmo de trabalho, a seção introdutória deste *Manual do Professor* traz sugestão para a evolução sequencial dos conteúdos, distribuindo-os ao longo das semanas do ano letivo.

• Peça às crianças que observem e descrevam as imagens. Talvez seja necessário explicar o esporte salto com vara. Se for o caso, procure informações na internet. Sendo possível, mostre às crianças um vídeo dessa modalidade esportiva.

• Depois, chame a atenção para as medidas, muito presentes em nossa sociedade. Nos produtos alimentícios, nas edificações, nas máquinas e motores, nos meios de transporte, quase tudo é medido, quase tudo precisa da massa correta, do tamanho exato, do horário preciso, da velocidade em certa medida etc.

• A presença das medidas é notável em todos os esportes. No caso do salto com vara, é a medida da altura do salto que determina o vencedor.

• As imagens desta abertura permitem abordar vários outros temas de interesse, se você julgar conveniente. Por exemplo:

✓ o valor do esporte e seu impacto positivo na saúde das pessoas e na vida em sociedade;

✓ a importância dos Jogos Olímpicos (que tiveram início na Grécia, há cerca de 2800 anos, e foram revividos em 1896);

✓ o resultado espetacular do atleta brasileiro, especialmente porque nosso país pouco se destaca nas modalidades do atletismo;

✓ as modalidades do atletismo (corridas, saltos e arremessos), que são pouco conhecidas no país, ao contrário de esportes como futebol, vôlei, judô, iatismo etc., nos quais os brasileiros têm tido sucesso.

• Conversar sobre essas questões contempla os Temas Contemporâneos Transversais sobre Saúde, Vida Familiar e Social e Diversidade Cultural, uma vez que esporte é parte da cultura.

ADRIAN DENNIS/AFP/GETTY IMAGES

ADRIAN DENNIS/AFP/GETTY IMAGES

Thiago Braz comemorando novo recorde olímpico e a conquista da medalha de ouro na competição de atletismo nos Jogos Olímpicos Rio 2016, Rio de Janeiro (RJ), 2016.

Primeiros contatos

1. Como são chamados números como 6,03? Números decimais.
2. 6,03 m equivalem a quantos centímetros? 603 centímetros.

• Finalmente, aborde as perguntas propostas.

• Pergunte às crianças como interpretam o número 6,03 e o que significa essa vírgula. Depois, verifique se fazem ideia do comprimento que 6,03 m representa. Saberiam dizer quantos centímetros são?

Objetos de conhecimento
- Propriedades das operações e estratégias de cálculo.
- Problemas envolvendo multiplicação e divisão.
- Problemas envolvendo o sistema monetário brasileiro.

Habilidades
- EF04MA03
- EF04MA06
- EF04MA07
- EF04MA25

Sugestão de roteiro de aula

- No início de cada capítulo, explicitamos os objetos de conhecimento e os códigos das habilidades nele trabalhados. Na seção introdutória deste *Manual do Professor*, há a descrição completa deles e, também, das competências gerais e específicas.
- As páginas 112 e 113 do *Livro do Estudante* tratam de transações comerciais, conceituando lucro e prejuízo. Portanto, as atividades propostas estão voltadas para a Educação Financeira dos alunos.
- Inicialmente, conta-se como Elivelton e sua mulher conseguem melhorar a renda doméstica: vendendo sanduíches na praia, prática comum em nosso país.
- As perguntas que aparecem em meio ao texto podem ser respondidas com cálculo mental. Elas são passos necessários para entender o que é lucro e o que é prejuízo.
- Na seção *Conversar para aprender*, os conceitos de lucro e prejuízo podem ser caracterizados com base nas explicações dadas pelas crianças. Vale ressaltar que, na atividade econômica exercida pelo casal, o cálculo do lucro ou do prejuízo deveria levar em conta outros elementos, como o gasto com água, energia elétrica e gás. As respostas que apresentamos para o *item a* são simplificadas, adequadas ao 4º ano. Conversar sobre esse contexto contempla o Tema Contemporâneo Transversal Educação Financeira.
- Ainda nesta seção, pedimos a resolução de problemas típicos sobre lucro e prejuízo com uso do cálculo mental.

CAPÍTULO 29

Problemas e exercícios

Lucro e prejuízo

Acompanhe a história e complete.

Elivelton vende sanduíches naturais na praia. Aos sábados e domingos, sua mulher faz 50 sanduíches. Para prepará-los, ela gasta R$ 6,00 por unidade, em média, na compra dos ingredientes. Elivelton vai à praia e vende todos por R$ 10,00 cada um. Assim, ele tem **lucro**.

- O preparo dos 50 sanduíches custa, em média, R$ 300,00.
- Vendendo todos, Elivelton recebe R$ 500,00.

Mas domingo passado foi diferente. Começou a chover quando Elivelton havia vendido apenas 20 sanduíches. Ele teve **prejuízo**.

- Domingo passado ele recebeu apenas R$ 200,00.

a) Resposta esperada: Temos lucro quando recebemos mais que o dinheiro investido. Temos prejuízo quando recebemos menos que o dinheiro investido.

Conversar para aprender

a) Quem sabe explicar o que é lucro? E o que é prejuízo?

b) Quanto Elivelton e a esposa gastam, em média, no preparo de 50 sanduíches? E quanto recebem quando todos são vendidos? R$ 300,00 e R$ 500,00.

c) Qual é o lucro do casal na venda de 50 sanduíches? R$ 200,00

d) Domingo passado, Elivelton recebeu apenas R$ 200,00. De quanto foi o prejuízo? R$ 100,00

e) Elivelton pagou R$ 130,00 por algumas garrafas de água e quer revendê-las para ter 50 reais de lucro. Quanto ele espera receber com essa venda? R$ 180,00


LAZYLLAMA/ SHUTTERSTOCK

Nestes problemas, faça os cálculos mentalmente. No espaço adequado, responda indicando as contas e os resultados.

1. Comprei um relógio por R$ 18,00.

Só que achei que ficou grande em meu braço e acabei vendendo para uma amiga por R$ 14,50. Quanto tive de prejuízo?

JOEIMAGE/SHUTTERSTOCK

O prejuízo foi de R$ 3,50 porque: 18,00 − 14,50 = 3,50

2. Comprei outro relógio por R$ 21,80, mas também não me acertei com ele. Revendi-o para meu primo por R$ 25,00. Tive lucro ou prejuízo? De quanto?

Lucro de R$ 3,20 porque: 25,00 − 21,80 = 3,20

3. Meu tio disse que comprou uma bicicleta por 445 reais e quando a vendeu teve um lucro de 40 reais. Qual foi o preço de venda?

485 reais porque: 445 + 40 = 485

4. Uma loja de roupas está vendendo meias a um preço muito baixo. Isso porque elas também são compradas do fabricante por um preço baixo: R$ 3,00 o par.

MONITO MAN

- Qual é o lucro da loja ao vender 25 pares dessas meias?

O lucro é R$ 150,00 porque: 9,00 − 3,00 = 6,00 e 25 × 6 = 150

5. Imagine que você é um comerciante e compra doces, pagando 6 reais a dúzia. Para lucrar 30 centavos em cada doce, por quanto você deve vender cada um deles?

Cada doce custa R$ 0,50, porque 6 reais correspondem a 12 moedas de 50 centavos.

Uma vez que 0,50 + 0,30 = 0,80, concluo que devo vender cada doce por R$ 0,80.

6. Elabore um problema sobre lucro e prejuízo. Depois, resolva o problema.
Resposta pessoal.

- Além de problemas sobre lucro e prejuízo, as atividades desta página exploram o cálculo mental. Supomos que os cálculos que aparecem já tenham sido explorados por você, conforme indicações deste *Manual do Professor*.
- Use a **atividade 1** para orientar a turma. Promova a leitura, pergunte que cálculo deve ser feito e como anotar a solução na linha destinada a isso. Em seguida, os alunos devem continuar a tarefa sem sua orientação. São esperados registros próximos dos apresentados como respostas.
- Na **atividade 5**, cada doce custa R$ 0,50, porque: 6,00 ÷ 12 = 0,50. Não se espera que os alunos obtenham a resposta efetuando uma divisão com números decimais. Calculando mentalmente, fazendo tentativas, pensando no dinheiro (se tenho 6 reais para dividir entre 12 pessoas, dou uma moeda de 50 centavos para cada uma), percebendo que 6 é metade de 12, de alguma forma a maioria deve chegar ao resultado.
- Na **atividade 6**, valorize a produção dos alunos.

Sugestão para cálculo mental

Como já assinalamos, o cálculo mental precisa ser abordado com frequência, mas um pouco de cada vez.

Prepare uma sessão de cerca de 10 minutos para serem trabalhadas multiplicações e divisões exatas, como:

3 × 7, 5 × 9, 6 × 8, 9 × 4, 8 × 8 etc.

18 ÷ 3, 35 ÷ 7, 72 ÷ 9, 45 ÷ 9 etc.

- Em todas as atividades da página recomendamos o cálculo mental, ou aquele cálculo "quase" mental, com registros em rascunho, que descrevemos na parte inferior das páginas MP050 e MP051 deste *Manual do Professor*.
- As **atividades 1** e **2** podem ser feitas oralmente, com os livros fechados, exceto o seu. Você lê a conta e escolhe quem vai responder. Depois, os alunos abrem os livros, fazem as atividades, agora registrando, e completam a página. Nessa segunda etapa, devem trabalhar sozinhos, e você deve acompanhar e pedir concentração na realização dos cálculos.
- Em seguida, os alunos fazem as demais atividades da página, sempre calculando mentalmente.

Cálculo mental

1. Atenção: não vale fazer a conta no papel! Calcule mentalmente e complete:

a) $32 + 11 =$ 43
$32 + 15 =$ 47

b) $23 + 23 =$ 46
$23 + 27 =$ 50

c) $42 + 18 =$ 60
$42 + 28 =$ 70

d) $50 - 12 =$ 38
$50 - 16 =$ 34

e) $75 - 25 =$ 50
$75 - 35 =$ 40

f) $86 - 16 =$ 70
$86 - 18 =$ 68

2. Prossiga calculando mentalmente:

a) $3 \times 13 =$ 39
b) $3 \times 15 =$ 45
c) $4 \times 13 =$ 52
d) $4 \times 15 =$ 60
e) $13 \times 3 =$ 39
f) $15 \times 4 =$ 60
g) $48 \div 6 =$ 8
h) $50 \div 5 =$ 10
i) $28 \div 4 =$ 7
j) $72 \div 8 =$ 9
k) $49 \div 7 =$ 7
l) $81 \div 9 =$ 9

3. Há uma multiplicação em cada cartão:

6×4 | 8×7 | 9×7 | 8×8 | 6×5 | 8×3
5×6 | 5×8 | 9×9 | 7×7 | 9×0 | 6×3

a) Quais multiplicações têm resultado menor que 20? 6×3 e 9×0.

b) Quais têm resultado maior que 40 e menor que 60? 7×7 e 8×7.

c) Quais têm resultados iguais? 6×5 e 5×6, 6×4 e 8×3.

d) Quais têm produto ímpar? 9×7, 9×9 e 7×7.

e) Qual é a de maior produto? 9×9

f) Qual é a soma dos produtos dos dois cartões azuis? 104

4. Mariana está fazendo laços de fita vermelha.
No total, ela dispõe de 400 centímetros de fita.
Com 100 centímetros Mariana faz 4 laços.

- Usando toda a fita, quantos laços Mariana conseguirá fazer?
16


ENÁGIO COELHO

Entendendo textos de problemas

1. Em uma liquidação, um par de tênis de marca famosa, que custava R$ 440,00, podia ser comprado com um desconto de R$ 50,00. Outro par de tênis, tão bom quanto o primeiro, mas de marca mais modesta, custava R$ 280,00. Marcos queria o tênis mais caro, mas seu pai o convenceu de que a família precisava economizar. O pai pôde, então, comprar o tênis mais barato, mas deu a Marcos R$ 10,00 para gastar como quisesse.

- Marque com **N** as questões que não podem ser respondidas com base apenas nessas informações e dê a resposta numérica das demais.

a) Com o desconto, quanto passou a custar o par de tênis de marca famosa?
R$ 390,00

b) Em quantas prestações podia ser comprado cada par de tênis? N

c) Pode haver desconto no preço do tênis mais barato? N

d) Considerando a quantia que deu ao filho, quanto o pai de Marcos economizou comprando o par de tênis mais barato, em vez do famoso?
R$ 100,00

2. Uma fábrica vende cada camiseta ao lado por R$ 45,00.
Em uma loja de um *shopping center*, essas camisetas são revendidas por R$ 135,00 a unidade.
Em uma loja mais modesta, o preço de cada uma é R$ 105,00.

- Use as informações acima e invente um problema matemático. Depois, resolva o problema.

Resposta pessoal.

3. João e Maria são irmãos. Leia o que cada um deles diz:

ILUSTRAÇÕES: MICHEL RAMALHO

- Os dois disseram a verdade. Quantos meninos e quantas meninas há nessa família? 3 meninos e 2 meninas.

Problemas convencionais de Matemática: um gênero textual

Os problemas matemáticos mais frequentes constituem um gênero textual bem definido tanto quanto um conto, um bilhete ou uma notícia de jornal. Entre suas características, destacamos: linguagem econômica, sem adjetivos; apresentação quase telegráfica do contexto (por exemplo: “Em um supermercado...”, “Márcio vende frutas...” são frases que bastam para indicar a situação); final do texto com uma pergunta ou uma ordem que pede resposta quase sempre numérica e dependente de cálculos.

Na linguagem concisa dos enunciados, uma palavra não compreendida, ou que não é retida na memória, pode impossibilitar a resolução. Portanto, é recomendável que os professores provoquem vez ou outra uma discussão sobre o texto, visando ao seu entendimento, a fim de ressaltar o que está sendo pedido. Nessa tarefa, os professores não devem dar respostas, mas fazer perguntas que levem a pensar e a compreender.

- A página final deste **capítulo 29** exercita a leitura de textos de problemas matemáticos, visando à formação de leitores capazes de reter as informações mais significativas do texto. (Leia o texto sobre problemas na parte inferior desta página.)
- Na **atividade 1**, apresentamos uma situação mais complicada, que envolve até um pequeno conflito familiar, para motivar uma leitura/releitura atenta. Sugerimos que as crianças leiam, você faça perguntas para verificar o entendimento e, depois, sejam dadas respostas orais às questões do livro. Em seguida, dê um ou dois minutos para o registro.

A Educação Financeira dos alunos deve contemplar também questões sociais e éticas. Portanto, aproveite para conversar sobre a atitude sensata do filho em relação à compra do par de tênis. Pergunte às crianças se acham que as compras e o consumo em geral podem ser feitos sem reflexão, de maneira irresponsável.

No *item d*, o raciocínio é: se tivesse comprado o tênis mais caro com desconto, o pai teria gastado 390 reais. Como comprou o mais barato por 280 e ainda deu 10 ao filho, gastou 290 reais. Logo, economizou 390 − 290, ou seja, 100 reais.

- Na **atividade 2**, proceda à leitura como na atividade anterior. Compreendida a situação, reserve 10 minutos para cada um (ou cada dupla, se preferir) elaborar um problema. Depois, promova a leitura dos problemas, se possível de todos.
- A **atividade 3** é um desafio que exige uma compreensão muito sutil da situação. Acontece que em um grupo de, digamos, 3 irmãos e 3 irmãs, um dos meninos dirá que tem 2 irmãos e 3 irmãs; já uma das meninas dirá que tem 3 irmãos e 2 irmãs. Obviamente, o menino não conta a si mesmo entre os irmãos e a menina age de maneira similar. Essa é a chave para a resolução do problema, além de analisar as possibilidades.

Informe que o problema é um desafio e deixe a turma pensar. Se depois de alguns minutos ele não for resolvido, sugerimos que deixe a resolução para o dia seguinte e, então, forneça alguma dica.

Objetos de conhecimento

- Problemas envolvendo multiplicação e divisão.
- Sequências de múltiplos de um número.
- Sequências de números que deixam sempre o mesmo resto se divididos por certo número.
- Multiplicação e divisão como operações inversas.

Habilidades

- EF04MA06
- EF04MA07
- EF04MA11
- EF04MA12
- EF04MA13

Sugestão de roteiro de aula

- **Lembrete**: ao estudar múltiplos, sempre supomos que os números envolvidos são naturais.
- Aborde o tema pedindo às crianças que contem o que sabem a respeito de múltiplos de um número. Espera-se que elas deem exemplos de múltiplos e de sequências de múltiplos, resolvam algum problema simples que você propuser, expliquem como descobrir se um número é múltiplo de outro etc.
- Peça a vários alunos que coloquem suas ideias, a fim de exercitar a comunicação matemática e a troca de ideias. Além disso, você desenvolverá competências socioemocionais nas crianças que participarem. Não se esqueça de que algumas costumam se manifestar menos nessas ocasiões. Incentive-as a participar.

Depois dessa "revisão" conduzida por você e pelos próprios alunos, proponha que façam as atividades desta página do *Livro do Estudante*, nas quais haverá oportunidade de observar padrões em sequências e tirar conclusões sobre as regularidades observadas.

- Antes de seguir adiante, faça a correção oral das atividades desta página.

CAPÍTULO 30

Sequências envolvendo múltiplos

Você se lembra?

O número A é múltiplo do número B se A for o resultado de B multiplicado por algum número. Por exemplo, 35 é múltiplo de 7 porque 35 é o resultado de 5 × 7.

1. Observe a sequência:

0 15 30 45 60 75 etc.

É a sequência dos múltiplos de que número? 15

2. Complete com a sequência dos múltiplos de 2:

0 2 4 6 8 10 12 14 16 etc.

- Agora, responda:

a) Todo múltiplo de 2 é número par? Sim.

b) 34 566 é múltiplo de 2? Sim.

c) 1 455 é múltiplo de 2? Não.

3. Esta é a sequência dos múltiplos de 5: 0, 5, 10, 15, 20, 25 etc.

Vamos ver como a sequência continua com números maiores. O número 60 é múltiplo de 5. Continue a sequência:

60 65 70 75 80 85 etc.

- Agora, responda:

a) Notamos um padrão especial nos múltiplos de 5. Esse padrão tem a ver com o algarismo das unidades de cada múltiplo. Qual é o padrão?
O algarismo das unidades é 0 ou 5.

b) O número 623 é múltiplo de 5? Não.

c) O número 5 040 é múltiplo de 5? Sim.

4. Mesmo sem contar o total de estrelinhas do quadro, você pode ter certeza de que é um número múltiplo de 4. Por quê?
Porque há 4 fileiras iguais. O total é 4 vezes algum número.

MONITO MAN

Sequências recursivas

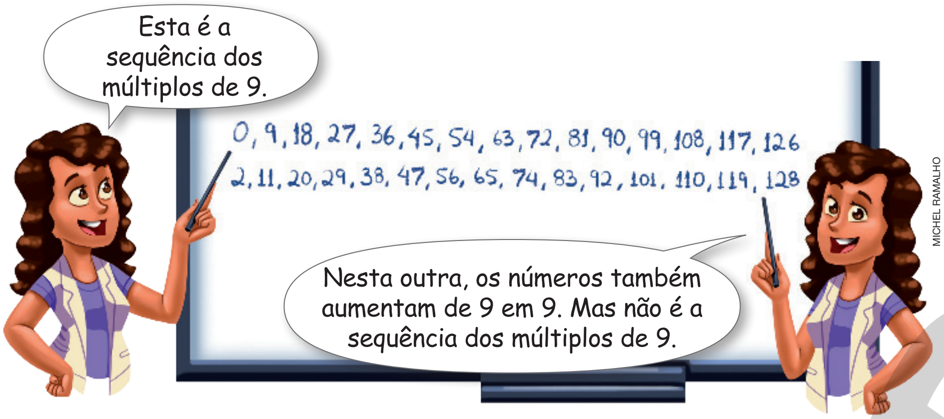
Nos objetos de conhecimento da BNCC aparece a expressão *sequência recursiva*. Por exemplo: *sequência recursiva* formada por múltiplos de um número natural. Que objeto é esse?

Trata-se de uma sequência cujos termos iniciais definem como ela prossegue. Entretanto, *definir* é uma noção muito precisa em Matemática. Por exemplo, não se pode dizer que a sequência 0, 4, 8, 12, 16, 20 está definida, pois não se sabe se ela prossegue com 24, 28 etc. Ela pode continuar se repetindo: 0, 4, 8, 12, 16, 20, 0, 4, 8, 12, 16, 20 etc. E essa é uma sequência que pode ocorrer em nosso dia a dia; se tomarmos um remédio de 4 em 4 horas, no primeiro dia os horários serão 0 h, 4 h, 8 h etc. e, no segundo dia, tudo se repete: 0 hora, 4 horas, 8 horas etc.

Assim, para definir uma sequência recursiva com as exigências do rigor matemático, deve-se fazer como no exemplo seguinte.

Sequências relacionadas com múltiplos

1. Leia as explicações da professora:



MICHEL RAMALHO

A segunda sequência apresentada pela professora pode ser chamada de sequência dos múltiplos de 9 adicionados a 2.

Um padrão dessa sequência é aumentar 9 unidades de um número para o seguinte. Mas ela tem outro padrão que você vai descobrir agora.

a) Escolha três números da segunda sequência e divida cada um deles por 9. Resposta pessoal.

b) Fez as divisões? Então, conte qual o padrão que você notou.

Resposta esperada: O resto das divisões é sempre 2.

2. A Argentina é um país vizinho do Brasil, muito bonito, com o qual temos muita amizade, apesar da grande rivalidade no futebol.

A Argentina teve eleições presidenciais em 2007, 2011, 2015 e 2019.

ARCHIVECTOR/SHUTTERSTOCK

Bandeira da Argentina.

- Agora, responda:

a) Como você pode descrever a sequência 2007, 2011, 2015, 2019 etc., usando a ideia de múltiplo? Múltiplos de 4 mais 3.

b) Descreva a mesma sequência pensando no padrão obtido quando se divide cada número dela por 4.

Cada número da sequência, dividido por 4, deixa resto 3.

- Sob o título *Sequências relacionadas com múltiplos*, abordamos sequências de números nas quais a diferença entre termos sucessivos é a mesma encontrada em sequências de múltiplos, sem que se trate de uma sequência de múltiplos. Por exemplo, na sequência 2, 8, 14, 20, 26, 32 etc. a diferença entre um número e o anterior é 6; entretanto, essa não é a sequência dos múltiplos de 6. Podemos dizer que é a sequência dos múltiplos de 6, adicionados a 2, ou que é a sequência dos números que, divididos por 6, resultam resto 2 (por exemplo, $2 \div 6$ = quociente 0 e resto 2; $32 \div 6$ = quociente 5 e resto 2 etc.).
- Para abordar esse tópico sugerimos uma breve aula expositiva. Você poderia usar o mesmo exemplo que apresentamos acima. Enfatize que as duas caracterizações da sequência 2, 8, 14, 20, 26, 32 etc. são como "duas faces da mesma moeda", isto é, são matematicamente equivalentes. Deixar resto 2 quando dividido por 6 é o mesmo que ser um múltiplo de 6 adicionado a 2. Isso se deve ao fato de *dividir por 6* e *multiplicar por 6* serem operações inversas.
- Depois, proponha as atividades da página que exploram as sequências de múltiplos de um número *n* e as sequências relacionadas a ele, isto é, as sequências de números que, divididos por *n*, deixam sempre um mesmo resto. Corrija as atividades antes de seguir adiante.
- Na correção da **atividade 1**, destaque o fato de o resto ter dado 2 em todas as divisões, independentemente do número escolhido.
- Na **atividade 2**, se quiser, converse com as crianças sobre nossos vizinhos sul-americanos. Destaque a eles que o Brasil não tem com tais países nenhuma disputa sobre fronteiras, que há muito tempo nossas relações são pacíficas e que há entre nós programas de colaboração em várias atividades. Explique também que vivem em nosso país numerosos imigrantes vindos desses países e que essa presença enriquece nossa cultura. Esse diálogo atende aos Temas Contemporâneos Transversais sobre Diversidade Cultural.

"Considere uma sequência em que: o 1º número é 4; todo número, a partir do 2º, é igual ao anterior mais 9."

Essa definição resulta na sequência **4, 13, 22, 31, 40, 49, 58** etc. Veja que o 1º número é 4, o 2º é $4 + 9 = 13$, o 3º é $13 + 9 = 22$ etc. Nesse caso, não é possível que ela fuja à regra de aumentar 9 unidades de um número para o outro uma vez que a sequência foi definida recursivamente.

As sequências de múltiplos podem ser definidas recursivamente, mas não seria muito adequado fazê-lo para alunos de 4º ano, nem a BNCC exige isso. A linguagem soaria distante do vocabulário das crianças e a relação apresentada dificilmente seria compreendida com rapidez. Na faixa etária dos alunos, o melhor é mostrar exemplos e criar oportunidades para que percebam os padrões ou regularidades das sequências. Com base nessas experiências e tendo mais maturidade, eles poderão entender definições recursivas mais tarde, se lhes for necessário.

Objetos de conhecimento
- Propriedades operatórias e estratégias de cálculo.
- Problemas envolvendo multiplicação.

Habilidades
- EF04MA05
- EF04MA06

Sugestão de roteiro de aula

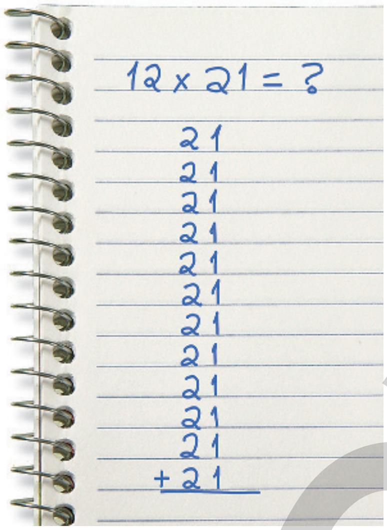
- Nesta página, inicia-se uma sequência didática que leva ao algoritmo habitual para multiplicações como 12 × 15 ou 35 × 23, que aparecerá no **capítulo 38**. Desejando um procedimento alternativo para chegar ao algoritmo, leia na parte inferior destas páginas o texto *Diferentes modos de efetuar 12 × 21*.
- Peça aos alunos que observem os registros apresentados na página, feitos por outros alunos, e incentive-os a comentar.
- Depois, inicie a seção *Conversar para aprender*, buscando a troca de ideias e ouvindo, em cada item, mais de uma criança. Tenha como objetivo garantir a compreensão dos métodos de multiplicar apresentados. Jocimar vai efetuar 12 × 21 em três etapas: primeiro fará 10 × 21, depois 2 × 21 e, finalmente, adicionará os resultados parciais; Ângelo vai multiplicar por 6 e depois multiplicar o resultado por 2. Nos dois casos obtém-se o resultado de 12 vezes 21.

CAPÍTULO 31

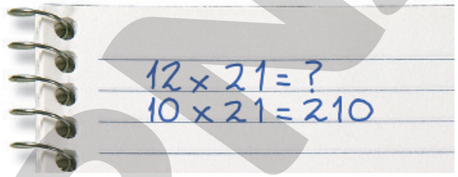
Maneiras de multiplicar

A professora propôs à turma um desafio: quanto dá 12 × 21? Veja o raciocínio de alguns alunos:

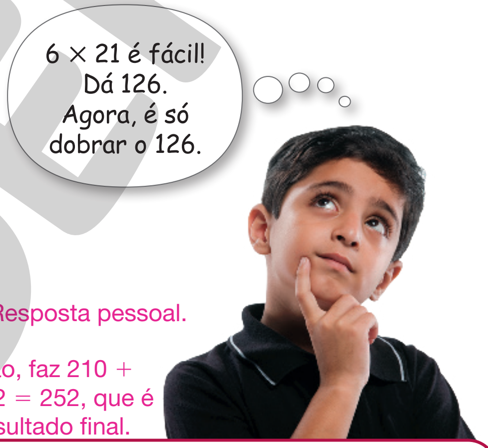
Margarete está adicionando doze parcelas iguais a 21.



Jocimar começou fazendo uma multiplicação por 10.



Ângelo teve uma ideia incomum:



- E você? Como faria esse cálculo? Resposta pessoal.

c) Explicação possível: Depois de 10 × 21 = 210, ele faz 2 × 21 = 42. Então, faz 210 + + 42 = 252, que é o resultado final.

Conversar para aprender

a) O jeito de Margarete calcular 12 × 21 está correto? Qual será o resultado? Sim; 252.

b) Qual é a regra para multiplicar um número por 10? Escrever um zero à direita da escrita do número.

c) Você entendeu o raciocínio de Jocimar? Como ele deve prosseguir para obter o resultado de 12 × 21? Qual será esse resultado?

d) Use a ideia de Jocimar e calcule 13 × 25. 10 × 25 = 250; 3 × 25 = 75; 250 + + 75 = 325

e) Você entendeu o raciocínio de Ângelo? Qual é o dobro de 126? Resposta pessoal; 252.

f) Raciocine como Ângelo e calcule 12 × 15. 6 × 15 = 90; 2 × 90 = 180

Diferentes modos de efetuar 12 × 21

A maneira mais simples seria adicionar 21 + 21 + ... + 21, repetindo por 12 vezes a parcela 21. É claro que isso é correto; aliás, é a primeira ideia da multiplicação.

Como se trata de multiplicar por 12, também podemos multiplicar por 6 e depois por 2, porque 2 × 6 × × 21 é igual a 12 × 21. Essa decomposição é um recurso sofisticado, que não funcionaria em uma multiplicação como 13 × 17.

O método mais próximo do algoritmo que usamos consiste em fazer 10 vezes 21, depois 2 vezes 21 e, finalmente, adicionar os resultados. A explicação é que 10 vezes uma quantidade mais 2 vezes essa quantidade resulta em 12 vezes a quantidade. Essa descrição em palavras pode ser visualizada no diagrama seguinte.

1. Reveja, na página anterior, como Jocimar fez para efetuar uma multiplicação. Use o mesmo método que ele e calcule:

a) 13 × 17

10 × 17 = 170

$$\begin{array}{r} 17 \\ \times\ \ 3 \\ \hline 51 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 170 \\ +\ 51 \\ \hline 221 \end{array}$$

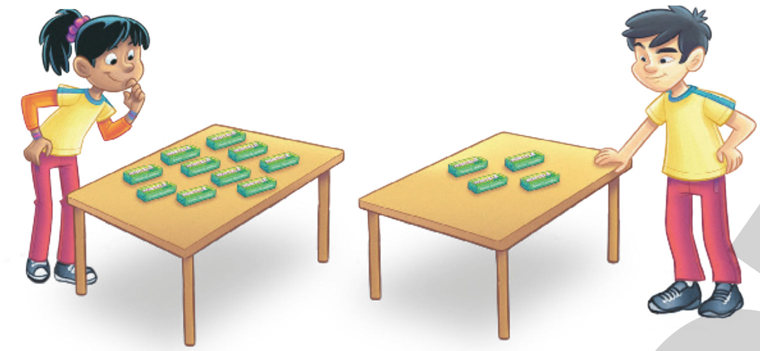
b) 16 × 28

10 × 28 = 280

$$\begin{array}{r} 28 \\ \times\ \ 6 \\ \hline 168 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 280 \\ +\ 168 \\ \hline 448 \end{array}$$

2. Esta embalagem tem 12 pastilhas de hortelã: 

Veja quantas dessas embalagens cada criança tem:



a) A menina tem 10 embalagens. Quantas pastilhas são? 120

b) O menino tem 4 embalagens. Quantas pastilhas são? 48

c) As embalagens dela, mais as dele, quantas são? 14

d) As pastilhas dela mais as dele, quantas são? 168

e) No total, são 14 embalagens, cada uma com 12 pastilhas.

Quanto é 14 × 12? 168

3. Queremos saber quantas horas há em 15 dias. Podemos usar a mesma técnica de multiplicação de Jocimar, fazendo as contas mentalmente.

- Acompanhe e complete:

As horas em 10 dias são 10 × 24 = 240.

As horas em 5 dias são 5 × 24 = 120.

Portanto, em 15 dias o número de horas é 240 + 120 = 360.

ILUSTRAÇÕES: RENATO VENTURA

- Se a conversa sobre os métodos de multiplicar apresentados na página anterior foi proveitosa, esta página servirá para avaliar se de fato os alunos compreenderam. O mesmo pode ocorrer se você, em vez de trabalhar aquela página, usou a abordagem alternativa sugerida no texto *Diferentes modos de efetuar 12 × 21.*

Os alunos podem então resolver as atividades desta página trabalhando em duplas ou individualmente. Depois, faça uma correção oral e, se julgar necessário, proponha mais atividades como as desta página.

Sugestão para cálculo mental

Reserve uma sessão de cerca de 10 minutos envolvendo adições e subtrações como:

35 + 35, 35 + 36, 35 + 34
41 + 41, 41 + 42, 41 + 43
56 − 26, 56 − 27, 56 − 25
48 − 20, 48 − 19, 48 − 21

12 × 21 → 10 × 21 = 210 ; 2 × 21 = 42 →

$$\begin{array}{r} 210 \\ +\ 42 \\ \hline 252 \end{array}$$

Se for proposto o cálculo 12 × 21 logo de início, sem discutir outros métodos, os alunos dirão que ainda não aprenderam esse tipo de multiplicação. Insista, informando que se trata justamente de um desafio, e em pouco tempo surgirão soluções próximas das mostradas. Se quiser um pouco de “aventura pedagógica”, poderá propor o cálculo diretamente, em vez de abordar esta página, e depois apenas fazer algumas questões como as da seção *Conversar para aprender*, para discutir os métodos apresentados.

Explorando diferentes maneiras de calcular, contempla-se uma orientação que tem destaque na BNCC.

Objetos de conhecimento
- Sistema de numeração decimal.
- Composição e decomposição de números.
- Propriedades operatórias e estratégias de cálculo.
- Medidas de comprimento.

Habilidades
- EF04MA01
- EF04MA03
- EF04MA02
- EF04MA20

Sugestão de roteiro de aula

• As atividades desta página retomam o tema do **capítulo 12**, os números "grandes". Você pode pedir aos alunos que respondam sem explicações prévias porque o conteúdo já é familiar a eles.

• Procure andar pela classe para verificar eventuais dificuldades dos alunos. Isso vai lhe dar uma visão dos problemas didáticos enfrentados, o que lhe permitirá resolvê-los com mais eficiência.

• Na **atividade 4**, na decomposição de 57 108, escrevemos o termo 0 × 10 apenas para salientar o padrão. Não é preciso exigir que os alunos façam da mesma forma.

Nos anos finais do Ensino Fundamental, os alunos estudarão potências e aprenderão a escrever essa decomposição usando potências de base 10; assim $57\,108 = 5 \times 10^4 + 7 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 0 \times 10^1 + 8 \times 10^0$.

Esse comentário é dirigido apenas a você, colega professor, e visa esclarecer a habilidade EF04MA02.

CAPÍTULO 32

Milhares e milhões

1. Vamos trabalhar um pouco com números grandes.

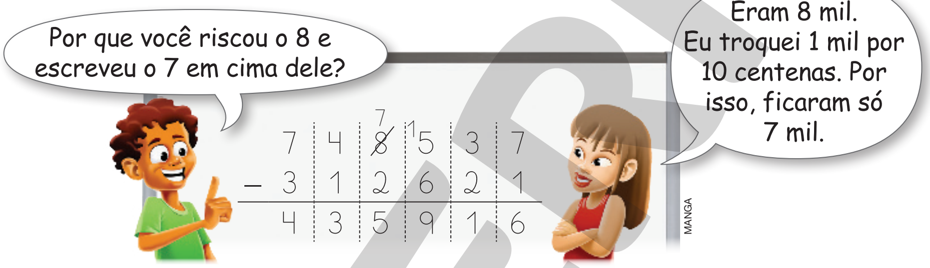
a) Efetue 54 375 + 8 073.

$$\begin{array}{r} {}^{1\ \ 1} \\ 54\,375 \\ +\ \ 8\,073 \\ \hline 62\,448 \end{array}$$

b) Escreva por extenso o resultado da adição que você efetuou.

Sessenta e dois mil quatrocentos e quarenta e oito.

2. Acompanhe a conversa e observe o cálculo.



• Agora, efetue as subtrações:

a) 53 080 − 4 217 = 48 863

b) 480 050 − 57 108 = 422 942

3. Multiplique 9 876 por 9 e adicione 4 ao resultado.

Você obterá um número muito interessante. Escreva-o por extenso.

Oitenta e oito mil oitocentos e oitenta e oito.

4. Você já sabe: uma dezena de milhar é 10 000, uma unidade de milhar é 1 000, e assim por diante. Por isso, podemos decompor o número 57 108 assim:

$$57\,108 = 5 \times 10\,000 + 7 \times 1\,000 + 1 \times 100 + 0 \times 10 + 8$$

Da mesma maneira, decomponha os seguintes números:

a) 8 073 = 8 × 1 000 + 7 × 10 + 3

b) 54 375 = 5 × 10 000 + 4 × 1 000 + 3 × 100 + 7 × 10 + 5

c) 480 050 = 4 × 100 000 + 8 × 10 000 + 5 × 10

d) 123 456 = 1 × 100 000 + 2 × 10 000 + 3 × 1 000 + 4 × 100 + 5 × 10 + 6

Exemplos de números "grandes"

Pode ser útil conhecer certos valores numéricos relativos a distâncias, populações, produção industrial etc., para formar ideia de "quão grandes são os números grandes". Vamos apresentar três valores aproximados que podem ser interessantes.

✓ A distância da Terra a Marte, o planeta mais próximo de nós, varia muito. No mínimo, porém, chega a 60 milhões de quilômetros ou 60 000 000 km. Parece um número pequeno, mas se tivéssemos de percorrer essa distância em um moderno avião comercial, que faz 1 000 km por hora, demoraríamos quase 7 anos. As naves espaciais são mais rápidas que aviões e, de fato, fazem a viagem em um tempo entre 5 e 10 meses, dependendo das condições de lançamento. Mas ainda é muito tempo, não é?

O milhão

1. Leia:

ILUSTRAÇÕES: RENATO VENTURA

- Veja os exemplos abaixo.

999 997 – novecentos e noventa e nove mil novecentos e noventa e sete

1 000 000 – um milhão

13 230 010 – treze milhões duzentos e trinta mil e dez

a) Agora, escreva por extenso:

900 000 Novecentos mil.

1 000 007 Um milhão e sete.

5 470 000 Cinco milhões quatrocentos e setenta mil.

11 000 000 Onze milhões.

b) Escreva com algarismos os seguintes números:

quatro centenas de milhar 400 000

três unidades de milhão 3 000 000

três unidades de milhão e cinco dezenas de milhar 3 050 000

três dezenas de milhão e oito centenas 30 000 800

2. Veja estas medidas: **7 700 km**, **9 400 km**, **5 600 km**. São as distâncias de São Paulo a Nova York, de Nova York a Londres e de São Paulo a Londres.

Qual delas é a distância de Nova York a Londres?

(Observe o mapa para decidir.) 5 600 km

MORDOLFF/ISTOCK PHOTOS/GETTY IMAGES

- Aborde esta página conversando com as crianças e propondo algumas tarefas para elas efetuarem na lousa, de modo que todos possam ver.
- Para chegar ao milhão, você pode propor à classe a mesma pergunta que a menina faz na história em quadrinhos.
- Depois, chame algumas crianças para escrever alguns números maiores que um milhão. Proponha também cálculos como estes: 500 000 + 500 000; 1 000 × 1 000; 8 × 250 000; 30 × 100 000 etc. Os cálculos devem ser efetuados de maneira que todos os alunos acompanhem, e convém que os números resultantes sejam lidos em voz alta.
- Finalmente, peça às crianças que resolvam as atividades da página.
- Na **atividade 2**, é esperado que os alunos, comparando visualmente as distâncias, percebam que a menor das três é a que separa Nova York de Londres. A maior é a distância entre São Paulo e Londres (9 400 km).

✓ A população de nosso planeta é de aproximadamente 7 bilhões (7 000 000 000) de habitantes. Se você quisesse contar todos os habitantes do planeta e demorasse 1 segundo para contar cada um, levaria mais de 80 000 dias, ou seja, mais de 200 anos. Se você planeja viver todo esse tempo, é melhor encontrar uma tarefa mais atraente!

✓ A soma das riquezas produzidas no Brasil em 1 ano é o Produto Interno Bruto (PIB) do país. De acordo com o IBGE, em 2020, o PIB brasileiro foi de 7,4 trilhões de reais (7 400 000 000 000 reais). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>. Acesso em: 2 jun. 2021. Se isso pudesse ser dividido igualmente entre nossa população, cada um de nós receberia cerca de R$ 35 000,00.

• No *item c* da **atividade 3**, quando se pede a distância aproximada percorrida pelo ônibus em 1 ano, o raciocínio mais simples é pensar em 12 meses de 30 dias. Assim, basta efetuar $12 \times 9000 = 108000$. Verifique se os alunos fazem isso.

• A **atividade 4** exige leitura atenta dos textos e da imagem. Observe se os alunos percebem que, na região Sudeste, o estado mais populoso não é o de maior área.

Se achar oportuno, aproveite para conversar sobre a importância dos mapas. Converse também sobre as cinco regiões brasileiras, os estados que as compõem, suas populações e suas extensões territoriais.

• A **atividade 5** é do tipo que se costuma chamar de "problema de raciocínio lógico". Observe que não há cálculos a fazer. Se for preciso explicar a resolução, faça 9 traços na lousa:

__ __ __ __ __ __ __ __ __

Depois, pergunte: que informações o enunciado dá sobre os algarismos desse número?

É esperado que logo cheguem a

__ __ 0 0 0 0 0 0 0

Uma vez que o número é menor que duzentos milhões, o algarismo da esquerda só pode ser 1. Agora, é fácil saber onde encaixar o 5.

3. Em uma grande cidade, um ônibus vai do ponto inicial ao final e volta ao inicial 10 vezes por dia. Em cada uma dessas viagens de ida e volta, ele percorre 30 quilômetros.

a) Que distância o ônibus percorre por dia? 300 km

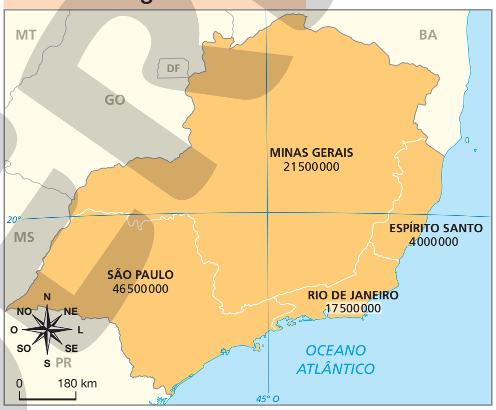
b) Que distância ele percorre em um mês de 30 dias? 9 000 km

c) Aproximadamente, que distância ele percorre em um ano?
108 000 km, aproximadamente.

d) Essa distância percorrida em um ano é próxima de 1 000 000 km ou é muito menos que isso? É muito menos.

4. Neste mapa da Região Sudeste, estão indicadas as populações aproximadas de cada estado em 2021. Responda às perguntas e registre abaixo o cálculo necessário para responder ao item *c*.

Brasil – Região Sudeste



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Elaborado com base em: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 8. ed. Rio de Janeiro, 2018, p. 94; IBGE, população estimada 2021. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 25 maio 2021.

a) Qual é o estado que tem maior território, ou seja, que tem maior medida de área?
Minas Gerais.

b) Qual é o estado de maior população?
São Paulo.

c) Qual é a população total da região?
89 500 000

5. Este é um desafio! A distância aproximada de nosso planeta até o Sol é um número enorme de quilômetros. Veja se você consegue descobrir esse número, sabendo que ele tem nove algarismos, é menor que duzentos milhões, um de seus algarismos é 5 e os sete últimos algarismos são zero.

150 000 000 (de quilômetros).

Sugestão para cálculo mental

Quando tiver oportunidade, promova uma sessão de cálculo mental envolvendo números menores que 20 e adições e subtrações. É preciso muita concentração para efetuar esses cálculos. Por exemplo:

$2 + 7 - 5 + 8$ $\qquad$ $13 + 8 - 7 - 2$ $\qquad$ $5 + 9 - 4 + 1$

Em uma primeira sessão, os resultados podem ficar aquém do esperado. Repetindo a experiência, provavelmente melhoram. Nesse ponto, você pode organizar um "campeonato" sobre esses cálculos entre três ou quatro times organizados na classe. Naturalmente, é necessário antes preparar essas continhas.

CAPÍTULO 33

Medindo grandezas variadas

Se julgar necessário, comente com os alunos que as imagens desta página foram aplicadas sem respeitar a proporção real entre suas medidas.

As medidas estão muito presentes em nosso mundo. Veja alguns exemplos.

WILLBRASIL21/ISTOCK PHOTOS/GETTY IMAGES

É preciso medir a velocidade dos automóveis. Excesso de velocidade causa terríveis acidentes.

IAKOV FILIMONOV/ SHUTTERSTOCK

Vai comprar queijo? O preço costuma ser cobrado de acordo com a massa do queijo em grama ou quilograma.

DOOMU/ISTOCK PHOTOS/ GETTY IMAGES

A capacidade dos recipientes pode ser medida em litro e mililitro.
1 litro tem
1 000 mililitros.
Em símbolos:
1 L = 1 000 mL

ULKASTUDIO/ SHUTTERSTOCK

A medida da temperatura de nosso corpo é importante para avaliar nossa saúde.

Conversar para aprender

a) Qual instrumento é usado para medir temperatura? Termômetro.

b) O que é a capacidade de um recipiente? Quantidade (de líquido) que ele contém.

c) O recipiente da foto acima contém 1 litro, meio litro ou um quarto de litro? Meio litro.

d) Se 250 mililitros de mel são vendidos por R$ 30,00, qual é o preço de um litro desse mel? R$ 120,00

e) Imagine que você comprou duzentos gramas de um queijo e pagou R$ 9,00. Qual seria o preço de um quilograma desse queijo? R$ 45,00

f) Capacidade, temperatura ou massa são grandezas. A velocidade também é uma grandeza. Para medi-la precisamos da medida de duas outras grandezas. Para medir a velocidade de um automóvel, precisamos medir a distância (ou comprimento) que ele percorreu. Que outra grandeza precisa ser medida para saber a velocidade? Tempo de percurso.

g) Qual é a velocidade de um automóvel que percorreu 120 quilômetros de uma estrada em duas horas? 60 km por hora.

Quilo ou quilograma? Peso ou massa?

Usamos com frequência o termo coloquial *quilo*, em vez de *quilograma* nome oficial da unidade. *Quilo* significa apenas *mil* (em grego); portanto, o correto é quilograma (mil gramas).

Além disso, no lugar de massa, é comum dizermos peso, o que cientificamente é incorreto. Quilograma é uma unidade de massa, e o que chamamos, no dia a dia, de peso, é, na verdade, massa.

Simplificando um pouco: massa de um corpo é sua quantidade de matéria, e peso é a força gravitacional que atrai o corpo para o centro de nosso planeta. Na Lua, teríamos a mesma massa, mas nosso peso seria menor, uma vez que a Lua, tendo menos massa que a Terra, nos atrairia com menor intensidade.

Objetos de conhecimento

- Propriedades das operações e estratégias de cálculo.
- Problemas envolvendo multiplicação.
- Medidas de massa, capacidade e comprimento.
- Medidas de temperatura em grau Celsius.

Habilidades

- EF04MA03
- EF04MA20
- EF04MA06
- EF04MA23

Sugestão de roteiro de aula

• Peça aos alunos que observem as imagens da página. Depois, para cada imagem, escolha um ou mais alunos para descrevê-la e pergunte qual é o tipo de medida que está relacionado. Aproveite e esclareça sobre as grandezas medidas: na imagem da estrada, a grandeza é a velocidade, que depende das grandezas distância e tempo; na compra do queijo, a grandeza é a massa; no recipiente, a grandeza é a capacidade; o termômetro é o instrumento que mede a grandeza temperatura.

• Amplie a seção *Conversar para aprender*, acrescentando questões como: "Que unidade usamos para expressar a capacidade do tanque de combustível do automóvel? E a estrada? Dizemos que ela tem 480... Qual é a unidade nesse caso?".

• Leia o texto na parte inferior desta página, sobre quilograma e massa. Se achar pertinente, esclareça as crianças sobre esse tópico.

• No *item e*, reforce: a unidade de medida grama é substantivo masculino. Daí a expressão "duzentos gramas"

• **Curiosidade**: Apesar de a unidade de litro ser usada para expressar quantidade de líquido, em algumas localidades brasileiras as pessoas se referem a 1 litro de feijão, ou de arroz, ou de milho. O motivo é que, na comercialização desses alimentos, elas usam embalagens vazias (em geral metálicas), com capacidade aproximada de 1 litro, para medir a quantidade desses grãos.

- Esta página contém problemas sobre massa, capacidade e velocidade. Neste último caso, o problema é bem simples.
- Faça a leitura e a resolução oral de cada problema. No final, os alunos fazem os registros.
- No **problema 1**, espera-se que os alunos percebam intuitivamente que o recipiente tem menos espaço no fundo. Assim, quando é virado e tem mais espaço no "novo" fundo, o líquido alcançará altura menor.
- Para resolver o **problema 2**, é necessário ler o que está escrito na embalagem de iogurte. Essa situação exemplifica o que já apontamos: na linguagem usual, coloquial, confunde-se peso com massa. Note que, na embalagem, o "peso líquido" é expresso em grama; portanto, na linguagem científica, trata-se de massa, não de peso. Porém, ainda não é o momento de levar essas considerações aos alunos.
- As **atividades 3** e **4**, implicitamente, envolvem proporcionalidade, objeto de conhecimento que a BNCC inclui apenas no 5º ano. Entretanto, os contextos das duas atividades permitem que os alunos respondam às atividades, mesmo sem saber conceituar proporcionalidade.

1. Acompanhe esta experiência:

- Agora, responda: na posição final, o nível do suco ficará na metade da altura, acima da metade ou abaixo dela? Abaixo.

2. No supermercado, apanhei duas unidades do iogurte retratado na imagem ao lado e coloquei as duas no prato de uma balança digital.

A embalagem informa o peso líquido (PL) do produto, que é a massa apenas do iogurte, sem o copinho.

a) Se a balança indicou 370 g, quantos gramas tem cada copinho vazio? 15 g

b) Elabore uma pergunta que possa ser respondida com base nas informações disponíveis. Exemplo de pergunta: Qual é a massa de uma dessas unidades de iogurte? Resposta: 185 g

3. Um automóvel percorreu 50 km em meia hora. De quantos quilômetros por hora é a velocidade desse carro? 100 km por hora.

4. O conteúdo de uma jarra equivale a duas canecas ou quatro copos grandes.

JARRA: TANUHA2001/SHUTTERSTOCK CANECAS: VASABII/SHUTTERSTOCK COPOS: NEWFABRIKA/SHUTTERSTOCK

a) O conteúdo de três canecas enche quantos copos? 6

b) Se a jarra tem capacidade de 1 L, qual é a capacidade de cada copo? 250 mL

c) É correto dizer que cada copo tem capacidade de $\frac{1}{4}$ de litro? Sim.

d) O conteúdo de dez copos enche quantas jarras? 2 jarras e meia.

O que é um litro?

Muitas pessoas chamam de litro quase todo tipo de garrafa, ou seja, usam a palavra *litro* como se indicasse um recipiente. No entanto, litro é uma unidade oficial de medida de capacidade empregada para medir a quantidade de líquido que cabe em um recipiente, por exemplo, no tanque de combustível de um automóvel. A indicação do litro por L (letra ele maiúscula) obedece a normas internacionais. Da mesma forma, a unidade de medida mililitro é indicada por mL. Entretanto, no comércio e mesmo em jornais e revistas, nem sempre essas normas são respeitadas.

Os símbolos das unidades de medida não têm plural, nem abreviatura. Por exemplo: 4 litros indicam-se por 4 L, e não por 4 Ls ou 4 lts.

Um litro corresponde à quantidade de líquido que enche totalmente uma caixa cúbica com arestas internas de 1 decímetro (ou 10 centímetros). A medida do volume de um cubo com arestas de 1 decímetro é 1 decímetro cúbico. Por isso, 1 litro equivale a 1 decímetro cúbico. Em símbolos: 1 L = 1 dm^3.

Temperatura

Você já sabe que a medida de temperatura nos dá a ideia de quanto está frio ou quente. Vamos propor uma pesquisa sobre temperaturas que estão a nossa volta.

Vamos pesquisar?

Temperaturas na vida diária

Para responder às questões a seguir, converse com pessoas, leia rótulos, jornais, revistas e manuais.

Se em sua casa houver um termômetro, use-o com a ajuda de um adulto. Mas tenha cuidado! O termômetro é um instrumento delicado e há risco de quebrá-lo. Se não conseguir todas as respostas, não faz mal, apenas tente bastante!

a) Qual é a temperatura normal do nosso corpo? Aproximadamente 36,5 °C.

b) Qual é, aproximadamente, a temperatura no interior de uma geladeira? E no interior de um congelador? Aproximadamente 4 °C; aproximadamente −18 °C.

c) No supermercado, alimentos como iogurte e carne são expostos em ambiente refrigerado. Que temperatura costuma ter esse ambiente? De 0 °C a 10 °C.

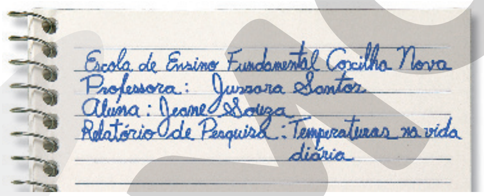
d) Qual foi a temperatura máxima no dia de ontem em sua cidade? Resposta pessoal.

e) A que temperatura a água ferve? 100 °C

f) Qual é a temperatura adequada para assar um bolo no forno? Aproximadamente 250 °C.

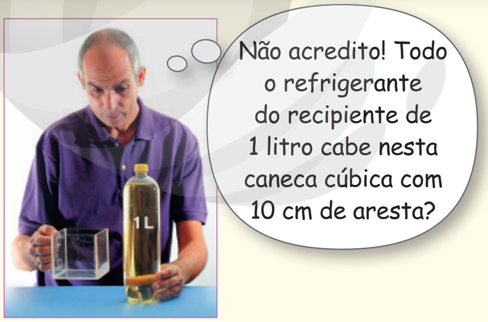
g) No rótulo de alguns alimentos, é indicada a temperatura adequada para conservá-los. Que temperatura é essa, no caso da manteiga? De 0 °C a 10 °C.

- As respostas de sua pesquisa devem ser apresentadas na forma de um relatório. Veja como começar:



SIMONE ZIASCH

No final de seu relatório, conte o que você achou dessa pesquisa e o que aprendeu com ela.



FERNANDO FAVORETTO

Curiosidade

Costuma-se dizer que a água ferve a 100 °C, mas isso só ocorre no nível do mar, como em Aracaju. Já na cidade de Curitiba, cuja altitude é pouco mais de 900 m, a água ferve a aproximadamente 98 °C. O motivo é que, quanto mais alto o lugar, menor é a pressão atmosférica, o que facilita a ebulição da água. Por exemplo, no alto do Monte Everest, cuja altitude é pouco menos de 9000 m, a água ferveria a 72 °C, aproximadamente.

- Para os alunos adquirirem noções práticas sobre temperatura e perceberem que sua medida é importante para nossa maneira de viver, propomos que realizem uma pesquisa para coletar os dados pedidos nesta página. O objetivo não se limita à temperatura: envolve também o desenvolvimento da autonomia, do espírito de investigação e da observação, que compõem a competência específica 4 da BNCC.
- A pesquisa deve ser tarefa de casa. É necessário dar pelo menos uma semana às crianças para que levantem dados, e convém lembrá-las diariamente da tarefa.
- A turma deve ser instruída a não mexer em fornos ou refrigeradores e a só usar termômetros com auxílio de adultos. Um termômetro usado para medir temperatura de pessoas não pode ser posto em geladeira, forno, água fervente etc.
- Informe que as respostas podem ser obtidas com adultos (por exemplo, funcionários de padarias e supermercados costumam saber a temperatura adequada para conservar alimentos) e em manuais de fornos, fogões, geladeiras etc.
- Se for possível, sugira que a pesquisa seja feita na internet. Uma possibilidade é digitar perguntas em *sites* de busca.

Sobre Anders Celsius (1701-1744)

Esse cientista sueco criou a escala termométrica que usamos. Existem outras escalas, mas no Brasil e em muitos países a escala Celsius é a usual. Nela, atribui-se o valor 0 °C à temperatura em que o gelo se funde em água e o valor 100 °C à temperatura em que a água passa do estado líquido para o estado de vapor. Curiosamente, na proposta original de Celsius, apresentada à Academia das Ciências da Suécia em 1742, esses valores eram trocados: 100 °C para a temperatura de fusão do gelo e 0 °C para a da ebulição da água.

A escala Celsius só foi adotada a partir do século XIX, invertendo-se essas duas indicações.

Informações obtidas em: *Enciclopédia Mirador Internacional*. São Paulo: Encyclopaedia Britannica do Brasil, 1977. v. 5.

Objetos de conhecimento
- Propriedades das operações e estratégias de cálculo.
- Medidas de tempo.

Habilidades
- EF04MA03
- EF04MA22

Sugestão de roteiro de aula

- O capítulo inicia-se com um texto relativamente longo que reúne elementos históricos e informações atuais sobre medida de tempo e instrumentos de medida de tempo. Deve ser lido em voz alta e discutido com a máxima participação dos alunos. Atenção para as palavras e expressões relacionadas com o tempo no próprio texto: relógio solar, ampulheta, época em que os portugueses estavam chegando ao Brasil, décadas etc. Também é importante examinar as imagens. Lembre-se de que a leitura com discussão é, por si só, um aprendizado valioso para todos.
- Procure explicar o que são relógios solares e ampulhetas. (Leia os textos da parte inferior desta página e da seguinte.) Se for possível, peça também pesquisas na internet, incluindo imagens.

CAPÍTULO 34

Medindo o tempo

Você pode medir o comprimento de uma cama usando um metro de carpinteiro. Para saber a massa de um objeto, você pode usar uma balança. Mas como medir o tempo?

Não podemos segurá-lo ou colocá-lo em um recipiente. Mesmo assim, sentimos o tempo passar, porque vemos a sucessão de dias e noites ou as fases da Lua. E foi justamente pelo movimento dos astros que os seres humanos começaram a medir o tempo. O movimento do Sol no céu, ao longo do dia, originou os relógios solares, conhecidos há cerca de três ou quatro **milênios**.

Também muito antigas são as ampulhetas, que em certo intervalo de tempo deixam passar areia de um recipiente para o outro.


BRIDGEMAN IMAGES/KEYSTONE BRASIL - MUSEU MARÍTIMO NACIONAL, LONDRES

Ampulheta do século XVIII.


THE WORSHIPFUL COMPANY OF CLOCKMAKERS' COLLECTION, UK/ BRIDGEMAN IMAGES/KEYSTONE BRASIL

Relógio alemão de 1590. Só tinha ponteiro das horas.


SSPL/GETTY IMAGES

Engrenagens de um relógio de 1792.


PATRICK/CC BY-SA 3.0/ WIKIMEDIA FOUNDATION INC.

Relógio de sol na cidade de Natal, no Rio Grande do Norte, 2005.

Ampulheta

Artefato de medir o tempo constituído por um recipiente originalmente de vidro dividido em dois compartimentos simétricos, cuja forma lembra a do cone, que se comunicam pelo vértice, através do qual cai, aos poucos, certa quantidade de areia muito fina (ou água ou mercúrio), e cujo esvaziamento total da parte superior equivale a um período de tempo predeterminado.

Informação obtida em: HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. *Dicionário Houaiss da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009. p. 122.

Ampulhetas que usam água para marcar o tempo são chamadas clepsidras.

Apesar de não terem mais uso prático, as ampulhetas podem ser observadas em objetos decorativos e os relógios de sol são pontos de atração turística em alguns locais. Há **séculos** esses instrumentos foram substituídos por relógios de ponteiros. Eles começaram a aparecer depois de 1500, na época em que os portugueses estavam chegando ao Brasil. Marcavam apenas as horas, e era preciso dar corda para que funcionassem.

Esses relógios progrediram e passaram a marcar também minutos e segundos. Os relógios atuais são movidos pela energia de uma bateria elétrica. E há **décadas**, além dos relógios de ponteiros, são usados os relógios digitais, que indicam diretamente as horas com algarismos. Todo telefone celular tem um relógio digital na tela.

SCANRAIL/ISTOCK PHOTOS/ GETTY IMAGES

SEREGAM/ISTOCK PHOTOS/GETTY IMAGES

DESHACAM/ SHUTTERSTOCK

Instrumentos atuais para ler as horas: celular, relógio analógico e relógio digital.

Conversar para aprender

a) Como você percebe a passagem do tempo? O segundo parágrafo da página anterior responde à questão.

b) Quando surgiram os primeiros relógios com engrenagens e ponteiros? Por volta de 1500.

c) No texto que você leu, há algumas palavras que são unidades de medida de tempo: milênio, século, década. O que é um milênio? E um século? E uma década? Um milênio corresponde a mil anos; um século, a cem anos; uma década, a dez anos.

d) Que horas marca o relógio do telefone celular? 2 h 50 min

e) Nas fotos desta página, há dois relógios que marcam horas, minutos e segundos. Que hora eles estão assinalando? 2 h 50 min 28 s

f) Que relação há entre dia e hora? E entre hora e minuto? 1 dia tem 24 horas; 1 hora tem 60 minutos.

g) Um minuto corresponde a quantos segundos? 60 s

h) Cento e oitenta segundos são quantos minutos? 3 min

i) Quantas horas as pessoas costumam dormir por dia? Cerca de 8 h.

j) Quanto tempo as pessoas costumam gastar tomando banho a cada dia? No máximo 10 min.

- Aqui termina o texto iniciado na página anterior e sua interpretação.
- Passe para a seção *Conversar para aprender* e acrescente questões para se certificar de que todos conseguem ler horas em relógios de ponteiros e também nos digitais.
- No *item e*, não se pode afirmar com certeza que os dois relógios estão marcando a mesma hora. No digital, a hora marcada, sem dúvida, corresponde ao início de um novo dia, mas no relógio analógico a hora marcada pode corresponder também a um período vespertino.
- Sobre o *item e*, ainda não apresentamos o segundo e sua relação com o minuto; mesmo assim, muitas crianças podem responder quantas horas, minutos e segundos o relógio assinala por trazerem conhecimentos de sua vida social.

Relógios solares

Um relógio solar é basicamente uma haste colocada na direção norte-sul que projeta sua sombra sobre uma prancha, na qual estão marcadas regiões que correspondem a horas do dia. Como a sombra muda de posição e de comprimento dependendo da posição do Sol no céu, e como a posição desse astro se altera seguindo um padrão reconhecível, foi possível desde o século V a.C. construir relógios solares que dividiam o período claro do dia em doze intervalos de tempo iguais, ao menos no verão. Observe as fotos de uma ampulheta e de um relógio solar no texto da página 126 do *Livro do Estudante*.

- Agora, os alunos devem trabalhar as atividades. Sugerimos que se organizem em duplas ou trios. Acompanhe a atividade, circule em meio à turma tirando dúvidas, mas sem interferir demais.
- A **atividade 1**, implicitamente, envolve proporcionalidade.
- Verifique como os alunos se saem na **atividade 3**. Eles precisam dos números do mostrador para identificar a hora marcada? Se a resposta a essa indagação for afirmativa, exercite a leitura de horas em relógios desenhados sem números no mostrador.
- É esperado que o *item b* da **atividade 4** ofereça alguma dificuldade para os alunos. Se necessário, como ajuda, pergunte: “Quantos segundos faltam para o relógio marcar 22 horas e 23 minutos?”.
- Depois, faça a correção. Sempre que possível, peça a um dos alunos que explique a resolução no seu lugar. Às vezes a turma pode entender melhor um colega do que um adulto; entretanto, esteja atento: também ocorre de a criança que explica ter noções matematicamente inadequadas.

1. Isto você já sabe: 1 hora tem 60 minutos e 1 minuto tem 60 segundos.

- Agora, complete as sentenças.

a) Uma hora e meia tem 90 minutos.

b) Um quarto de hora tem 15 minutos.

c) Duas horas têm 120 minutos.

d) Duas horas e meia têm 150 minutos.

e) Seis horas têm 360 minutos.

f) Um minuto e meio tem 90 segundos.

g) Três minutos têm 180 segundos.

h) Dez minutos têm 600 segundos.

i) Uma hora tem 3 600 segundos.

2. Veja o horário do início e do final de um programa que a TV Lobo apresenta todas as manhãs de sábado:

FOTOS: MONTICELLO/SHUTTERSTOCK

- Qual é a duração do programa?
55 min

3. Notou que o relógio ao lado tem três ponteiros? Então, complete:

TIMMARY/SHUTTERSTOCK

a) O relógio marca
1 h 49 min 35 s.

b) Passados 11 minutos, ele vai marcar
2 h 0 min 35 s.

4. Responda:

PRAIRAT FHUNTA/ISTOCK PHOTOS/GETTY IMAGES

a) O relógio ao lado marca um horário noturno ou diurno?
Noturno.

b) Quanto falta para ele marcar exatamente 23 horas?
Faltam 37 min 51 s.

Sugestão para cálculo mental

Proponha atividades em que os alunos recitem sequências. Você informa o primeiro número e como a sequência deve continuar. Por exemplo, você diz: “Começando no 7, vamos contar de 5 em 5: 7, 12, ...”.

E os alunos continuam: “17, 22, 27, 32, ...”

Outros exemplos:

“Começando no 3, vamos contar de 8 em 8: 3, 11, 19, ...”

“Começando no 4, vamos contar de 20 em 20: 4, 24, 44, ...”

“Começando no 15, vamos contar de 11 em 11: 15, 26, 37, ...”

CAPÍTULO 35

Problemas

Resolva estes problemas no caderno.

1. Copie e complete corretamente o texto, trocando cada ▬▬ por um dos números abaixo:

200 000 000 | 10 000 000 | 20 000

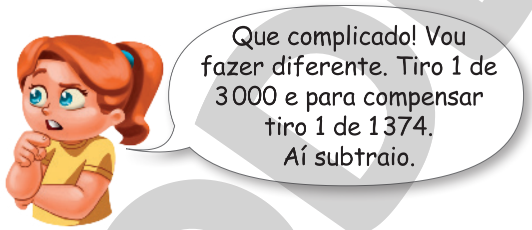
A maior cidade do Brasil é São Paulo. Nela vivem mais de ▬▬ de pessoas. Já no Brasil inteiro, há mais de ▬▬ de habitantes. Mas no país há cidades pequenas, com menos pessoas que em um estádio de futebol cheio. Cidades assim podem ter ▬▬ habitantes.
10 000 000; 200 000 000; 20 000


AURÉLIO SCETTA/ALAMY/FOTOARENA
Vista aérea da Avenida Paulista na cidade de São Paulo (SP), 2019.

2. Lola viu a subtração que sua colega fez e achou complicada. Por isso, pensou em uma maneira mais fácil de efetuar o cálculo.

$$\begin{array}{r} {}^{2}\cancel{3}\;{}^{1\,9}\cancel{0}\;{}^{1\,9}\cancel{0}\;{}^{1}0 \\ -\;1\;\;3\;\;7\;\;4 \\ \hline 1\;\;6\;\;2\;\;6 \end{array}$$

MICHEL RAMALHO



Então, Lola diminuiu 1 de cada número e fez 2 999 − 1 373.

a) Efetue a subtração usando a ideia de Lola.

a) $$\begin{array}{r} 2\,999 \\ -\;1\,373 \\ \hline 1\,626 \end{array}$$

b) O resultado é o mesmo que está no caderno? Sim.

3. Um comerciante gastou R$ 1 830,00 na compra de 15 bonequinhas chinesas. Como conseguiu vender todas com bom lucro, encomendou mais 12 bonequinhas iguais do mesmo tipo, pelo mesmo preço. Quanto gastou dessa vez? R$ 1 464,00
1830 ÷ 15 = 122
12 × 122 = 1 464


KHWANCHAI_S/ SHUTTERSTOCK

Objetos de conhecimento

- Sistema de numeração decimal.
- Propriedades operatórias e estratégias de cálculo.
- Problema envolvendo multiplicação e divisão.
- Problema de contagem.
- Medida de tempo.
- Problemas envolvendo o sistema monetário brasileiro.

Habilidades

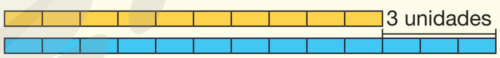
- EF04MA01
- EF04MA03
- EF04MA05
- EF04MA06
- EF04MA07
- EF04MA08
- EF04MA22
- EF04MA25

Sugestão de roteiro de aula

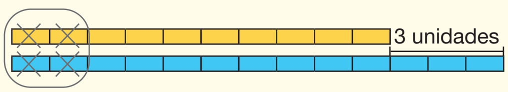
- O capítulo traz problemas variados que devem ser resolvidos em sala de aula, com registro no caderno do aluno. Sugerimos que eles sejam resolvidos por duplas de alunos, sem explicações prévias. Entretanto, tire dúvidas, explique o vocabulário desconhecido e, de vez em quando, dê algumas dicas.
- No **problema 1**, para que os alunos completem o texto, devem saber ordenar números e usar lógica e bom senso. Por exemplo, 10 000 000 se refere à cidade de São Paulo, e não ao Brasil, que é muito maior; o número correspondente ao país só pode ser 200 000 000.
- O **problema 2** usa uma propriedade operatória: a diferença se mantém se você aumenta ou diminui igualmente os dois termos da subtração. Se julgar necessário, mostre exemplos: 10 − 3 = 7; se você aumenta 10 unidades em cada termo, terá 20 − 13 = 7; ou seja, a diferença se manteve. Na parte inferior desta página, apresentamos mais uma explicação para a situação que aparece no problema.
- O **problema 3** é de um tipo muito conhecido. Primeiro é preciso achar o valor de cada boneca (divisão); depois, do novo lote de bonecas (multiplicação).

A manutenção da diferença

Imagine duas barras de madeira, ambas divididas em unidades iguais:



A diferença de comprimento entre as barras é 3 unidades. Se retiramos partes iguais de cada barra, a diferença se mantém. Observe.



ERICSON GUILHERME LUCIANO

As duas barras foram igualmente diminuídas. A diferença entre os comprimentos permaneceu 3 unidades.

• Continue acompanhando as resoluções dos alunos.

• O **problema 4** é fácil, mas confunde algumas crianças. Se for necessário auxiliar, sugira que adicionem os gastos e os recebimentos do comerciante e pensem nos resultados.

• No **problema 5**, as crianças devem ficar um pouco desorientadas. Peça que leiam o enunciado mais de uma vez. Se perceberem que não é possível resolver, oriente-os a escrever isso mesmo. Perguntarão também se estará certo escrever isso; nesse caso, diga que esperem a correção dos problemas.

• No **problema 6**, pode ser necessário explicar brevemente como funciona um metrô.

• O **problema 7** é desafiador, uma vez que exige leitura atenta e raciocínio lógico. Se possível, não ajude, deixando para discutir o problema na correção. O "pulo do gato" é perceber que não se consegue juntar quantias como R$ 1,01 ou R$ 1,05 ou R$ 1,10 porque não há moedas de 1, 5 e 10 centavos.

• Corrija apenas os problemas em que ocorreram muitas dúvidas. Se possível, ofereça aos alunos a oportunidade de apresentar as resoluções, buscando desenvolver competências de comunicação matemática.

4. Um comerciante comprou um artigo por 50 reais e o revendeu por 60 reais. Em seguida, começou a ficar preocupado...

MICHEL RAMALHO

Então, voltou a comprar o mesmo artigo, dessa vez por 70 reais, e conseguiu vendê-lo por 80 reais. Considerando as duas negociações, ele teve lucro ou prejuízo? De quanto? Gastou 50 + 70 = 120 e recebeu 60 + 80 = 140. Lucro de 20 reais.

5. Para abastecer minha loja de doces, comprei 3 caixas de paçocas e 2 caixas de pés de moleque, cada uma delas contendo 750 g e todas com o mesmo número de doces. Quantas unidades de paçocas e de pés de moleque comprei? As informações não são suficientes para responder à pergunta.

6. Em uma cidade, o primeiro trem do metrô passa pela estação às 6 horas da manhã. Entre 6 e 8 horas, os trens passam a intervalos de tempo iguais.

ILUSTRAÇÕES: ENÁGIO COELHO

a) A que horas passará o 4º trem? 6 h 15 min

b) E o 8º trem, a que horas passará? 6 h 35 min

c) O trem das 7 horas será o 11º, o 12º ou 13º? O 13º trem.

7. Tenho R$ 2,50 em moedas de valor inferior a 1 real. Com elas, não consigo formar quantias como R$ 1,01, ou R$ 1,05, ou R$ 1,10. Posso, porém, formar a quantia de R$ 1,25.

- Descubra quantas moedas tenho e qual é o valor de cada uma delas. Atenção: há cinco possibilidades. 10 moedas de 25 centavos ou 8 de 25 centavos e 1 de 50 centavos ou 6 de 25 centavos e 2 de 50 centavos ou 4 de 25 centavos e 3 de 50 centavos ou 2 de 25 centavos e 4 de 50 centavos.

Pensamento computacional

Recentemente tem ganhado popularidade entre professores e pedagogos a noção de pensamento computacional como recurso para implementar o aprendizado da Matemática e de outras disciplinas. A BNCC propôs algumas habilidades que vão nessa direção para alunos de 6º a 9º ano. Nos anos iniciais, algumas atividades podem contribuir nesse sentido, embora timidamente.

Trabalhar com o pensamento computacional não exige um computador. Essencial é desenvolver atitudes e raciocínios similares aos que os especialistas em computação usam ao criar seus algoritmos que fazem cálculos, colocam uma lista em ordem alfabética, movimentam um personagem de *videogame* na tela do computador, além de outras ações. Embora diferentes entre si, eles apresentam em comum o fato de terem sido desenvolvidos para solucionar problemas. Para isso, o elaborador do algoritmo

As atividades 1 e 2 são quebra-cabeças interessantes. O primeiro exige raciocínio lógico; no segundo, um tanto enganador porque não se trata de cem palitos, mas da escrita do número cem, é preciso imaginação visual.

Quebra-cabeças

Se você não resolver, não faz mal. Mas se resolver... é pura alegria!

Por isso, pense um pouco.


ANDRÉ VAZZIOS

1. Um dia, dois pais e dois filhos foram pescar. Cada um deles pegou um peixe, mas só três peixes foram pescados. Como isso é possível?

Eram um menino, seu pai e seu avô.

Nesse grupo de 3 pessoas, há 2 pais e 2 filhos.

2. Temos quatro palitos nesta posição:


EDSON FARIAS

- Desenhando, junte outros cinco palitos para obter cem.

3. Pedro faz aniversário em um mês que tem 28 dias. Qual é o mês de seu aniversário?

Não há como descobrir, pois todos os meses do ano têm 28 dias. A resposta seria fevereiro se o enunciado informasse que Pedro faz aniversário em um mês que tem apenas 28 dias.

4. Um terrível desafio! Os símbolos desta sequência têm um padrão: Nesta atividade, aparecem figuras dos algarismos 1, 2, 3 etc. "grudados" em sua imagem simétrica. Entretanto, não é fácil reconhecê-los. Na continuação, apareceriam os algarismos 7, 8, 9, ... dispostos da mesma maneira.

- Descubra o padrão e desenhe o próximo símbolo da sequência.

As atividades 4 e 5 são desafios fora do comum. Poucos acertam esses enigmas, mesmo adultos. Ao apresentar a resposta, conte isso aos alunos para que não se aborreçam.

5. Outro terrível desafio! Nesta sequência, fazendo multiplicações, você passa de um número para o seguinte:

77	49	36	18	???

- Descubra quais são essas multiplicações e qual é o 5º termo da sequência.

As multiplicações são $7 \times 7 = 49$; $4 \times 9 = 36$; $3 \times 6 = 18$. Portanto, o 5º termo é $1 \times 8 = 8$.

- As atividades da página trazem quebra-cabeças que despertam curiosidade. Todos têm alguma relação com Matemática, mas também apresentam alguma "pegadinha", como é próprio dessas brincadeiras.
- Não se espera que os alunos consigam decifrá-los de imediato. Dê o tempo que for necessário. Sugira que levem os quebra-cabeças para casa, propondo-os aos familiares.
- O primeiro quebra-cabeça, que é bastante conhecido, exige raciocínio lógico. O "pulo do gato" está em perceber que uma pessoa pode ser pai e também filho (de pessoas diferentes, é claro!).
- O segundo causa estranhamento. A primeira impressão é a de que se pede algo impossível, pois $4 + 5$ não é igual a 100. O "estalo" está em perceber que não se trata de obter 100 palitos, mas de escrever 100. Se for possível realizar a brincadeira em classe, oriente a turma para que posicionem os 4 palitos de modo que fiquem igualmente espaçados, sendo a distância entre eles igual ao comprimento de um palito.
- No terceiro quebra-cabeça, a dificuldade se deve a uma distinção entre a linguagem cotidiana e a linguagem matemática. No dia a dia, uma pessoa com 70 anos não diz que tem 50 anos, embora logicamente ela não esteja mentindo. De fato, quem tem 70, necessariamente tem 50 (a recíproca não vale, isto é, quem tem 50 pode não ter 70).

Note que a resposta seria fevereiro se o enunciado informasse que Pedro aniversaria em um mês que tem **apenas** 28 dias.

- Decifrar o quarto quebra-cabeça envolve alguma percepção visual para enxergar os algarismos como parte de cada símbolo. Considere que não é fácil reconhecê-los.

Dando sequência aos seis símbolos, aparecem os algarismos 7, 8 e 9 associados aos seus simétricos. Note que os algarismos estão desenhados tal como costumam aparecer em dispositivos digitais.

- Decifrar o quinto desafio exige alguma perspicácia.

precisou compreendê-lo profundamente; em seguida, pode tê-lo decomposto em problemas menores, usado padrões descobertos durante o processo e generalizado procedimentos até chegar ao ponto de escrever, em uma sequência lógica de passos, o algoritmo. É esse conjunto de processos que devemos aproveitar no campo educacional.

Ao abordar a resolução de problemas, muitas vezes nos aproximamos do pensamento computacional e chegamos a desenvolver processos típicos desse pensamento. Certamente tudo isso é apenas incipiente nesta etapa do aprendizado.

O tratamento que adotamos no estudo das expressões numéricas contribui para desenvolver o pensamento computacional, pois elas são apresentadas como linguagem para comunicar raciocínios envolvendo números e operações, e essa linguagem possui regras, que constituem sua sintaxe, sua "gramática".

Objetos de conhecimento
- Ângulos retos e não retos.
- Medidas de comprimento.

Habilidades
- EF04MA18
- EF04MA20

Sugestão de roteiro de aula

- A abordagem conjunta de polígonos e ângulos explica-se pelo sentido original da palavra *polígono*, que equivale a *muitos ângulos*.
- De início, verifique se as crianças têm alguma ideia do que seja um *ângulo*. A palavra não deve ser estranha a elas, uma vez que já conhecem triângulos e retângulos. Então, observe: triângulo quer dizer três ângulos. Ângulos são as aberturas dos cantos dessas figuras. Tal entendimento, por enquanto, é suficiente. Veja, na parte inferior desta página, a sugestão de recurso.
- Depois, promova a leitura do texto. Comente que o primeiro parágrafo explica a palavra *polígono*. Nas ilustrações, as legendas apresentam informações importantes.
- Promova a leitura e a resolução oral das atividades. No *item b* da **atividade 1**, é esperado que os alunos saibam identificar os ângulos do hexágono, mas isso ainda não garante que entendam o que é ângulo. Peça que tentem explicar o que é ângulo com gestos. Podem fazer isso formando um "ângulo" com os braços esticados para a frente; afastando ou aproximando as mãos, mudando, assim, a amplitude do ângulo.
- Na **atividade 2**, pergunta-se qual é o maior ângulo. É o mais aberto. Mostre "ângulos" formados por seus dedos (indicador e médio) de diversas aberturas para reforçar essa ideia. Enfim, a intenção é deixar claro que o tamanho de um ângulo tem relação com a abertura de seus lados, e não com os comprimentos das linhas que representam esses lados. Observe que essas linhas são maiores no ângulo azul que no vermelho e, no entanto, o ângulo vermelho é o maior dos dois.
- Depois de resolver oralmente as atividades, peça às crianças o registro das respostas.

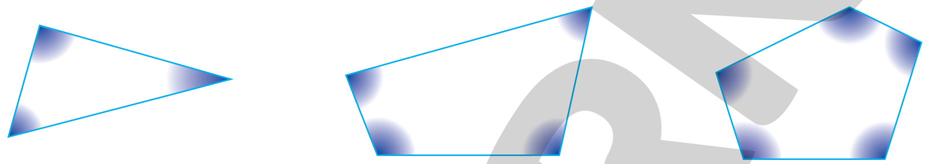
CAPÍTULO 36

Ângulos e polígonos

Polígonos são figuras geométricas cujo contorno é formado por linhas retas.
A palavra *polígono* é formada por duas palavras da língua grega:

poli significa "muitos"　　**gono** significa "ângulo"

Portanto, os polígonos são figuras com muitos ângulos. Nos desenhos abaixo, os ângulos estão indicados em azul:

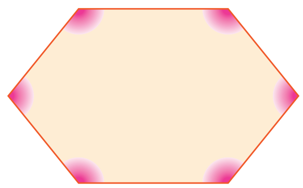


Um triângulo tem três ângulos e três lados, mas não é costume chamá-lo de trilátero.

Um quadrilátero tem quatro lados e quatro ângulos, mas não é usual chamá-lo de quadrângulo.

Um polígono de cinco lados chama-se pentágono. Seu nome refere-se a seus cinco ângulos.

1. O polígono ao lado chama-se hexágono.



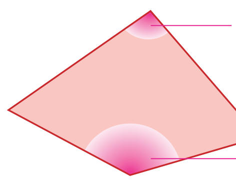
a) Quantos lados tem um hexágono? 6

b) Indique os seis ângulos do hexágono, pintando-os da cor que você escolher.

2. O ângulo de um polígono é a abertura formada por dois lados. Quanto maior a abertura, maior é o ângulo. Veja nas figuras:

- Qual é a cor do maior ângulo? Vermelha.

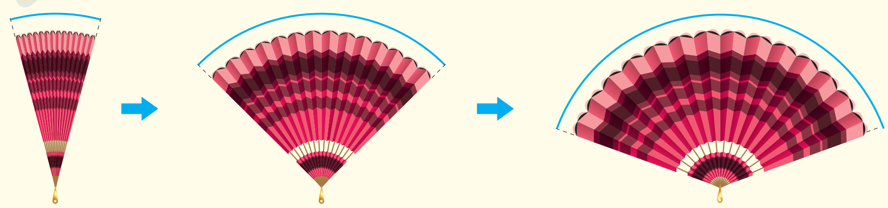
3. No quadrilátero ao lado, pinte de vermelho o ângulo reto e de amarelo o ângulo mais aberto, ou seja, o maior de todos.



ILUSTRAÇÕES: LUIZ RUBIO

Sugestão de recurso: leque japonês

Um recurso simples e útil em uma aula sobre ângulos é um leque japonês, sanfonado. Abrindo-o lentamente representamos um ângulo agudo que, crescendo, torna-se reto e depois obtuso.



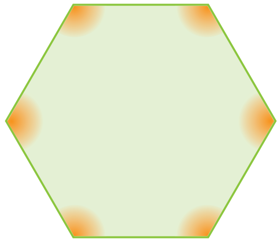
ERICSON GUILHERME LUCIANO

4. Este hexágono tem todos os lados congruentes.

O perímetro do hexágono é a linha poligonal de seu contorno. Use uma régua e complete:

a) Medida do lado: 3 cm

b) Medida do perímetro: 18 cm

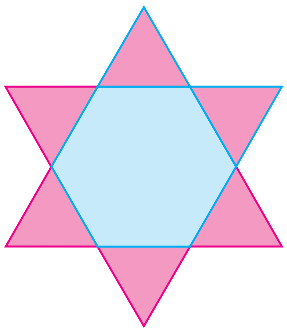


5. Observe bem os ângulos do hexágono da questão anterior.
Há algum ângulo maior que os demais, ou serão todos de mesma abertura?

Todos de mesma abertura.

6. Prolongando com régua os lados de um hexágono de lados iguais e ângulos iguais, você pode fazer uma estrela de seis pontas. No desenho abaixo, já foram traçadas duas pontas.

- Complete a estrela e pinte suas seis pontas.



ILUSTRAÇÕES: LUIZ RUBIO

a) Polissílaba: palavra composta de mais de três sílabas, isto é, muitas sílabas.
Trissílaba: palavra composta de três sílabas.

Conversar para aprender

a) O que é uma palavra polissílaba? E uma palavra trissílaba?

b) Um tenista foi pentacampeão de um torneio. Quantas vezes ele venceu esse torneio? 5

c) Pentágono é o nome de um polígono. Quantos ângulos ele tem? E quantos lados? 5 ângulos; 5 lados.

d) Como se costuma chamar um polígono de quatro lados? Quadrilátero.

e) Explique com gestos ou palavras: quando um ângulo é maior que outro?
Leia comentários no *Manual do Professor.*

f) Explique com palavras, ou exemplos de objetos, como é um ângulo reto.
Leia comentários no *Manual do Professor*.

Para leitura do aluno

Este pode ser um bom momento para sugerir aos alunos que leiam o livro **O quadrado desastrado** (de Martina Schreiner, com ilustrações da autora, da editora Vieira & Lent), que aborda polígonos. Um quadrado, apaixonado por uma circunferência, tropeça, cai e se deforma em um losango. Com a ajuda de polígonos amigos, ele encontra a antiga forma e, assim, conquista a amada.

- Prossiga promovendo a leitura, a discussão das atividades e a resolução oral (quando cabível).
- Na **atividade 4**, se necessário, esclareça que lados congruentes são lados de mesma medida.
- Na **atividade 5** espera-se que os alunos percebam visualmente que os seis ângulos do hexágono têm a mesma abertura. Se julgar pertinente, usando papel com transparência adequada, pode-se decalcar um deles e, por sobreposição, constatar que todos são iguais.
- Na **atividade 6**, insista no uso da régua e recomende capricho no traçado das linhas e no colorido.
- Depois, peça que as resoluções sejam feitas no livro.
- Terminada essa etapa, discuta as questões da seção *Conversar para aprender* para verificar se houve compreensão e esclarecer dúvidas. Peça a uma criança que vá à lousa desenhar um ângulo. Depois, solicite que desenhe um ângulo menor que o anterior.
- No *item a*, explique aos alunos que na Gramática tradicional há palavras específicas para cada quantidade de sílabas, ou seja, *monossílaba* para palavras com apenas uma sílaba, *dissílaba* para palavras com apenas duas sílabas, *trissílaba* para palavras com apenas três sílabas e *polissílaba* para palavras com quatro sílabas ou mais. É importante os alunos perceberem que *poli* significa "muitos" e que, quando falamos em polígono, nos referimos a figuras fechadas que podem ter três ou mais ângulos, já que não existe figura fechada com apenas dois ângulos.
- No *item e*, pedimos que, usando recursos bem intuitivos, os alunos tentem explicar quando um ângulo é maior que outro. Essa é uma noção sutil; antes de ser definida em linguagem matemática, precisa ser compreendida intuitivamente. Uma possibilidade é unir as pontas dos dedos indicadores de cada mão. A abertura entre os dedos pode variar, produzindo ângulos grandes e pequenos. No *item f*, são exemplos de ângulo reto: os cantos de uma folha de papel, de uma porta ou de uma janela, da lousa, das capas de livros etc.

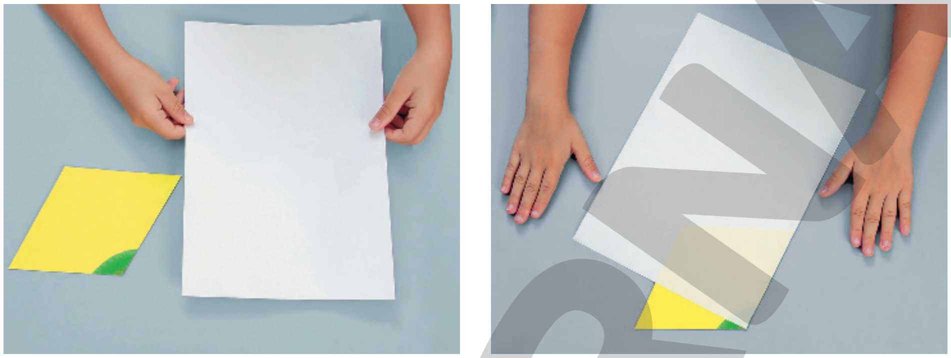
• Promova a leitura em voz alta de cada atividade desta página. Após cada uma delas, peça a algum aluno que responda, verificando se todos concordam.

• O reconhecimento visual do ângulo reto é importante. A partir daí fica mais fácil estimar a medida de outros ângulos, comparando-os com o reto. Também é importante dispor de um instrumento (esquadros, se você os possuir, ou mesmo uma folha de papel A4) que indique com mais precisão se um ângulo é reto, uma vez que nem sempre podemos confiar em nossa visão. Isso é pedido na **atividade 1**.

• O tamanho do ângulo não depende do comprimento de seus lados, mas sim de ser mais ou menos "pontiagudo", mais aberto ou mais fechado. Essa ideia pode ser exemplificada mostrando, *in loco*, que o ângulo do canto de uma sala retangular tem a mesma medida do ângulo do canto da página do livro. Aos poucos, essas ideias ficarão claras.

Ângulos retos

1. Para saber se um ângulo é reto, você pode compará-lo com o canto de uma folha de papel A4. Assim:

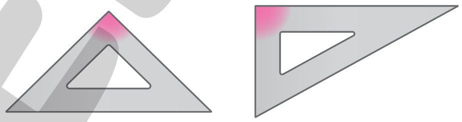


FOTOS: DOTTA2

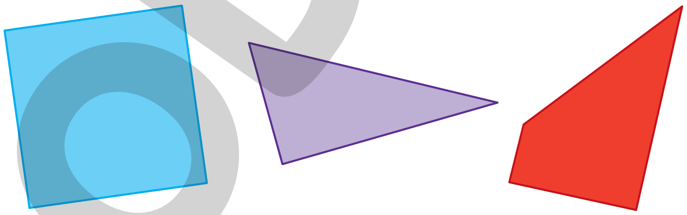
• O ângulo destacado em verde é reto? Sim ou não? Não.

2. O ângulo reto está presente também nos esquadros.

• Pinte de azul os cantos dos esquadros onde estão os ângulos retos.

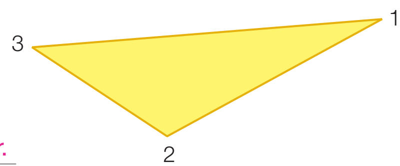


3. Qual das figuras abaixo tem todos os ângulos retos? Qual delas tem apenas dois ângulos retos?



A figura azul tem 4 ângulos retos, e a vermelha tem apenas 2 ângulos retos.

4. Os três cantos do triângulo amarelo estão numerados. Compare cada um deles com um ângulo reto e informe quais são menores e quais são maiores que um ângulo reto.



1 e 3 são menores que um ângulo reto, e 2 é maior.

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

Sugestão de atividade de cálculo mental

Mesmo em meio a aulas de Geometria, pode haver oportunidade para explorar o cálculo mental. Sugerimos adições como estas:

$38 + 25$ $72 + 62$ $48 + 37$ $32 + 145$

Observe que, em $38 + 25$, é possível efetuar $40 + 25 = 65$ e $65 - 2 = 63$. Isto é, para facilitar, completamos a dezena (em vez de 38, adicionamos 40) e depois tiramos o que colocamos a mais.

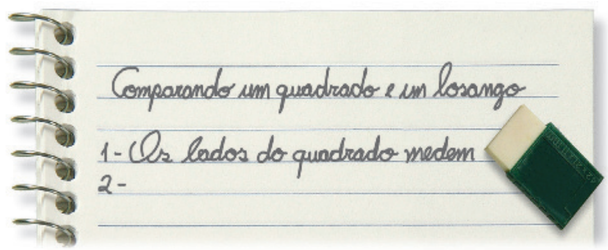
Em $32 + 145$ podemos usar um método parecido. Efetuamos $30 + 145 = 175$ e $175 + 2 = 177$. Dessa vez adicionamos 2 a menos, que acrescentamos no final.

Mostre esses processos para as crianças, mas não se incomode se elas não os usarem no começo. Certamente ficará a ideia, que poderão utilizar bem mais tarde.

Vamos explorar?

Comparando um quadrado e um losango

Primeiro, recorte o quadrado e o losango fornecidos na Ficha **8** do *Material complementar.* Depois, faça as atividades apresentadas a seguir. No caderno, prepare um relatório seguindo o exemplo da ilustração abaixo, anotando respostas e descobertas com frases ou desenhos.



LUIZ RUBIO

1 Meça os lados do quadrado. 10 cm cada um.

2 Meça os lados do losango. 10 cm cada um.

3 O que esse quadrado e esse losango têm de parecido?
Tanto o quadrado quanto o losango têm 4 lados iguais de 10 cm.

4 Os ângulos do quadrado são retos ou maiores que o reto? São retos.

5 A menina encaixou um ângulo do quadrado vermelho em um canto da janela. Algum ângulo do losango azul também se encaixaria no canto da janela?

Escreva o que você observou.
Exemplo de resposta: Nenhum ângulo do losango azul se encaixa no canto da janela.

DOTTA2

6 Comparando o quadrado com o losango, que diferença há nos ângulos? Os ângulos do quadrado são retos e os do losango, não.

- A seção *Vamos explorar?*, propiciando observação organizada, leva a conclusões factuais. A comparação sistematizada entre dois entes geométricos propicia a descoberta ou, ao menos, a conscientização de propriedades, algumas relativas a ângulos.
- As atividades da seção podem ser realizadas em duplas. Os dois alunos da dupla anotam as respostas no caderno, e você depois confere um caderno de cada dupla para apreciar o trabalho da turma. Uma ilustração da página mostra como organizar as respostas no caderno. Explique essa organização à turma. No entanto, se preferir, peça que as respostas sejam registradas em forma de relatório, e cada dupla entrega um.
- Na **atividade 5**, se possível, peça a uma criança que imite o que a garota da foto está fazendo. Os demais podem tentar encaixar o quadrado vermelho no canto da capa do caderno ou do livro, no canto do tampo da carteira ou da mesa etc. Podem tentar fazer o mesmo com o losango azul. A experiência ajuda a compreender a noção de ângulo e a identificar o ângulo reto.

Sobre a avaliação de processo

• Ao elaborar as avaliações, selecionamos objetos de conhecimento que consideramos prioritários. Entretanto, só você conhece as necessidades de seus alunos. Portanto, se julgar conveniente, inclua uma ou duas questões para avaliar o aprendizado de outros tópicos.

• Se julgar necessário, converse mais uma vez com os alunos sobre a função da seção *Veja se já sabe*. Mantenha as regras das seções *Veja se já sabe* anteriores, especialmente a de resolver individualmente as atividades. Em alguns casos, recomende ao aluno que consulte determinado capítulo do livro. Essa providência desenvolve a autonomia e a habilidade de buscar informações. Você pode tirar dúvidas dos alunos sobre o significado de palavras do dia a dia, mas não apresente ideias que ajudem a resolver as atividades.

• Nesta avaliação são apresentadas algumas atividades em forma de teste. Convém familiarizar os alunos com atividade desse tipo porque são frequentes em avaliações de larga escala, como a Prova Brasil.

• Alunos jovens erram muitos testes porque leem apressadamente o enunciado e procuram entre as respostas aquela que parece ser verdadeira. Informe aos alunos que esse procedimento não é eficaz. O adequado é ler com atenção o enunciado, resolver a atividade esquecendo as alternativas de resposta e, depois de achar uma resposta própria, procurá-la entre as apresentadas no teste. Esse procedimento só deve ser alterado nos testes em que o enunciado não traz pergunta (veja o **teste 6**); nesse caso, é preciso ler as alternativas de resposta para decidir qual é a verdadeira.

• A **atividade 1** trata de cálculo mental e, portanto, envolve várias habilidades ligadas às operações. É importante observar os alunos para detectar hesitação, lentidão, em suma, dificuldade. Como já foi comentado, esses sinais sugerem que o cálculo mental deve ser reforçado no dia a dia da sala de aula.

• A **atividade 2** pede a escrita por extenso de números com centenas de milhares, que é um passo importante para lidar com os números "grandes" que aparecem no dia a dia. Em foco está a habilidade EF04MA01. Dificuldades e erros nessa tarefa sugerem que você dê uma breve aula expositiva e dialogada, tratando da escrita de números por extenso e com algarismos. Proponha ainda ditados de números, isto é, você diz um número da forma como é lido e os alunos devem representá-lo com algarismos.

• Na **atividade 3** é proposto um problema simples que se resolve com a noção de operação inversa. Supomos que não haverá dificuldade. Problemas desse tipo continuarão aparecendo.

• A **atividade 4** explora sequências relacionadas com múltiplos, já abordadas nos **capítulos 4** e **16**. Estão em foco as habilidades EF04MA11 e EF04MA12, além de noções de multiplicação e divisão. Havendo muitos erros, convém aproveitar uma aula seguinte para propor mais duas ou três atividades similares às do **capítulo 16**.

VEJA SE JÁ SABE

Avaliação de processo

Aguarde orientação de sua professora, que decidirá se as questões devem ser respondidas no caderno ou em folha avulsa.

1 Copie e complete com os resultados, calculando mentalmente:

a) 54 ÷ 6 = 9
b) 63 ÷ 9 = 7
c) 56 − 35 = 21
d) 62 − 24 = 38
e) 71 − 17 = 54
f) 54 − 25 = 29

2 Escreva por extenso os números seguintes:

a) 867 005 Oitocentos e sessenta e sete mil e cinco.
b) 360 407 Trezentos e sessenta mil quatrocentos e sete.
c) 952 547 Novecentos e cinquenta e dois mil quinhentos e quarenta e sete.
d) 128 325 Cento e vinte e oito mil trezentos e vinte e cinco.
e) 456 985 Quatrocentos e cinquenta e seis mil novecentos e oitenta e cinco.
f) 324 895 Trezentos e vinte e quatro mil oitocentos e noventa e cinco.

3 Pensei em um número, multipliquei-o por 5 e obtive o resultado 1 535. Em que número pensei? 307

4 Em certo país, as eleições para presidente ocorrem de 6 em 6 anos. Houve eleições em 2006, 2012 e 2018. A sequência desses números tem um padrão. Faça as contas necessárias e responda às perguntas.

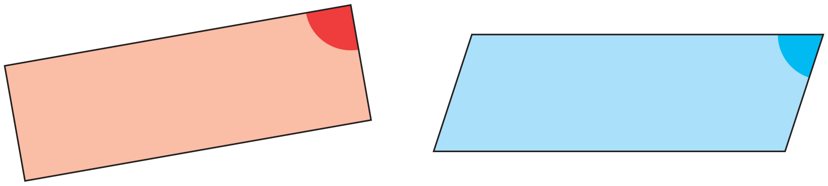
a) Os números são múltiplos de 6? Se não são, qual é o resto quando divididos por 6? Não são. O resto é 2.

b) Mantendo esse padrão, haverá eleições presidenciais em 2090? Por quê? Sim. 2090 dividido por 6 resulta em 348 com resto 2.

5 Luisão trabalha em uma feira livre vendendo bananas. Comprou 20 dúzias de bananas do produtor por R$ 3,00 cada dúzia, para revendê-las por R$ 7,00 cada dúzia. Teve azar. Choveu muito, apareceram poucos fregueses e ele vendeu só 11 dúzias. Teve lucro ou prejuízo? De quanto? Lucro de 17 reais.


MIRACLEZ/SHUTTERSTOCK

Para responder aos testes 6 e 7, observe os quadriláteros:



ERICSON GUILHERME LUCIANO

6 Comparando os ângulos indicados em vermelho e em azul, concluímos que:

a) os dois são ângulos retos.

X **b)** o ângulo azul é menor que um ângulo reto.

c) o ângulo azul é maior que o ângulo vermelho.

d) o ângulo azul é um ângulo reto.

7 Use sua régua e meça os perímetros dos dois quadriláteros. Indique a sentença verdadeira sobre os dois perímetros.

X **a)** Os dois têm medidas iguais.

b) Um deles mede 18 cm.

c) Um deles mede 14 cm.

d) O de maior medida é o do quadrilátero laranja.

8 Observe o relógio ao lado. Daqui a 80 segundos ele marcará:

a) 10 h 10 min 5 s

b) 1 h 50 min 15 s

c) 2 h 10 min 5 s

X **d)** 10 h 11 min 25 s

DSGPRO/GETTY IMAGES

9 A diferença entre 5 000 e 2 765 é:

a) maior que 3 000.

b) menor que 2 000.

X **c)** igual à diferença entre 4 999 e 2 764.

d) igual à diferença entre 4 999 e 2 700.

10 A capacidade de um recipiente costuma ser medida com a unidade:

a) metro. **b)** quilograma. X **c)** litro. **d)** grau Celsius.

• A **atividade 5** é um problema envolvendo lucro e prejuízo relacionado à habilidade EF04MA25 e, naturalmente, às quatro operações fundamentais. Quando for possível, convém conversar sobre o problema e pedir a algumas crianças que informem o processo de resolução adotado, o que pode ajudar os colegas que não resolveram a atividade.

• O **teste 6** verifica se os alunos conseguem comparar ângulos visualmente. Se ocorrerem equívocos na resolução, podem indicar falta de compreensão da noção de ângulo, o que é necessário para alcançar a habilidade EF04MA18. Nesse caso, é conveniente retomar ideias do **capítulo 36** em uma breve aula expositiva e dialogada.

• O **teste 7** trata de rever propriedades dos quadriláteros e corresponde a habilidades de outros anos escolares. Seu valor é desafiar a iniciativa dos alunos e pedir uma conclusão com base em fatos comprovados, o que se relaciona com as competências específicas 2 e 4.

• O **teste 8** verifica a habilidade EF04MA22. Alguns alunos podem confundir ponteiros de minutos e de segundos. Nesse caso, proponha em sala de aula uma ou duas atividades similares.

• O **teste 9** verifica se uma propriedade da subtração, abordada no **capítulo 35**, foi interiorizada (habilidade EF04MA05). Como a propriedade é apresentada verbalmente no teste, talvez os alunos não a percebam. Entretanto, discutindo essa questão com eles, pode-se esclarecer tudo.

• O **teste 10** é muito simples, mas exige que os alunos tenham adquirido o vocabulário envolvido, que se relaciona com a habilidade EF04MA20. Se quiserem saber o significado de alguma palavra, recomende que examinem o **capítulo 33**.

Objetos de conhecimento

- Localização e movimentação.
- Paralelismo.
- Medidas de comprimento.

Habilidades

- EF04MA16 • EF04MA20

Sugestão de roteiro de aula

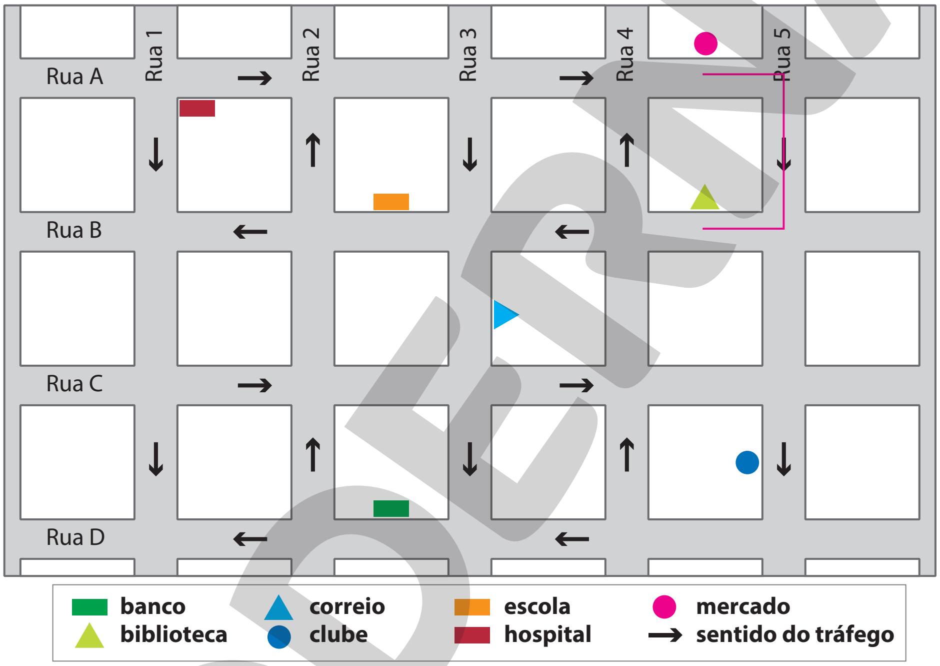
- Neste capítulo, retomam-se ideias que surgiram quando tratamos de vistas e mapas. Observe que o mapa de Quadradolândia é uma vista superior similar às que vimos no **capítulo 21**.
- Uma abordagem interessante consiste em mostrar aos alunos o mapa da cidade ou, talvez, do bairro em que fica a escola, pedindo-lhes que localizem a escola, as ruas e as praças vizinhas. Esse mapa pode ser encontrado no guia de ruas ou na internet, por exemplo. Se possível, leve as crianças a passear no entorno da escola para localizar ruas paralelas, distinguindo-as das transversais.
- Depois dessa introdução "significativa", é provável que as crianças não tenham dificuldade nas atividades destas páginas. Podem trabalhar em duplas, com você acompanhando e tirando dúvidas. Sugere-se também adotar a ideia de leitura compartilhada e resolução oral de cada questão, com registro feito em seguida.
- As atividades desta e das próximas páginas darão oportunidade para dialogar sobre alguns aspectos do trânsito de veículos, como prevenção de acidentes e necessidade de regras de trânsito. Ampliando essas noções, você pode acrescentar que, assim como o trânsito precisa de regras para evitar desastres, também são necessárias regras de conduta também na escola. Conversar com as crianças sobre essas atividades contempla o Tema Contemporâneo Transversal Educação para o Trânsito.

CAPÍTULO 37

Mapas e itinerários

1. Você já viu o mapa da sua cidade ou do seu bairro? Olhar um desses mapas é parecido com observar a cidade lá do alto, em um avião.

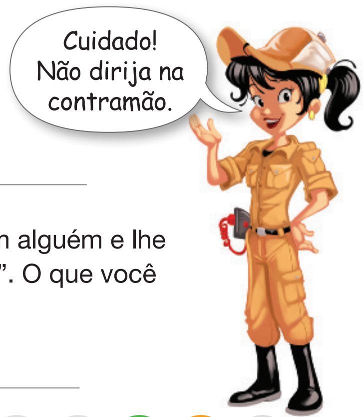
Veja o mapa simplificado de uma parte da cidade de *Quadradolândia*.



Nessa cidade, as ruas A e B são paralelas, ou seja, têm mesma direção. Também são paralelas as ruas B e C, assim como as ruas A e D.

- Quais são as ruas paralelas à Rua 2?

Ruas 1, 3, 4 e 5.



2. Você acaba de sair do correio de *Quadradolândia*. Vem alguém e lhe pergunta: "A Rua D é paralela à rua em que estamos?". O que você responde: sim ou não? Não.

3. A Rua 1 é paralela à Rua 4? Sim ou não? Sim.

ILUSTRAÇÕES: ENÁGIO COELHO

Modelos matemáticos

Nesta página, você vê o mapa de Quadradolândia, cidade organizada, com quarteirões de mesmo tamanho, ruas de mesma largura etc. É uma simplificação de cidades reais, nas quais geralmente há quarteirões de formas e tamanhos variados, ruas que não são paralelas nem perpendiculares, ruas sem saída etc.

Aqui, a simplificação é válida por se tratar do início de um aprendizado. Entretanto, ela é também um procedimento matemático comum e necessário.

Para estudar um objeto da realidade, procura-se simplificá-lo, eliminando detalhes não essenciais. Por exemplo, muitas vezes imaginamos nosso planeta como uma esfera perfeita, sem considerar o relevo dele ou o fato de ser achatado nos polos. Nesses casos, dizemos que a esfera é um *modelo matemático* do planeta.

4. Leia e faça o que se pede.

a) Iolanda, que mora em *Quadradolândia*, estava de carro na Rua A, diante do mercado, e foi à biblioteca. Desenhe uma linha no mapa mostrando o itinerário que ela fez: seguiu em frente meia quadra, virou à direita na Rua 5, percorreu uma quadra, virou novamente à direita, na Rua B, e percorreu mais meia quadra.

b) Eduardo foi ao banco com seu automóvel e agora precisa ir ao mercado. Complete a descrição do itinerário que ele fará do banco ao mercado.

Seguir em frente meia quadra pela Rua D, virar à direita na Rua 2, avançar três quadras, virar à direita na Rua A e percorrer mais duas quadras e meia.

LUIZ RUBIO

5. Descreva um itinerário para ir de carro da escola ao clube. Cuidado com a contramão!

Resposta possível: Seguir em frente meia quadra pela Rua B, virar à direita na Rua 2, avançar uma quadra, virar à direita na Rua A, avançar três quadras, virar à direita na Rua 5 e avançar duas quadras e meia.

6. Você está no portão da escola, e uma pessoa lhe pergunta que caminho deve fazer para ir ao correio. Ela está a pé. Que explicação você dá a ela?

Resposta possível: Siga meia quadra pela Rua B, em sentido contrário ao do tráfego, vire à direita na Rua 3 e percorra mais meia quadra.

7. Examine o mapa com cuidado para responder.

a) Para ir a pé do hospital à escola é preciso percorrer, no mínimo, quantas quadras?

Duas quadras e meia.

b) Para ir de carro do hospital à escola é preciso percorrer, no mínimo, quantas quadras?

Três quadras e meia.

8. Você está aprendendo a ler mapas e a descrever itinerários. Na sua opinião, que importância tem esse aprendizado?

Resposta pessoal.

- Parece-nos conveniente que você faça a leitura do enunciado da **atividade 4**, pedindo aos alunos que acompanhem o trajeto no mapa. Para entender o itinerário é preciso se imaginar no lugar de Iolanda e de Eduardo, o que não é tão fácil.
- Na **atividade 5**, há vários itinerários possíveis. Peça aos alunos que os apontem e depois pergunte: "Há algum mais curto que os outros?".
- Recomendamos bastante atenção à produção escrita das crianças quando descrevem itinerários. Peça a várias delas que leiam seus textos e sugira melhoras quando julgar necessário.
- A **atividade 8** visa conscientizar as crianças daquilo que aprendem e da importância desse aprendizado. Nesse caso, elas aprendem a ler mapas e a se localizar nas cidades, o que é uma necessidade de todo morador ou visitante de cidade grande, principalmente. De início, não conte isso a elas. Primeiro veja que ideias têm sobre o assunto.

A Geometria escolar de antigamente e a atual

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental de 40 anos atrás, também se tratava de paralelismo e se explicavam as retas paralelas. Entretanto, essa ideia não era ligada a elementos do mundo real. Aqui aparece o paralelismo baseado em mapas e ruas paralelas. As noções estudadas inserem-se em contextos da realidade, o que propicia uma aprendizagem mais ampla, porque são abordados também leitura de mapas, identificação de itinerários, reconhecimento de mãos de direção etc. Isso ilustra as diferenças entre o ensino atual, que se abre a múltiplas conexões, e o antigo, restrito a noções e definições matemáticas.

Objetos de conhecimento

- Propriedades operatórias e estratégias de cálculo.
- Problemas envolvendo multiplicação e divisão.
- Operações inversas.
- Figuras geométricas espaciais.
- Medidas de massa.
- Medidas de tempo.
- Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.

Habilidades

- EF04MA03
- EF04MA05
- EF04MA06
- EF04MA07
- EF04MA13
- EF04MA17
- EF04MA20
- EF04MA22
- EF04MA25

Sugestão de roteiro de aula

- Neste capítulo, consolida-se o algoritmo habitual da multiplicação, apresentado em sua forma final. A compreensão da lógica desse processo foi construída desde o **capítulo 31**.
- Como os alunos já têm suficiente contato com esse algoritmo, podem ler a explicação da professora na **atividade 2** e, em seguida, um deles "dá uma aula" aos colegas, para explicar multiplicações como 15 × 24, 12 × 36 ou 13 × 42. (Sobre a importância dessas atividades, leia o texto *Competências socioemocionais*, na parte inferior desta página.)
- Você também pode substituir a explicação do livro pela sua e, em seguida, convidar um aluno para reforçar essas explicações, como sugerido acima.
- A turma pode fazer as demais atividades da página acompanhada por você, que elucidará eventuais dúvidas.
- A **atividade 4** sugere uma conversa sobre o uso de materiais descartáveis. Sem dúvida, copos, pratos e talheres descartáveis, tão comuns em festinhas, são práticos, mas já estamos cientes do enorme impacto que seu uso tem causado ao planeta. Ouça as opiniões das crianças sobre esse problema e peça sugestões de como devemos proceder para evitá-lo. Esse diálogo contempla o Tema Contemporâneo Transversal Educação Ambiental.

CAPÍTULO 38

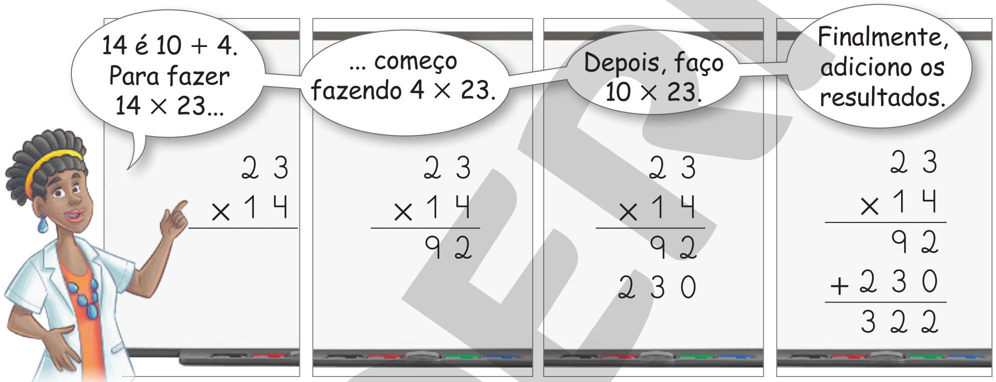
Técnica da multiplicação e sua lógica

1. Podemos efetuar mentalmente um cálculo como 11 × 25. Complete o raciocínio que é explicado abaixo:

Primeiro, efetuo 10 × 25 = 250. Depois, efetuo 1 × 25 = 25.

Finalmente, adiciono os produtos parciais: 250 + 25 = 275

2. A professora vai efetuar 14 × 23, reunindo todos os cálculos em um só registro.



RENATO VENTURA

- Entendeu a explicação? Sua professora vai convidar um aluno ou uma aluna para ir à lousa explicar esse modo de multiplicar. Resposta pessoal.

3. Faça como a professora ensinou e efetue:

a) 14 × 34

$$\begin{array}{r} 34 \\ \times\ 14 \\ \hline 136 \\ +\ 340 \\ \hline 476 \end{array}$$

b) 13 × 54

$$\begin{array}{r} 54 \\ \times\ 13 \\ \hline 162 \\ +\ 540 \\ \hline 702 \end{array}$$

c) 15 × 324

$$\begin{array}{r} 324 \\ \times\ 15 \\ \hline 1620 \\ +\ 3240 \\ \hline 4860 \end{array}$$

4. Em festas de aniversário, as pessoas costumam comprar copos de plástico para servir sucos ou refrigerantes. Dalva comprou 16 embalagens, cada uma com duas dúzias de copos, e sobraram 88 copos. Quantos foram usados? 296

Competências socioemocionais

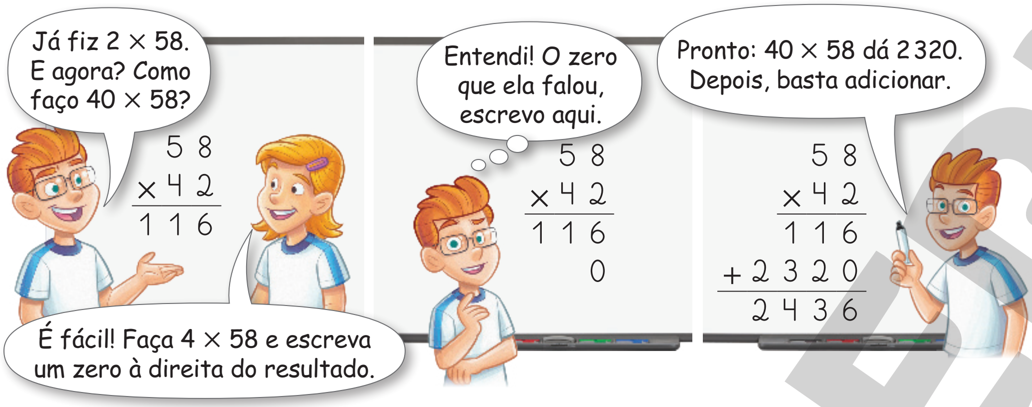
No aprendizado escolar, há uma natural preocupação com os conteúdos das diversas disciplinas e as competências cognitivas que devem resultar do aprendizado, as quais envolvem capacidade de reflexão, interpretação, abstração, pensamento crítico etc. Embora tudo isso tenha evidente importância, não é suficiente para a satisfação individual na vida adulta, nem para formar um cidadão consciente, que contribua para uma sociedade mais justa e democrática. Faltam competências socioemocionais, que reúnem espírito de cooperação, empatia, autoconfiança, assertividade, sensibilidade estética, abertura para o novo, autonomia, entre outras qualidades.

A possibilidade de o aluno ter voz nas conversas sobre ideias matemáticas, a troca de ideias na resolução de problemas em grupo, seu protagonismo quando o professor o chama para explicar um tópico são atividades que tendem a desenvolver aquelas competências nos estudantes.

5. Você sabe que é fácil multiplicar por 10. E multiplicar por 20, 30 etc., também é fácil? Efetue:

a) $10 \times 25 =$ 250	**d)** $20 \times 15 =$ 300	**g)** $10 \times 21 =$ 210
b) $20 \times 25 =$ 500	**e)** $40 \times 15 =$ 600	**h)** $30 \times 21 =$ 630
c) $30 \times 25 =$ 750	**f)** $80 \times 15 =$ 1 200	**i)** $60 \times 21 =$ 1 260

6. Observe a multiplicação que Francisco fez com a ajuda de Olívia:



• Mostre que entendeu esse raciocínio e calcule:

a) 24×65

$$\begin{array}{r} 65 \\ \times \quad 24 \\ \hline 260 \\ + \quad 1\,300 \\ \hline 1\,560 \end{array}$$

b) 48×43

$$\begin{array}{r} 43 \\ \times \quad 48 \\ \hline 344 \\ + \quad 1\,720 \\ \hline 2\,064 \end{array}$$

c) 82×301

$$\begin{array}{r} 301 \\ \times \quad 82 \\ \hline 602 \\ + \quad 24\,080 \\ \hline 24\,682 \end{array}$$

7. Um dia tem 24 horas, uma hora tem 60 minutos e um minuto tem 60 segundos.

a) Quantos minutos há em um dia? 1 440 minutos ($24 \times 60 = 1\,440$).

b) Quantos segundos há em uma hora? 3 600 segundos ($60 \times 60 = 3\,600$).

8. Janeiro é um mês de 31 dias.

a) Quantas horas há no mês de janeiro? 744 horas ($31 \times 24 = 744$).

b) Quantos minutos há no mês de janeiro? 44 640 minutos ($744 \times 60 = 44\,640$).

ILUSTRAÇÕES: RENATO VENTURA

• A **atividade 5** explora o padrão das multiplicações por 10, por 20, por 30... que é usado em multiplicações como 42×58, que aparece na **atividade 6**. Nessa multiplicação, primeiro se efetua $2 \times 58 = 116$ (primeiro produto parcial); depois $40 \times 58 = 2\,320$ (segundo produto parcial). Nessa segunda multiplicação, a menina orienta a multiplicar por 4 e acrescentar um zero no final do resultado; esse é o padrão evidenciado na **atividade 5**.

• Depois, são propostos problemas multiplicativos com base nas unidades de medida de tempo.

• Provavelmente você não precisará dar explicações prévias e pode propor às crianças que trabalhem diretamente nas atividades. Entretanto, se julgar necessário, prepare os alunos para as atividades.

• Em qualquer caso, depois, acompanhe a resolução das atividades, tirando dúvidas e evitando erros cometidos por distração.

Sugestão de cálculo mental

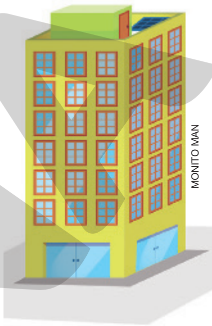
Reserve 10 minutos de uma aula para propor cálculos como estes:
Pago R$ 6,70 com uma cédula de R$ 10,00. Que troco recebo? (R$ 3,30)
Pago R$ 11,50 com uma cédula de R$ 20,00. Que troco recebo? (R$ 8,50)
Pago R$ 26,75 com uma cédula de R$ 50,00. Que troco recebo? (R$ 23,25)

- Os problemas desta página são um pouco mais exigentes. Sugerimos abordá-los na aula seguinte àquela em que você trabalhou as páginas 140 e 141 do *Livro do Estudante*. É recomendável trabalhar em grupo (em duplas ou trios), para os alunos trocarem ideias e se ajudarem.
- No **problema 9**, é preciso conhecer o prisma de base quadrada, que é um tipo particular de bloco retangular. Se necessário, uma embalagem que lembra essa forma pode auxiliar os alunos a compreender o enunciado. O aluno precisa observar que há outras duas faces não visíveis do edifício, que são iguais às visíveis, de acordo com informação do enunciado.
- O **problema 10** oferece algum desafio. Verifique se os alunos usam as informações corretamente e se aproveitam as dicas.
- O **problema 11** é simples, mas o cálculo envolve números grandes. Observe que o enunciado traz o verbo *dividir*, mas a resposta se obtém efetuando uma multiplicação. Isso ocorre porque são operações inversas.

  Essa situação demonstra como é equivocada a orientação, comum no passado, mas ainda não totalmente abandonada, que ensinava as crianças a procurar no enunciado as "palavrinhas mágicas": se tiver "juntar", a conta é de mais; se tiver "repartir", a conta é de dividir etc. No problema em análise, apesar de o verbo ser *dividir*, a resposta é obtida por meio de uma multiplicação.
- No **problema 12**, a resolução mais comum é $3\,400 \div 4 = 850$ e $6 \times 850 = 5\,100$. Entretanto, alguns alunos podem perceber que, se a carga correspondente a 4 automóveis é 3 400 kg, aquela que corresponde a 2 automóveis é 1 700 kg (a metade). Portanto, a massa de 6 automóveis é 3 400 kg + 1 700 kg = 5 100 kg. Surgindo ou não essa resolução, não deixe de mostrá-la à turma.

9. O edifício que você vê na ilustração se parece com um prisma de base quadrada. Suas quatro faces laterais são idênticas.

O edifício sofrerá uma reforma. Todas as placas de vidro das janelas serão trocadas por outras mais resistentes.


MONITO MAN

- Responda.

a) Quantas placas há em cada janela? $2 \times 3 = 6$

b) Quantas janelas há em cada face do edifício? $3 \times 6 = 18$

c) Quantas são as faces laterais do edifício? 4

d) No mínimo, quantas placas novas precisam ser compradas? $4 \times 18 \times 6 = 432$

10. Quais são os números da multiplicação do quadro ao lado? Para você descobrir, damos duas informações e duas dicas.

$$\begin{array}{r} 7\ A \\ \times\ B\ A \\ \hline B\ 2\ 4 \\ +\ 4\ B\ A\ 0 \\ \hline 5\ 3\ 0\ 4 \end{array}$$

I. A e B são algarismos diferentes.

II. A e B são diferentes dos outros algarismos que aparecem na multiplicação.

Dicas

I. Notou que o produto A × A termina em 4?

II. Considerando a informação II, A poderia ser 2?

Se A × A termina em 4, então A = 2 ou A = 8, pois esses são os únicos números cujo produto termina em 4. Mas, neste caso, A ≠ 2 porque 2 já aparece na multiplicação. Logo, A só pode ser 8.
Se A = 8, considerando as duas informações, deduzimos que o único valor possível para B é 6. De fato: $8 \times 78 = 624$. Portanto, a multiplicação é $68 \times 78 = 5\,304$.

11. Um prêmio de loteria foi dividido igualmente entre 12 apostadores. Cada um recebeu R$ 320 500,00.

- Qual era o valor total do prêmio? R$ 3 846 000,00

12. Caminhões que transportam automóveis das montadoras para as lojas revendedoras são chamados de *cegonheiras*. A carga de uma *cegonheira* que transporta 4 automóveis iguais é de 3 400 kg. Qual seria a carga se a *cegonheira* transportasse 6 desses automóveis? 5 100 kg


VYTAUTAS KIELAITIS/SHUTTERSTOCK

Atenção!

Providenciar material

Veja o jogo proposto na página 143 do *Livro do Estudante* e os comentários na lateral da página MP185. Sugerimos preparar o material antecipadamente, pois se trata de um jogo bastante proveitoso.

Vamos jogar?

Descobrindo qual é a multiplicação

Siga as instruções:

- Recorte a Ficha **9** do *Material complementar* e cole-a em uma cartolina. Depois, recorte as cartas numeradas de 1 a 10 que estão na ficha.
- Forme um grupo com mais três colegas. As cartas de todos devem ser reunidas e embaralhadas, e oito delas, colocadas na mesa com os números para cima. As demais ficam no centro, com os números para baixo, formando um monte.

RENATO VENTURA

- Um dos jogadores começa como árbitro. Em pensamento, ele escolhe duas cartas da mesa e diz aos colegas o resultado da multiplicação cujos fatores são os números dessas cartas. Por exemplo: na situação da ilustração acima, o árbitro poderia pensar nas cartas 4 e 8 (sem contar aos colegas, é claro!). Então, diria *trinta e dois*, pois $4 \times 8 = 32$.
- Dos outros três, o **primeiro** a adivinhar quais são essas cartas fica com elas.
- Começa nova rodada. As duas cartas retiradas são substituídas por outras duas tiradas do monte. Um novo jogador passa a ser o árbitro.
- O jogo termina quando o monte de cartas acaba. O vencedor é quem fica com mais cartas na mão.

Outros detalhes das regras podem ser combinados entre os integrantes do grupo.

- Nesta página, é proposto um jogo que agiliza o domínio das multiplicações básicas (as tabuadas).
- Vários colegas nos afirmam que este é um dos jogos mais bem-sucedidos desta coleção. Dizem ainda que, mesmo quando não se esforçam para ter as "tabuadas na ponta da língua", esse objetivo tem sido atingido quando se consegue realizar o jogo quatro ou cinco vezes no ano. Esperamos que você também o aproveite.
- Caso os alunos percam as cartas, elas poderão ser confeccionadas por eles próprios.

Dobrando uma folha de papel A4 ao meio, e novamente ao meio, e pela terceira vez ao meio, ao desdobrar todas as dobras, a folha retangular fica dividida em 8 pequenos retângulos que, uma vez recortados, darão origem a 8 cartas do jogo. Assim, no grupo de 4 alunos, com 5 folhas A4 podem ser produzidas 40 cartas. O último passo é numerá-las: quatro delas com o número 1, outras quatro com o 2, e assim por diante, até as quatro últimas com o número 10. Note que a preparação desse material envolve alguma matemática, o que também proporciona aprendizado.

- Promova a leitura conjunta das regras do jogo para se certificar de que elas foram compreendidas.
- O jogo poderá ficar mais fácil se em vez de oito cartas viradas sobre a mesa forem usadas apenas seis.
- Uma sugestão para concluir a atividade: peça aos alunos que produzam um pequeno texto contando o que aprenderam durante a atividade, como se desenvolveu no grupo, do que gostaram e do que não gostaram. Escrever sobre experiências vividas fortalece o aprendizado e desenvolve competências comunicativas.

Objetos de conhecimento
- Problemas envolvendo multiplicação e divisão.
- Frações unitárias mais comuns.
- Medidas de massa.
- Medidas de tempo.
- Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.

Habilidades
- EF04MA07
- EF04MA09
- EF04MA20
- EF04MA22
- EF04MA25

Sugestão de roteiro de aula

- Para as atividades desta página, sugerimos a seguinte abordagem: leitura em voz alta de cada atividade, seguida da interpretação dela por outra criança. As resoluções são feitas oralmente e, depois, registradas no caderno.
- O enunciado da **atividade 1** estende a ideia de fração de uma figura ou de um todo contínuo a frações de quantidades ou coleções. Assim, podemos falar em $\frac{1}{3}$ de um bolo, de um tecido, de um preço de 15 reais ou mesmo de uma população qualquer.
- No *item b*, comente o seguinte com os alunos: "Se a turma de 4º ano tiver 28 alunos, diremos que $\frac{1}{4}$ da turma corresponde a 7 alunos. Mas se a turma tiver 27 alunos, não será possível indicar exatamente $\frac{1}{4}$ dessa quantidade, pois a divisão de 27 por 4 não tem resto zero, ou seja, não é exata".
- Na **atividade 2**, essa noção é reforçada.

CAPÍTULO 39

Frações de coleções

1. Leia o texto e responda às questões.

Costumamos falar em frações em situações variadas: por exemplo, $\frac{1}{3}$ de uma *pizza* ou $\frac{1}{4}$ de uma estrada. Há também frações de coleções ou de quantidades. Veja a ilustração.

MANGA

A coleção de miniaturas de automóveis de Gabriel foi dividida em três grupos de mesma quantidade.

Notamos que $\frac{1}{3}$ dos automóveis são brancos.

Como há 9 automóveis na coleção, podemos dizer que $\frac{1}{3}$ de 9 é 3.

a) Imagine que você queira representar a fração $\frac{1}{4}$ pintando uma figura. Você começa desenhando um retângulo. O que você faz depois? Divido o retângulo em 4 partes iguais e pinto uma delas.

b) Que cálculo você faz para descobrir quantos alunos correspondem a $\frac{1}{4}$ de uma turma de 4º ano? Divido o total de alunos por 4.

2. Veja a coleção de monstrinhos que Maria Luísa vem fazendo:

SIMONE ZIASCH

- Agora, responda:

a) Quantos monstrinhos tem a coleção? 20 monstrinhos.

b) $\frac{1}{2}$ da coleção são quantos monstrinhos? 10 monstrinhos.

c) E $\frac{1}{4}$ da coleção? 5 monstrinhos.

d) É possível separar exatamente $\frac{1}{3}$ dos monstrinhos dessa coleção? Não.

Problemas

Resolva os problemas desta e da próxima página em seu caderno.

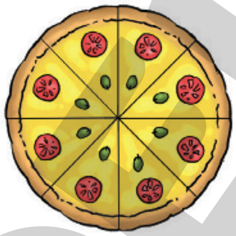
1. O pó de café costuma ser vendido em pacotes de 1 quilograma, $\frac{1}{2}$ quilograma e $\frac{1}{4}$ de quilograma. Sabendo que 1 quilograma tem 1 000 gramas, determine quantos gramas tem o pacote de $\frac{1}{4}$ de quilograma. Efetue a conta e dê a resposta. $1\,000 \div 4 = 250$; $\frac{1}{4}$ de quilograma $= 250$ gramas

2. Às vezes, as pessoas falam em "um quarto de hora". O que significa isso? Sabendo que 1 hora tem 60 minutos, calcule quantos minutos tem um quarto de hora. $60 \div 4 = 15$; um quarto de hora tem 15 minutos.

3. Em uma pizzaria, o preço da *pizza* inteira é R$ 48,00. Mas, se você quiser, pode comprar apenas fatias da *pizza*, pagando um preço proporcional.

Por exemplo, comprando $\frac{1}{4}$ da *pizza*, você paga $\frac{1}{4}$ do preço total.

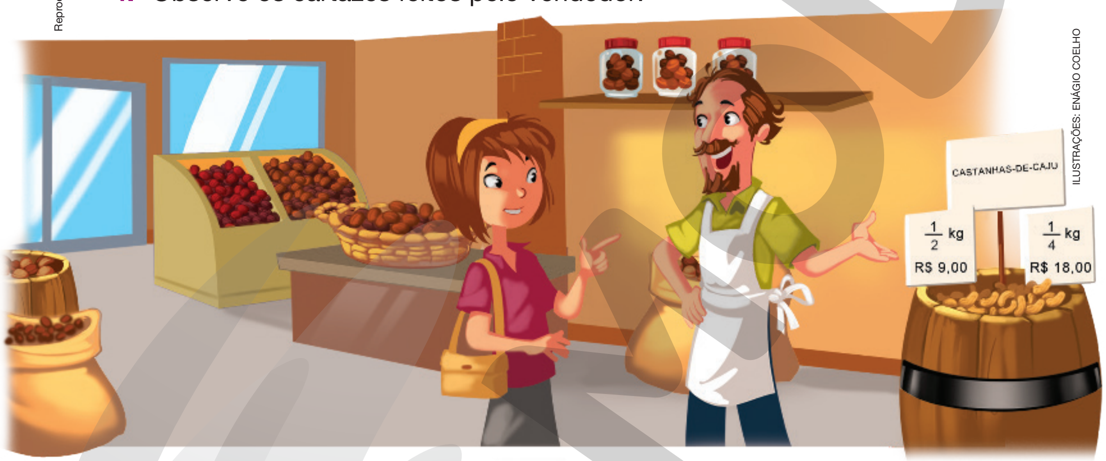
A *pizza* é dividida em 8 fatias iguais.



a) Qual é o preço de $\frac{1}{8}$ da *pizza*? E o de 3 fatias? R$ 6,00; R$ 18,00

b) Quantas fatias correspondem a $\frac{1}{4}$ da *pizza*? 2 fatias.

4. Observe os cartazes feitos pelo vendedor:



ILUSTRAÇÕES: ENÁGIO COELHO

- Há alguma coisa errada nos cartazes. O que é?

A quantidade menor $\left(\frac{1}{4}\right)$ está mais cara que a maior $\left(\frac{1}{2}\right)$.

- Esta página e a seguinte são compostas de problemas sobre frações. Os alunos podem resolvê-los sem auxílio, mas é provável que encontrem dificuldade no **problema 6** da página 146 do *Livro do Estudante*. Talvez seja bom proceder à leitura e à resolução desse problema logo de início e, depois, deixar os demais por conta da turma.
- Os **problemas 1** e **2** pedem o cálculo de frações de certos números.
- O **problema 3** envolve não só frações de um número, mas também frações de unidades contínuas (a *pizza*). Nele aparece a palavra *proporcional*. É muito difícil explicá-la para crianças, mas pode-se exemplificar da seguinte maneira: se o preço é proporcional a quanto você come da *pizza*, então quem come metade da *pizza* paga metade do preço, quem come $\frac{1}{4}$ da *pizza* paga $\frac{1}{4}$ do preço etc.
- O **problema 4** exige noções de comparação; sem saber que $\frac{1}{2} > \frac{1}{4}$, não se consegue resolvê-lo. Espera-se que as crianças se lembrem dessa comparação, que foi tratada nas páginas finais do **capítulo 27.**
- Sugerimos que os alunos trabalhem em duplas, sem explicações prévias. Entretanto, permita que façam perguntas. Quando ocorre dúvida em algum problema, uma leitura em voz alta do enunciado, feita por alguma criança, costuma resolver a dificuldade.

- O **problema 5** não traz novos desafios.
- Como comentamos na página anterior, o **problema 6** pode trazer dificuldades, pelo fato de o enunciado conter informação de caráter teórico. Convém lê-lo e interpretá-lo com os alunos.
- Observe que só abordamos frações unitárias, ou seja, com numerador 1; essa escolha está de acordo com a BNCC.
- Também não enfocamos a leitura de frações como $\frac{1}{13}$ (um treze avos). O estudo de frações, que sempre ofereceu muita dificuldade aos alunos por se concentrar no 5º ano, na BNCC se estende por vários anos. De fato, na aprendizagem, distribuir o conteúdo paulatinamente produz mais resultado que apresentar tudo de uma vez só.

5. A foto mostra funcionários de uma fábrica que monta computadores. A empresa tem 240 funcionários:


EVARISTO SA/AFP/GETTY IMAGES

- $\frac{1}{8}$ deles trabalha na gerência;
- $\frac{1}{5}$ está no setor de vendas;
- $\frac{1}{6}$ monta as máquinas;
- $\frac{1}{4}$ prepara as peças para montar;
- os demais fazem serviços gerais.

Usando as informações dadas, faça as contas em seu caderno e, depois, complete o quadro abaixo.

Setores	Serviços gerais	Preparo	Montagem	Vendas	Gerência	Total
Número de funcionários	62	60	40	48	30	240

6. Leia o texto com atenção e, depois, faça o que se pede.

Nas atividades anteriores, usamos as frações $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ e $\frac{1}{8}$.

Mas existem muitas outras, pois o inteiro pode ser repartido em quantas partes iguais quisermos: em 10, ou 12, ou 100 partes, por exemplo.

Por isso, existem frações como $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{12}$ ou $\frac{1}{100}$.

A fração $\frac{1}{10}$ se lê *um décimo*. Como $\frac{1}{10}$ de 100 é 10, a fração $\frac{1}{10}$ também é chamada de 10%, que se lê *dez por cento* e significa 10 partes em 100.

a) Escreva por extenso as seis frações citadas no início do texto.
Um meio, um terço, um quarto, um quinto, um sexto e um oitavo.

b) Desenhe um retângulo com comprimento de 10 cm e pinte um décimo dele.
Desenho possível:

c) Nos restaurantes, é costume deixar para o garçom uma gorjeta de 10% do que foi gasto. Gastando R$ 40,00, de quanto será a gorjeta? R$ 4,00

Números decimais e seus nomes

No passado, os números decimais eram chamados de *números quebrados*. Atualmente se usa *números com vírgula*, expressão popular mas imprecisa, porque número não tem vírgula, já que se trata de uma ideia; o que tem vírgula é a representação, a escrita do número.

A expressão *número decimal* também é popular e indica que esses números são escritos no sistema decimal e posicional usado para escrever os números naturais. Ela se refere a uma maneira de escrever, não à natureza desses números.

Na Matemática, os decimais são chamados de **números racionais** na representação decimal; as frações também são números racionais, mas sua representação é fracionária. A palavra *racional* vem do latim

CAPÍTULO 40

Números decimais e os décimos

Os números 0, 1, 2, 3 etc. indicam quantidades de “coisas” inteiras. Por exemplo, 1 laranja, 2 laranjas, e assim por diante. Esses números são chamados popularmente de inteiros, isto é, não são “quebrados”; na Matemática, são chamados **números naturais**.

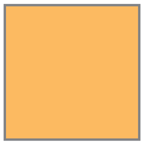
Em nossas vidas, precisamos de outros números além desses. Por exemplo, pode ser que precisemos dividir uma única laranja entre 4 pessoas. Nesse caso, como indicar a parte de cada uma?

SERGIOGUD321/SHUTTERSTOCK

Uma solução é usar fração: cada pessoa recebe $\frac{1}{4}$ de laranja.

Outra solução é usar um número com vírgula, que costuma ser chamado de **número decimal**. Você já conhece esses números. Eles são usados para indicar quantias que são frações de 1 real. Por exemplo, meio real é indicado por R$ 0,50.

Para entender melhor esses números, vamos representá-los com figuras.

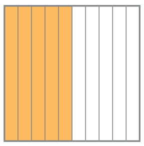


Este quadrado representa a unidade (1).

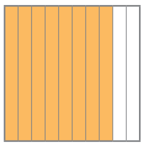
Aqui foi pintado $\frac{1}{10}$ da unidade, que indicaremos por **0,1**.

A parte pintada é indicada por **0,3** (três décimos).

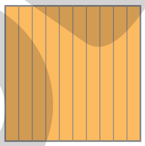
1. Complete abaixo indicando a parte pintada com uma fração e com um número decimal.

a) 

$\frac{5}{10}$ ou 0,5

b) 

$\frac{8}{10}$ ou 0,8

c) 

$\frac{10}{10}$ ou 1,0 ou 1

2. Agora, indique com um número decimal a quantidade representada ao lado. 2,3

ILUSTRAÇÕES: LUIZ RUBIO

Objetos de conhecimento
- Números racionais: representação decimal e fracionária.
- Medida de comprimento e massa.
- Medida de temperatura.

Habilidades
- EF04MA09
- EF04MA10
- EF04MA20
- EF04MA23

Sugestão de roteiro de aula

- O capítulo constitui apenas o início do estudo da representação decimal dos números fracionários, que continua no **capítulo 42** desta unidade e também na unidade 4.
- O texto inicial contém informações teóricas adequadas à experiência dos alunos de 4º ano. Você pode pedir a leitura e a interpretação do texto ou fazer uma breve exposição apresentando as ideias principais.
- Após essa introdução, as atividades começam a construir o significado e o sentido desses números. Um significado importante é perceber que o primeiro algarismo à direita da vírgula indica a quantidade de décimos do número.
- Sugerimos que as atividades sejam lidas pelos alunos e resolvidas oralmente. Depois, pode-se propor o registro.
- Veja na parte inferior destas páginas mais informações sobre os números decimais.

ratio, que significa divisão e razão. Assim, o nome adotado na Matemática se relaciona com a origem desses números: eles vêm da divisão da unidade.

Decimais e frações são um mesmo tipo de número indicando frações (partes) da unidade $\left(\text{como } 0{,}5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}\right)$ ou unidades mais frações $\left(\text{como } 1{,}3 = \frac{13}{10}\right)$. Deve-se salientar que sempre é possível passar de uma representação para a outra. Os números inteiros também fazem parte dos números racionais porque podem ser escritos na forma de decimal ou fracionária; por exemplo, $5 = 5{,}0 = \frac{5}{1}$.

• Continue com a leitura das atividades e respostas orais. A cada resposta de uma criança, veja se os colegas concordam ou se querem fazer outra proposta.

• Nesta página, as atividades começam a mostrar por que usamos números decimais. Um de seus usos mais comuns é indicar medidas, como no caso da temperatura e da placa de trânsito que determina uma altura. Nesse caso, 5,1 m é interpretado como 5 metros mais 1 décimo de metro, ou seja, 5 metros mais 10 centímetros.

• O *item f* da seção *Conversar para aprender* mostra que a fração $\frac{1}{4}$ equivale ao decimal 0,25. Entretanto, em geral, a transformação da escrita em forma de fração para a escrita em forma decimal é muito complicada para o 4º ano. Mostramos apenas este exemplo, porque tem apoio concreto: a quarta parte de 1 real se relaciona facilmente com a moeda de 25 centavos.

3. Escreva os números por extenso, como no exemplo ao lado.

2,6: dois inteiros e seis décimos

a) 1,1: um inteiro e um décimo

b) 0,8: oito décimos

c) 4,6: quatro inteiros e seis décimos

d) 0,1: um décimo

4. A ilustração mostra um termômetro antigo, usado para medir a febre.

MONITO MAN

A temperatura é indicada pela linha vermelha. Observe no destaque que a distância entre 37 e 38 graus é dividida em décimos de grau.

- Informe a temperatura marcada com algarismos e por extenso.

37,8 °C (trinta e sete inteiros e oito décimos de grau Celsius)

5. A placa de trânsito indica uma altura de 5,1 m, isto é, cinco metros e um décimo de metro.

FERNANDO FAVORETTO

Você sabe que 1 metro equivale a 100 centímetros.

- Qual é, então, a altura indicada pela placa em centímetro?

510 cm

Conversar para aprender

a) Às vezes, precisamos indicar quantidades formadas por partes de alguma coisa. Por exemplo, parte de um metro. Quais são as duas maneiras de indicar quantidades formadas por partes de coisas? Frações e números decimais.

b) Os números decimais são chamados de números com vírgula. É fácil entender por que se fala em *vírgula*. Mas por que usamos o nome *número decimal*? Porque a unidade é dividida em décimos.

c) Preste atenção: *um vírgula cinco quilograma* é o mesmo que *um quilo e meio*. Por que *cinco décimos de quilograma* são iguais a *meio quilograma*? Porque a unidade tem 10 décimos, e 5 décimos são metade dela.

d) Qual é a temperatura de uma pessoa com febre? Superior a 37 graus e 5 décimos.

e) Em que situações é mais frequente encontrar números decimais? Em cartazes com preços e em medidas em geral.

f) A fração um quarto de um real pode ser indicada por um número decimal. Como é essa indicação? R$ 0,25; 25 centavos é 1 real dividido por 4.

Sugestão de cálculo mental

Proponha multiplicações como estas:
5 × 18, 7 × 31; 4 × 102, 3 × 203, 6 × 54 etc.

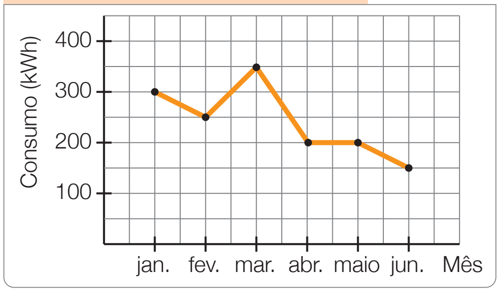
CAPÍTULO 41

Gráficos e temperaturas

1. No final de março, o marido de Matilde perdeu o emprego, e a família decidiu reduzir as despesas. Para começar, combinaram economizar energia elétrica. A meta foi reduzir o consumo mensal a 50% do consumo médio.

Depois de 3 meses, Matilde construiu um **gráfico de linhas** mostrando como foi o consumo de energia elétrica em sua casa de janeiro a junho.

Consumo de energia elétrica



Dados obtidos por Matilde em 2022.

PAFFY/SHUTTERSTOCK

a) Nesse semestre, qual foi o mês de maior consumo? De quanto foi o consumo? Março; 350 kWh.

b) Até março, o consumo médio mensal foi de 300 kWh por mês. Em que mês a família de Matilde conseguiu economizar o que pretendia? Junho.

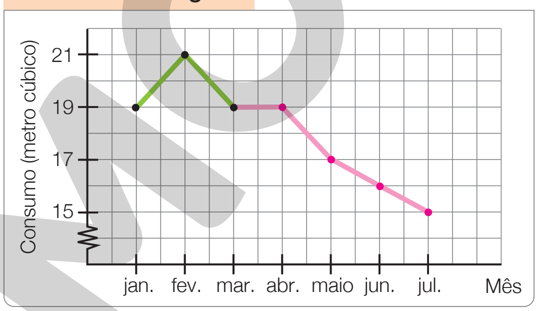
2. Matilde resolveu ainda economizar água, não só para gastar menos, mas também por causa de uma grande seca que afetava a região onde mora. Veja na tabela como o consumo foi caindo e complete o gráfico.

Consumo de água

Mês	Consumo (metro cúbico)
Jan.	19
Fev.	21
Mar.	19
Abr.	19
Maio	17
Jun.	16
Jul.	15

Dados obtidos por Matilde em 2022.

Consumo de água



Dados obtidos por Matilde em 2022.

ILUSTRAÇÕES: LUIZ RUBIO

Quilowatt-hora

A energia elétrica consumida é medida em quilowatt-hora. Por exemplo, um secador de cabelo de 1800 W de potência ligado por 10 minutos consome, em média, 0,3 quilowatt-hora. O símbolo dessa unidade de medida é kWh. A palavra *watt*, em quilowatt, é o nome da unidade de medida de potência cujo símbolo é W. Essa unidade homenageia o engenheiro escocês James Watt, um dos inventores da máquina a vapor no século XVIII. No final do Ensino Fundamental ou no Ensino Médio, os alunos conhecerão o significado das unidades de medida quilowatt-hora e watt.

Objetos de conhecimento
- Medidas de temperatura (máximas e mínimas).
- Análise de gráficos.

Habilidades
- EF04MA23
- EF04MA24
- EF04MA27

Sugestão de roteiro de aula

Aborde, por meio de leitura e discussão, as atividades desta página.

- A **atividade 1** oferece oportunidade para discutir a gestão das finanças pessoais: a família começou a economizar assim que a renda diminuiu. Qual é a opinião dos alunos sobre isso? Essa é uma consideração importante em termos de Educação Financeira, um dos Temas Contemporâneos Transversais.
- Convém fornecer alguma informação sobre a unidade de medida quilowatt-hora, desconhecida das crianças. Leia o texto na parte inferior desta página.
- Se julgar necessário, ajude os alunos a compreender o gráfico de linhas. Veja sugestões neste *Manual do Professor*, no início do **capítulo 24**.
- A **atividade 2** exige compreensão mais profunda desse tipo de gráfico, uma vez que é proposta a construção de parte dele. Avalie que compreensão as crianças têm sobre o metro cúbico e esclareça o que for necessário.
- Se julgar pertinente, peça aos alunos que elaborem uma pergunta que possa ser respondida com base nas informações de um dos gráficos desta página. Em atividades desse tipo, é importante socializar as produções dos alunos.
- Vale a pena comentar com as crianças que a economia de energia é sempre conveniente. O motivo é que sua produção tem custos: quando vem do carvão ou petróleo, polui a atmosfera; quando resulta de grandes represas, como a energia elétrica, provoca impactos ambientais. Espera-se que, após a conversa, os alunos deixem menos luzes acesas. Lembre ainda que a economia de água ajuda na conservação ambiental. A iniciativa de conduzir esse diálogo atende ao Tema Contemporâneo Transversal Educação Ambiental.

• Nesta página, é contemplado o Tema Contemporâneo Transversal Ciência e Tecnologia. O texto reúne informações históricas e técnicas sobre como se mede a temperatura em boa parte do mundo, usando a escala termométrica de Celsius (e a unidade *grau Celsius*). Em seguida, há um gráfico de temperaturas máximas e mínimas de Estocolmo, em uma semana de meados da primavera, época em que não faz muito frio por lá.

Sugerimos que você promova a leitura e a interpretação do texto.

• Depois, solicite aos alunos que interpretem o gráfico por meio das respostas às perguntas formuladas no livro. Acompanhe o trabalho para esclarecer detalhes que as crianças não entendem e, eventualmente, corrigir erros.

• O gráfico apresentado serve de modelo para aquele pedido pela habilidade EF04MA24. Sobre esse tópico, leia as informações fornecidas na parte inferior desta página.

Para atender à BNCC propondo a atividade de construção do gráfico, recomendamos o uso de papel quadriculado.

Temperaturas e gráficos

A medida da temperatura nos dá ideia de quanto está frio ou quente. O instrumento que mede a temperatura é o termômetro.

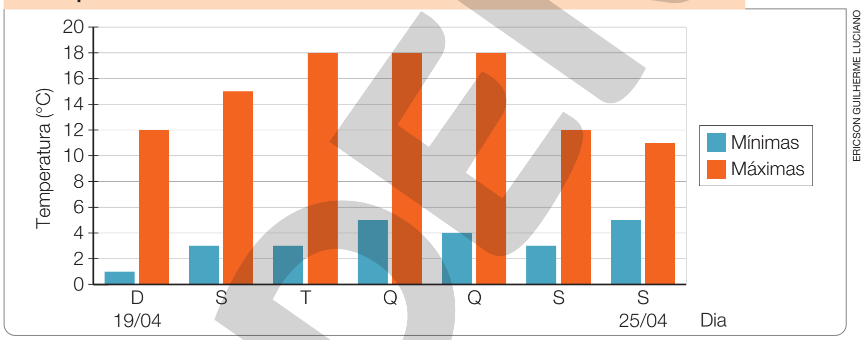
No século XVIII, o cientista sueco Anders Celsius criou a escala que usamos para medir a temperatura. Por isso, indicamos a temperatura com o símbolo **°C**, que significa *grau Celsius*.

A temperatura de 0 °C (zero grau Celsius) ocorre quando o gelo começa a derreter, ou a água começa a virar gelo. A temperatura de 100 °C (cem graus Celsius) ocorre quando a água ferve.

Os serviços de meteorologia medem a temperatura todos os dias, em vários locais do planeta. É uma informação importante para aviões, navios e para agricultores, por exemplo. Ajuda a prever tempestades, furacões, ondas de frio etc.

Vamos ver um gráfico de temperaturas. Homenageando Celsius, mostramos temperaturas de Estocolmo, a capital da Suécia.

Temperaturas mínimas e máximas de 19 a 25 de abril de 2020



Dados obtidos em: <https://www.accuweather.com/pt/se/stockholm/314929/april-weather/314929?year=2020>. Acesso em: 25 maio 2021.

• Responda:

a) Qual é a cor das colunas que indicam as temperaturas mínimas? Azul.

b) Qual foi a temperatura máxima no domingo, 19/4/2020? 12 °C

c) Qual foi a menor temperatura nessa semana? Em que dia do mês ela ocorreu? 1 °C, em 19/4.

d) Qual foi a maior temperatura nessa semana? Em que dia do mês ela ocorreu? 18 °C, em 21, 22 e 23/4.

e) As temperaturas do gráfico ocorreram na primavera da Suécia. No Brasil, a primavera começa em 21 de setembro. Comparando com as temperaturas brasileiras, podemos dizer que em Estocolmo faz muito frio? Tudo indica que sim.

Uma atividade pedida pela BNCC

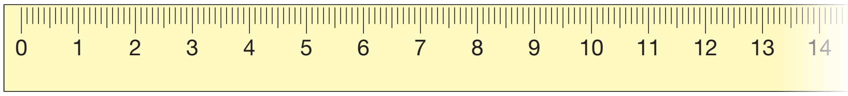
É um caso único: a habilidade EF04MA24 da BNCC pede aos professores que promovam uma atividade específica: construir um gráfico de barras com temperaturas máximas e mínimas de uma semana, similar ao da página 150 do *Livro do Estudante.*

Para a realização dessa proposta, é necessário pedir às crianças que registrem as temperaturas máximas e mínimas de cada dia. Em grandes cidades, essas informações aparecem na TV e nos jornais. O *site* do Instituto Nacional de Meteorologia (<https://portal.inmet.gov.br/>; acesso em: 3 jun. 2021) apresenta gráficos de linhas de temperaturas máximas e mínimas de cada mês, para várias cidades brasileiras. Não encontrando a cidade desejada, sempre se pode escolher uma cidade próxima de clima semelhante.

CAPÍTULO 42

Números decimais e medidas

1. Na régua, cada centímetro é dividido em 10 partes iguais.



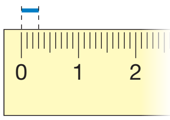
Cada uma dessas partes é um décimo de centímetro: $\frac{1}{10}$ cm ou 0,1 cm

Observe bem os tracinhos azuis e suas medidas:

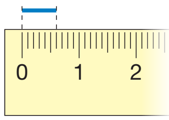
1 centímetro
1 cm

1 décimo
de centímetro
0,1 cm

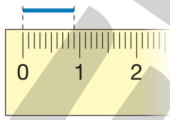
• Agora, dê as medidas, em centímetro, destes tracinhos azuis.

a) 

0,3 cm

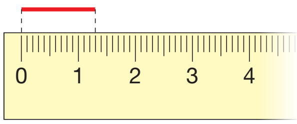
b) 

0,6 cm

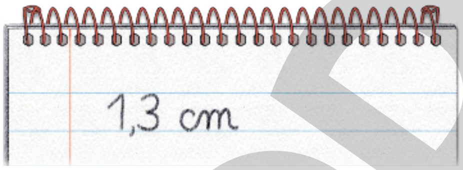
c) 

0,9 cm

2. Veja como podemos escrever 1 centímetro e 3 décimos:



1 centímetro e 3 décimos



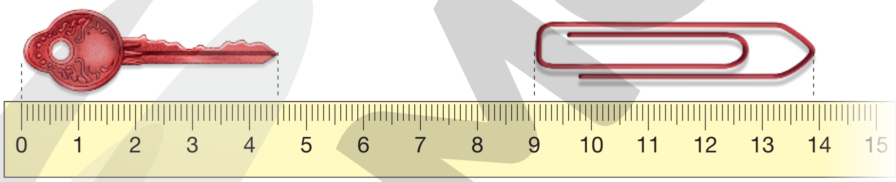
• Agora, meça os tracinhos com uma régua e escreva as medidas.

a) 1,6 cm

b) 3,4 cm

c) 2 cm

3. Observando a ilustração, descubra o comprimento de cada objeto.



4,5 cm

4,9 cm

ILUSTRAÇÕES: LUIZ RUBIO

Objetos de conhecimento

- Números racionais: representação decimal.
- Medidas de comprimento e de massa.

Habilidades

- EF04MA10
- EF04MA20

Sugestão de roteiro de aula

- Expressar medidas é uma das mais importantes aplicações dos números decimais. Nas atividades desta página e da seguinte, isso é explorado por meio do centímetro e de sua décima parte, o milímetro.
- Uma régua favorece a construção da ideia de número decimal, por isso é imprescindível usá-la. Mostre-a para a turma, destacando suas divisões, e depois problematize: “Como indicar um comprimento que tem 2 centímetros mais 3 das pequenas divisões do centímetro (ou 3 milímetros)?”. Estimule a formulação de hipóteses. Esse comprimento pode ser indicado por 23 mm, 2 cm + 3 mm ou 2,3 cm. Note que, nesta última representação, o milímetro não aparece explicitamente. Resolvido esse problema de representação, as crianças podem começar as atividades.
- A palavra *milímetro* não aparece no texto, mas você pode lembrar que o décimo do centímetro se chama milímetro.

Decimais e história

As frações surgiram primeiro, cerca de 4000 anos atrás; a escrita decimal chegou muito depois, cerca de 500 anos atrás, no tempo das Grandes Navegações.

Apesar de mais “jovens”, os números decimais conquistaram o mundo. Como é mais difícil lidar com as frações, em parte porque elas representam partes muito variadas da unidade (terços, sextos, nonos, vinte avos etc.), as pessoas pouco a pouco foram preferindo os decimais, que representam décimos, centésimos, milésimos da unidade, isto é, têm um padrão mais definido, mais fácil de lidar. Atualmente, os decimais são usados no mundo todo para indicar partes de unidades.

- Prosseguindo com as atividades iniciadas na página anterior, acompanhe a turma, ajudando quando necessário.
- A **atividade 5** explora noções geométricas e numéricas relacionadas às medidas. As adições podem ser efetuadas mentalmente.
- Se for possível e se julgar interessante, explore mais a atividade pedindo aos alunos que, supondo tratar-se do mapa de uma cidade planejada, descrevam o itinerário percorrido por um *motoboy* que, seguindo o caminho verde, parte de A com destino a C entregando encomendas pelo caminho. Por exemplo: avançar 1 quadra; virar à esquerda; avançar 2 quadras; virar à esquerda; avançar 2 quadras; virar à esquerda; avançar 3 quadras etc. Note que, neste tipo de atividade, quem descreve o itinerário precisa se colocar no lugar do *motoboy* para decidir entre esquerda e direita. Havendo alunos com dificuldade, recomenda-se dramatizar a situação.
- Na **atividade 6**, *item a*, a resposta correta é número racional, conceito que será apresentado aos alunos na segunda parte do Ensino Fundamental. Um número racional pode ser representado na forma de fração ou na forma decimal. Na resposta, optamos pela última, por se tratar do tema deste capítulo.

4. Escreva as medidas abaixo com algarismos e símbolos das unidades.

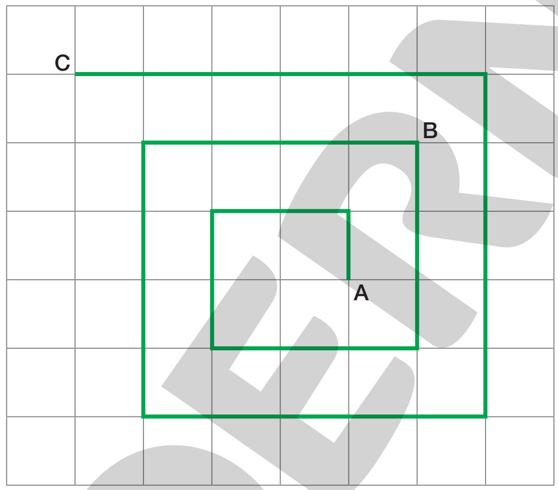
a) Dois centímetros e meio: 2,5 cm

b) Quatro centímetros: 4 cm

c) Cinco centímetros e seis décimos: 5,6 cm

d) Meio centímetro: 0,5 cm

5. Nesta malha, o lado de cada quadradinho mede 1,2 cm.



a) O caminho verde de A até B mede, em centímetro:

1,2 + 2,4 + 2,4 + 3,6 + 3,6 = 13,2

b) O caminho verde de B até C mede, em centímetro:

4,8 + 4,8 + 6 + 6 + 7,2 = 28,8

c) O comprimento total do caminho verde é 42 cm.

6. Ao medir um comprimento, nem sempre obtemos um número inteiro. Por exemplo, um lápis pode medir mais que 10 cm e menos que 11 cm.

a) No exemplo do lápis, que tipo de número precisamos usar para expressar seu comprimento?

Número decimal.

b) O comprimento desse lápis pode ser 11,5 cm? Pode ser 10,3 cm?

Não pode ser 11,5 cm, mas pode ser 10,3 cm.

Sugestão de atividade

Selecione algumas unidades de medida que considere mais relevantes, podendo até incluir uma ou outra que não estejam neste volume – por exemplo, metro, centímetro, quilômetro, tonelada, quilograma, grama, litro, grau Celsius, ano, semana, dia, hora, minuto, segundo –, e peça às crianças que escrevam uma sentença para cada unidade em que deverá ser usado o símbolo da unidade.

Sugestão: *Ontem fez muito calor e a temperatura chegou a 33 °C.*

Para tirar dúvidas, os alunos podem pedir sugestões a pais ou irmãos mais velhos sobre o uso das unidades de medida. Depois que as sentenças forem escritas, peça a alguns deles que as leiam em voz alta, de modo que você possa corrigir eventuais enganos ou sugerir melhorias com a participação de todos.

Indo além, reúna e classifique as sentenças dos alunos, separando em um grupo as que se referem

7. Escreva, em centímetro, os comprimentos dados em metro.

a) 5,6 m = 560 cm

c) 3,2 m = 320 cm

b) 0,4 m = 40 cm

d) 12,2 m = 1 220 cm

8. Agora, atenção! Vamos explorar a relação entre quilômetro e metro. Escreva, em metro, os comprimentos dados em quilômetro.

a) 4,5 km = 4 500 m

c) 0,7 km = 700 m

b) 12,2 km = 12 200 m

d) 0,5 km = 500 m

9. Observe os produtos:

a) Qual é a massa total, em quilograma, de todos esses produtos? 5,5 kg

b) Qual é a massa total, em grama, de todos eles? 5 500 g

10. Acompanhe a conversa:

ILUSTRAÇÕES: RENATO VENTURA

- Na sequência abaixo, adiciona-se uma mesma quantidade de um número para o seguinte. Complete a sequência:

0,4 | 0,8 | 1,2 | 1,6 | 2 ou 2,0 | 2,4 | 2,8

- Continua a sequência de atividades que envolvem medidas e operações intuitivas com os decimais.
- Considere a necessidade de fornecer uma explicação para a **atividade 7** ou para a **atividade 8**. Trata-se de lembrar o significado do primeiro algarismo à direita da vírgula. Por exemplo, quando escrevemos 3,4 km, temos 3 000 m (equivalendo aos 3 km) e 400 m (que equivalem aos 4 décimos de quilômetro). Como chegamos aos 400 m? Raciocinando assim: 1 décimo de quilômetro corresponde a 1 000 m ÷ 10 = 100 m; 4 décimos de quilômetro correspondem, então, a 4 × 100 m = 400 m.
- Proporcione a correção das atividades desta página antes de abordar a seguinte. Examine especialmente como as crianças completam a sequência da **atividade 10**. Será que entenderam que 2,0 e 2 são a mesma coisa?

a comprimento, em outro as que se referem a massa, depois tempo, temperatura e capacidade. A seguir, destaque estes pontos:

- Medimos diferentes tipos de coisas, como comprimento, massa e tempo etc., que são chamadas de grandezas.
- Para medir uma grandeza, usamos instrumentos de medida: régua, trena, fita métrica para medir comprimento; balança para medir massa; termômetro para medir temperatura etc.
- Expressamos o resultado de uma medição usando um número acompanhado de uma unidade de medida.

Essas ideias podem ser registradas nos cadernos dos alunos. Tal atividade constitui uma sistematização do estudo de medidas no 4º ano.

Sobre a avaliação de processo

• Ao elaborar as avaliações, selecionamos objetos de conhecimento que consideramos prioritários. Entretanto, só você conhece as necessidades de seus alunos. Portanto, se julgar conveniente, inclua uma ou duas questões para avaliar o aprendizado de outros tópicos.

• Mantenha as regras das seções *Veja se já sabe* anteriores, especialmente a de resolver individualmente as atividades. Em alguns casos, recomende ao aluno que consulte determinado capítulo do livro. Essa providência desenvolve a autonomia e a habilidade de buscar informações. Você pode tirar dúvidas dos alunos sobre o significado de palavras do dia a dia, mas não forneça ideias que ajudem a resolver as atividades.

• A **atividade 2** trata do algoritmo mais comum para a divisão (EF04MA07). No *item a* não se esperam dificuldades, mas o *item b* é particularmente traiçoeiro.

Observe o registro abaixo. Ao dividir as 14 dezenas por 7, obtém-se 2 no quociente e o resto é 0. Falta ainda efetuar a divisão das unidades. Por isso, “baixa-se” o 3. Nesse ponto, muitos alunos consideram que o resultado é 182 com resto 3, mas esse é um raciocínio incorreto, uma vez que as 3 unidades não foram divididas!

```
12743 | 7
 −7     182
  57
 −56
   14
  −14
   03
```

Dividindo-se as 3 unidades por 7, obtém-se 0 no quociente e resto 3. Portanto, o resultado correto é 1820, com resto 3.

O objetivo de propor essa divisão está de acordo com nosso conceito de avaliação formativa, cujo objetivo é contribuir para a aprendizagem. Nesse caso, convidamos você, professor, a explicar essa situação traiçoeira, a fim de alertar os alunos sobre enganos comuns nesse tipo de cálculo. Como os alunos poderiam ter percebido que $12743 \div 7$ não resulta em 182? Estimando o resultado $12000 \div 7$, alcança-se um número superior a 1000, uma vez que $7 \times 1000 = 7000$, ou seja, bem menor que 12000.

VEJA SE JÁ SABE

Avaliação de processo

Aguarde orientação de sua professora, que decidirá se as questões devem ser respondidas no caderno ou em folha avulsa.

1 Efetue as multiplicações.

a) 28×37 1036

b) 42×713 29946

2 Vamos tratar de divisões.

a) Efetue $1229 \div 8$ usando o método que quiser. 153 com resto 5

b) Copie e complete a divisão ao lado.

```
12743 | 7
 −7     18
  57
 −56
```

```
12743 | 7
 −7     1820
  57
 −56
   14
  −14
   03
```

3 Subtraindo setecentos e treze mil de dois milhões, qual será o resultado?
$2000000 - 713000 = 1287000$

4 Copie e complete:

a) 3,2 m = ▬ cm 320

b) 1,8 km = ▬ m 1800

c) 1,5 kg = ▬ g 1500

d) 0,4 L = ▬ mL 400

5 Carlos tem 19 anos a mais que sua sobrinha de 10 anos. Daqui a quantos anos, a idade de Carlos será o dobro da idade da sobrinha? 9 anos.

6 Seis potinhos de iogurte custam o mesmo que dois potes de margarina. Cada pote de margarina tem o mesmo preço que dois litros de leite. Com o valor que gasto comprando dois litros de leite, quantos potinhos de iogurte posso comprar? Explique sua resposta.

6. Três potinhos de iogurte. Se dois potes de margarina custam o mesmo que seis potinhos de iogurte, então, um pote de margarina custa o mesmo que três potinhos de iogurte. Assim, se dois litros de leite têm o mesmo valor que um pote de margarina, então posso comprar três potinhos de iogurte.

7 Dona Dalva se interessou por uma bolsa que custa R$ 654,00, mas não a comprou porque achou o preço muito alto. Passados alguns dias, porém, ela apareceu usando a bolsa. Ela explicou que a loja entrara em liquidação e, assim, pôde comprar a bolsa com um desconto equivalente a $\frac{1}{3}$ do preço. Nesse caso, quanto dona Dalva pagou pela bolsa? R$ 436,00

• **Nota:** Alguns professores preferem um outro algoritmo para divisão, conhecido como método das estimativas, que aparece no **capítulo 14**. Se você optou pelo método das estimativas, substitua o *item b*.

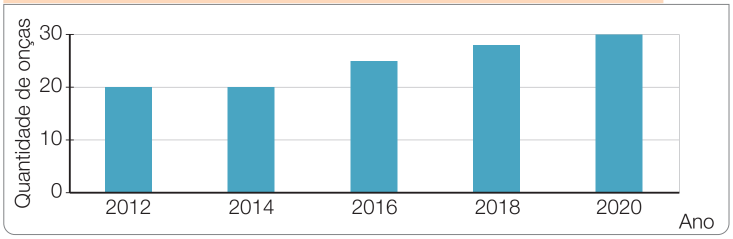
• A **atividade 3** trata de números “grandes” e se relaciona com as habilidades EF04MA01 e EF04MA02. O domínio dessas habilidades já foi testado no *Veja se já sabe* anterior, e esperamos que qualquer dificuldade tenha sido remediada.

• A **atividade 4** trata da conversão de unidades de medida (EF04MA20), limitando-se às que são usadas no dia a dia. Supomos que os alunos já estão suficientemente familiarizados com o assunto.

• Na **atividade 5**, espera-se que os alunos façam tentativas. Hoje Carlos tem 29 anos, e sua sobrinha, 10. Daqui a 5 anos ele terá 34, e ela, 15; portanto, a idade dele ainda será mais que o dobro da idade dela. Daqui a 10 anos ele terá 39, e ela, 20; aí, a idade dele será menor que o dobro da idade dela.

8 Em certo país da América do Sul, caçadores quase acabaram com as onças de uma reserva florestal. Em 2012, foi proibida a caça. Veja o resultado da pesquisa feita por Lucas sobre esse assunto.

Estimativa da população de onças em reserva florestal



ERICSON GUILHERME LUCIANO

Dados obtidos por Lucas em sua pesquisa em 2021.

- Qual foi o efeito da proibição da caça de onças? Depois de 4 anos a população de onças voltou a crescer. Em 8 anos, ela passou de 20 para 30 animais.

9 Uma embalagem com 6 latas de suco custa R$ 30,60.

Comprei uma delas e paguei com uma cédula de 50 reais.

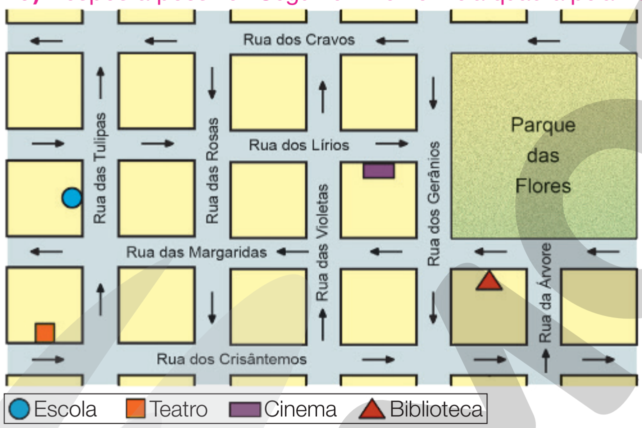
WEERAWIT THITIWORASITH/ SHUTTERSTOCK

a) Que troco recebi? R$ 19,40

b) Quanto custou cada lata? R$ 5,10

10 Neste mapa de um bairro estão apontados alguns estabelecimentos.

a) Resposta possível: Seguir em frente meia quadra pela Rua dos Crisântemos, virar à esquerda na Rua das Tulipas, avançar duas quadras, virar à direita na Rua dos Lírios e avançar duas quadras e meia.



ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

b) Resposta possível: Seguir meia quadra pela Rua das Tulipas, no sentido contrário ao do tráfego, virar à esquerda na Rua das Margaridas e avançar três quadras e meia no sentido contrário ao do tráfego.

As setas indicam o sentido do tráfego.

a) Descreva um itinerário para ir de carro do teatro ao cinema.

b) Descreva um itinerário para ir a pé da escola à biblioteca.

- O **problema 7** é convencional e envolve compra, venda e frações (EF04MA09 e EF04MA25). Espera-se que ele não represente dificuldade.
- A **atividade 8** propõe a análise de um gráfico e a conclusão lógica dessa análise. Avalia-se assim a habilidade EF04MA27, que pede a produção de um texto com base na análise do gráfico.
- A **atividade 9** trata de um problema relacionado a compras e vendas (EF04MA25), bem como às operações fundamentais (EF04MA03 e EF04MA07). Há uma dificuldade no fato de que os cálculos envolvem números decimais, o que obriga os alunos a usar recursos próprios porque não aprenderam algoritmos para esses casos. Eles devem se basear nos conceitos adquiridos sobre números decimais (EF04MA10). Por exemplo, espera-se que efetuem 30,60 ÷ 6 percebendo que 30 ÷ 6 = = 5 e que 0,60 ÷ 6 = 0,10, obtendo como resultado 5,10.

Eventuais dificuldades poderão ser resolvidas nas abordagens de números decimais da unidade 4.

- O **problema 10** trata de localização e itinerários, de acordo com a habilidade EF04MA16. Normalmente as crianças se saem bem com essas noções. Eventuais erros devem ser discutidos quando você promover a correção da atividade.

▸ Portanto, a resposta está entre 5 e 10 anos. Prosseguindo com as tentativas, chega-se à resposta: 9 anos. De fato, daqui a 9 anos ele terá 38, e ela, 19.

- Na **atividade 6**, o raciocínio é o seguinte: se 6 potinhos de iogurte custam o mesmo que 2 potes de margarina, então 3 potinhos de iogurte custam o mesmo que 1 pote de margarina. Como 1 pote de margarina tem o mesmo preço que 2 litros de leite, conclui-se que 2 litros de leite custam o mesmo que 3 potinhos de iogurte.

Conclusão da Unidade 3

Avaliação formativa

Conforme já observado, a avaliação formativa é entendida como avaliação **para** a aprendizagem, ou seja, seu objetivo é contribuir para que todos os alunos aprendam. Sua execução exige do professor observação e acompanhamento permanente de cada aluno, conduta essencial para avaliar plenamente os objetivos de aprendizagem de uma proposta pedagógica (leia, nas páginas iniciais deste *Manual do Professor*, a seção *Sobre avaliação*).

Tópicos para avaliar

Considerando os estudos realizados na unidade 3 e visando fornecer parâmetros para uma avaliação formativa, relacionamos a seguir expectativas de aprendizagem relativas a alguns tópicos. É necessário avaliar se essas metas foram atingidas, no todo ou em parte.

- Cálculo mental: as tabuadas foram exploradas em atividades de diversos capítulos; é esperado que os alunos tenham memorizado a maioria dos resultados básicos relativos às tabuadas de 2, 3, 4, 5 e 6. Também se espera que consigam efetuar mentalmente: adições e subtrações envolvendo números de dois dígitos, como proposto neste *Manual do Professor*, no **capítulo 31**; adições e subtrações de pequenas quantias em real, como na atividade indicada no **capítulo 38**, neste *Manual do Professor*.
- Cálculo escrito: deve-se avaliar se os alunos sabem usar o algoritmo da multiplicação apresentado no **capítulo 38**, nos casos em que ambos os fatores têm dois dígitos. No entanto, ao considerar que não se espera a memorização de todas as tabuadas, por coerência, devem ser propostas multiplicações em que os dígitos do multiplicador são escolhidos entre os algarismos de 1 a 6, como em 21×78 ou 35×86.
- Sistema de numeração indo-arábico: supõe-se que os alunos saibam ler, escrever por extenso, comparar e decompor números da classe dos milhões.
- Múltiplos: presumimos que os alunos saibam expressar a sequência dos múltiplos de um número natural, bem como sequências relacionadas a ela, como visto no **capítulo 30**.
- Medidas: é esperado que os alunos conheçam unidades de medida de uso comum relativas a comprimento, massa, capacidade, temperatura e tempo, bem como as relações entre elas, e que saibam usá-las na resolução de problemas simples. Também se espera que consigam resolver problemas em situações de compra e venda envolvendo troco.
- Resolução de problemas: deve-se avaliar se os alunos conseguem resolver problemas básicos, como são os de números **1** a **5** do início do **capítulo 29**, o de número **2** do **capítulo 30**, os de números **2** a **4** do **capítulo 34** e os problemas de **3** a **7** do **capítulo 35**. Nos demais capítulos, também há problemas que se encaixam nesse perfil.
- Ângulos: deve-se avaliar se os alunos sabem identificar os ângulos de um polígono, se reconhecem o ângulo reto e sabem desenhá-lo usando esquadro ou o canto da capa do livro.
- Mapas: supomos que os alunos consigam ler mapas urbanos e rodoviários e traçar itinerários, como os apresentados no **capítulo 37**.
- Frações: espera-se que os alunos saibam obter a fração unitária de um todo discreto. Por exemplo: se uma turma tem 20 crianças, quantas há em $\frac{1}{4}$ da turma?
- Números decimais: como estudado no **capítulo 40**, presume-se que os alunos compreendam o *décimo* como a décima parte de uma unidade e saibam identificá-lo nas medidas, como na escala de um termômetro. Na régua, devem compreender que o décimo do centímetro é o milímetro.
- Estatística: é esperado que os alunos saibam ler e construir gráficos de linhas e de colunas simples, associados a contextos variados, como os apresentados nos **capítulos 1**, **24**, **25** e **41** das unidades já estudadas.

- Participação nas conversas sobre Matemática. Como explicado na *Conclusão* da unidade 1, em especial, observe a manifestação oral das crianças quando elas participam de um *Vamos explorar?*, como no **capítulo 36**, ou quando resolvem problemas em grupo, como sugerido no **capítulo 35**. Há também a seção *Conversar para aprender* (**capítulos 29, 31, 33, 34, 36, 40** e **42**), especialmente útil para se observar a expressão oral dos alunos.

Quadro de monitoramento da aprendizagem

Para monitorar o aprendizado dos alunos nos tópicos citados anteriormente, um instrumento útil é o quadro a seguir. Use-o para registrar a trajetória de cada criança, a fim de observar a progressão ocorrida durante o período observado.

Registros como esse permitem identificar tópicos nos quais muitos alunos apresentam desempenho insatisfatório; nesses casos, é preciso retomar o estudo do tópico com toda a turma. Quando, em certo tópico, são poucos os alunos com desempenho aquém da expectativa, é necessário dedicar alguma atenção a eles a fim de remediar defasagens.

Atenção

✓ No quadro a seguir, os tópicos são citados sucintamente, mas devem ser entendidos como descrito anteriormente. Por exemplo, quanto às frações, trata-se apenas de frações unitárias. No 5º ano, esse tópico será retomado e um passo adiante será dado.

✓ Listamos tópicos que consideramos prioritários. Mas, só você conhece seus alunos. Portanto, se julgar necessário, adicione outros itens ao quadro.

Legenda: **S** – satisfatório; **PS** – parcialmente satisfatório; **NS** – não satisfatório

Aluno(a): ________________	**Turma:** ____________		**Data:** ______
Tópico	**Desempenho**		
	S	**PS**	**NS**
Habilidades de cálculo mental			
Habilidades de cálculo escrito			
Sistema numérico indo-arábico			
Múltiplos			
Medidas			
Resolução de problemas			
Ângulos			
Mapas			
Frações			
Números decimais			
Estatística			
Participação nas conversas sobre Matemática			

Introdução da Unidade 4

Esta seção tem por finalidade apresentar ao professor informações que contribuam para o planejamento do trabalho ao longo da quarta unidade do *Livro do Estudante*.

Objetivos da unidade

Praticamente todos os objetos de conhecimento estudados nesta unidade fazem parte das anteriores. Como é próprio de uma abordagem que organiza conteúdos com base nas concepções de espiral e de rede (leia o texto *Organizar os conteúdos segundo as concepções de espiral e rede*, na seção introdutória deste *Manual*), as retomadas dos tópicos sempre são acompanhadas de algum progresso. Na descrição que segue é possível observar tais avanços. Nesse tratamento, cada retomada traz novos contextos e novas conexões, sempre privilegiando a compreensão das ideias e estimulando a participação do aluno. A problematização e a resolução de problemas permeiam toda a unidade. Tais características visam auxiliar o professor em seu trabalho voltado para o desenvolvimento das competências dos alunos. Esse é o principal objetivo da unidade.

Objetos de conhecimento estudados na unidade

A abertura desta unidade tem como tema o equilíbrio da balança de dois pratos. Nesta coleção, ela se apresenta como contexto para a formulação de problemas e, ainda, como representação da relação de igualdade em Matemática.

Os **capítulos 43** e **53** são dedicados à resolução de problemas variados relativos a diversas unidades temáticas. O **capítulo 44** é dedicado, especificamente, aos problemas de contagem de possibilidades, que foram também propostos, aqui e ali, em todas as unidades anteriores. Nos demais capítulos, em meio à apresentação de conceitos e procedimentos, também há problemas para o aluno resolver.

A BNCC traz a noção de acaso e a ideia intuitiva de chance desde o 1º ano. O **capítulo 45** resgata o tema e avança ao propor problemas um pouco mais difíceis que os propostos no 3º ano.

No **capítulo 46**, a calculadora é usada em diferentes situações: descobrir algumas de suas características; explorar padrões; facilitar os cálculos em problemas envolvendo muitas contas ou números "grandes". Neste capítulo, sugerimos uma atividade cujo objetivo é sistematizar conhecimentos já construídos sobre os números, daí a inclusão no final desta Introdução do texto *Um exemplo de sistematização*.

Os **capítulos 47**, **48** e **55** dão continuidade ao estudo da representação decimal dos números racionais. O primeiro deles retoma a noção de décimo e dá um passo à frente apresentando o centésimo da unidade, a comparação entre números decimais e o centavo como centésimo do real. No seguinte, os números decimais aparecem na forma de quantias em real, em situações de compra e venda, e os alunos fazem os cálculos usando a calculadora. O **capítulo 55** proporciona um primeiro contato com o algoritmo habitual de adição com números decimais; o objetivo é mostrar que sua lógica é a mesma que embasa o algoritmo de adição com números naturais. O 5º ano retoma e aprofunda esse estudo.

A unidade temática *Geometria* é resgatada nos **capítulos 49** e **50**. O primeiro é dedicado às relações de paralelismo e perpendicularismo entre retas e traz uma atividade de construção geométrica que aproxima Matemática e Arte. O **capítulo 50**, ao retomar o estudo dos quadriláteros, se vale das noções trabalhadas no capítulo anterior, uma vez que analisa características desses polígonos com base em paralelismo e perpendicularismo de seus lados, além de explorar simetria de reflexão, ângulo reto e propriedades das diagonais. Nesse capítulo, sugerimos uma atividade visando sistematizar conhecimentos já construídos sobre polígonos.

Os **capítulos 51** e **52** se voltam para a unidade temática *Grandezas e medidas*. O primeiro aborda, conjuntamente, medidas da área e do perímetro de uma figura geométrica e explora situações da realidade em que essas noções são utilizadas. O **capítulo 52** retoma o estudo de medidas relativas às grandezas comprimento, massa, capacidade e área por meio da resolução de problemas.

Entre os **capítulos 52** e **53** há uma avaliação formativa. Seu objetivo, como é próprio dessa concepção de avaliação, é contribuir para que todos os alunos aprendam, como exposto na seção *Sobre avaliação*, que faz parte da seção introdutória deste *Manual do Professor*.

A unidade temática *Probabilidade e estatística* é recuperada no **capítulo 54**. Dois tipos de atividade são propostos: o primeiro é sobre leitura de dados organizados em tabelas; o segundo traz um experimento estatístico na forma de um jogo, no qual os três resultados possíveis não são equiprováveis.

O **capítulo 56** tem como foco a unidade temática *Álgebra*. Propriedades da relação de igualdade são apresentadas em analogia com a situação de equilíbrio de uma balança de dois pratos. Essas propriedades são usadas para se descobrir o número desconhecido em uma igualdade, ou seja, para resolver equações muito simples. Informamos que esse tópico é retomado no 5º ano.

Registramos, ainda, que os **capítulos 46**, **48**, **52** e **53** trazem sugestões para conversas que exploram os Temas Contemporâneos Transversais.

Ao final desta quarta unidade, procura-se avaliar o aprendizado dos alunos no 4º ano.

Desejamos que, graças ao seu dedicado trabalho, eles sejam muito bem-sucedidos!

Um exemplo de sistematização

Imaginemos uma turma de 3º ano, cujos alunos já tiveram contato com situações variadas envolvendo medidas. Por exemplo: já mediram a largura da sala usando fita métrica; sabem usar a palavra quilograma para se referir ao peso (na verdade, massa) de uma pessoa; sabem que para avaliar temperatura se usa um termômetro e se diz que a pessoa tem, digamos, 37 graus (Celsius) de temperatura; conhecem metro, litro e grama, mas nunca ouviram falar de decímetro ou centigrama; conhecem unidades como mês, dia, ano, hora, minuto e segundo. Enfim, estamos imaginando alunos que têm conhecimentos esparsos e incompletos sobre medidas.

Então, certo dia o professor propõe: “Vamos combinar que a aula hoje é sobre medidas e não vale falar de outro assunto. Falem alguma coisa relacionada com medidas”.

Depois de alguns minutos de fala livre dos alunos, o professor intervém: “Notaram que, às vezes, medimos comprimento e, noutras, massa (peso); que às vezes medimos tempo, noutras temperatura. Então, medimos coisas diferentes; essas coisas que medimos são chamadas de grandezas. Então, aqui na lousa, vou fazer um quadro assim: uma parte para cada grandeza”.

Grandeza	Comprimento	Massa	Tempo	Capacidade	Temperatura
Instrumento					
Unidade					

Prosseguindo, o professor diz: “Agora, só vale falar de comprimento. Para medi-lo, podemos usar régua, que é um instrumento para medir comprimento. Que outro instrumento vocês conhecem para essa finalidade?”. Enquanto os alunos pensam, no quadro o professor anota a palavra régua e, conforme eles vão apontando, ele prossegue escrevendo fita métrica, trena, metro de carpinteiro...

O professor continua: “Quando medimos a largura da mesa usando uma trena, dizemos que ela mede 70 centímetros, por exemplo. Então, centímetro é uma unidade de medida de comprimento. Que outras unidades de medida de comprimento vocês conhecem?”. Desse modo, o professor vai registrando no quadro, de modo organizado, aqueles saberes que os alunos já dominam sobre as medidas. Essa ação, que organiza conhecimentos construídos, ilustra bem o significado do verbo sistematizar.

Mobilizar conhecimentos

As imagens mostram pesagens com a balança de dois pratos. Como ela funciona?

O que se pode perceber observando as pesagens?

Sugestão de roteiro de aula

• Para auxiliá-lo no dimensionamento do ritmo de trabalho, a seção introdutória deste *Manual do Professor* traz sugestão para a evolução sequencial dos conteúdos, distribuindo-os ao longo das semanas do ano letivo.

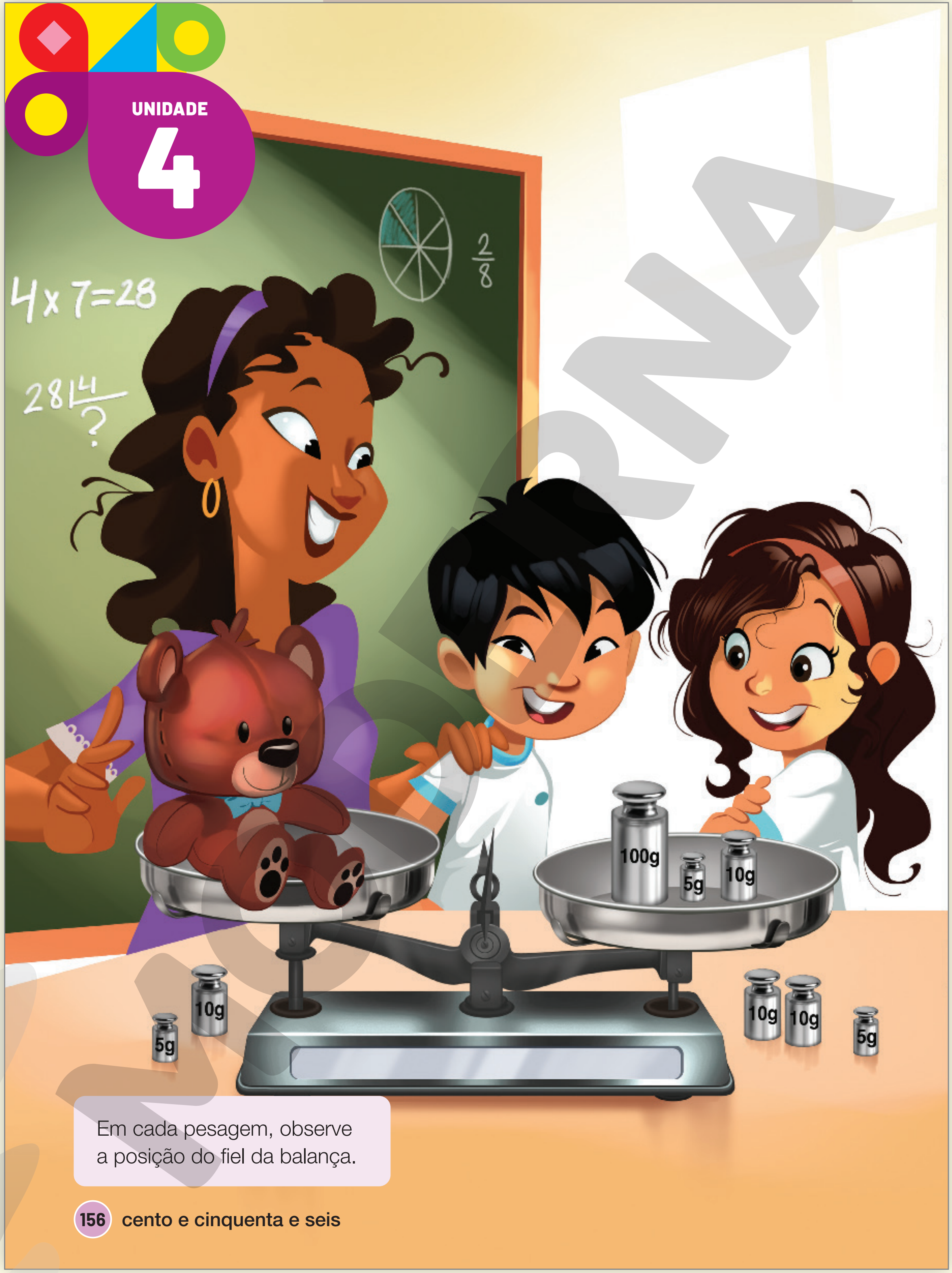
• A balança de dois pratos é um antigo instrumento de medida, que já era utilizado no Egito, no tempo em que faraós mandaram construir pirâmides.

Ela serve para comparar massas: massas iguais têm o mesmo peso, isto é, são atraídas pela Terra com a mesma força. Isso faz os dois pratos ficarem no mesmo plano horizontal, isto é, em equilíbrio.

Atualmente, as balanças de dois pratos foram substituídas pelas eletrônicas. Entretanto, elas ainda são usadas de maneira alegórica.

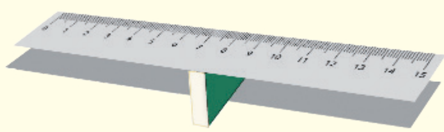
Um exemplo é a representação da Justiça, em que os dois pratos estão em equilíbrio. A razão disso é que um juiz não deve preferir nenhum dos lados em um julgamento, isto é, deve ser imparcial. Ele não pode condenar o réu porque não gosta dele ou absolvê-lo porque é simpático; a decisão só pode ser tomada respeitando as provas.

Na Matemática, a balança em equilíbrio costuma ser uma boa representação de uma equação. Além disso, problemas sobre balanças de dois pratos são excelentes para aguçar o raciocínio dos alunos.



Funcionamento da balança de dois pratos

Será preciso ilustrar o funcionamento de uma balança de dois pratos? Provavelmente não, mas, se for o caso, uma régua equilibrada sobre uma borracha pode ser a solução.



LUIZ RUBIO

Coloque duas moedas de 10 centavos na ponta esquerda da régua e depois encontre um objeto que, posicionado na ponta direita, mantenha a régua equilibrada. Quando isso ocorrer, saberemos que o objeto e as duas moedas têm (aproximadamente, porque nossa balança é rudimentar) a mesma massa.

Em tempo: duas moedas de 10 centavos têm, juntas, 9,76 gramas.

Primeiros contatos

Quantos gramas tem o urso de pelúcia?
Resposta esperada: 105 g

• Uma gangorra, de certo modo, é similar a uma balança de dois pratos, e esse brinquedo as crianças conhecem. Então, converse a respeito: "Quem já brincou de gangorra? Dá certo uma criança brincar na gangorra com um adulto? Por quê?". Elas sabem que os movimentos de sobe e desce são facilitados quando as duas pessoas têm, aproximadamente, a mesma massa.

• Convide os alunos a observar atentamente as duas cenas. Peça que as descrevam. Se necessário, pergunte: "Na cena da página à esquerda (ou página 156 do *Livro do Estudante*), a balança está em equilíbrio? O que há em cada prato? Qual é o lado mais pesado? Só com base nessa cena é possível saber quantos gramas tem o ursinho? E na cena da direita, a balança está em equilíbrio? O que há em cada prato? E, agora, dá para saber quantos gramas tem o ursinho? Então, quantos gramas ele tem?".

Prossiga: "Na situação da segunda cena, se retirarmos o padrão de 10 g do prato direito, a balança continuará em equilíbrio? Que prato baixará? E se, a seguir, retirarmos o padrão de 10 g do prato esquerdo, o que acontecerá com ela".

Compreender que o equilíbrio da balança não se altera quando retiramos (ou acrescentamos) massas iguais a cada prato não é uma operação mental simples. Verifique se seus alunos alcançam essa compreensão, que se relaciona com propriedades da igualdade e será útil à resolução de equações.

Objetos de conhecimento

- Sistema de numeração decimal.
- Composição e decomposição de números.
- Propriedades das operações e estratégias de cálculo.
- Problemas envolvendo multiplicação e divisão.
- Problemas de contagem.
- Medidas de temperatura.
- Problemas usando o sistema monetário brasileiro.

Habilidades

- EF04MA01
- EF04MA07
- EF04MA02
- EF04MA08
- EF04MA05
- EF04MA23
- EF04MA06
- EF04MA25

Sugestão de roteiro de aula

- No início de cada capítulo, explicitamos os objetos de conhecimento e os códigos das habilidades nele trabalhados. Na seção introdutória deste *Manual do Professor*, há a descrição completa deles e, também, das competências gerais e específicas.
- Capítulos com o título *Problemas e exercícios* trazem questões muito variadas.
- Proponha à turma que resolva os problemas desta página em duplas ou em trios, sem explicações prévias. Entretanto, tire dúvidas de interpretação ou vocabulário e avalie a necessidade de dar alguma dica.
- Os problemas tratam de escrita, leitura, decomposição, ordenação de números escritos em nosso sistema numérico.
- O **problema 3**, além dos itens acima citados, exige leitura atenta e raciocínio lógico para completar a tabela. De fato, subtraindo 25 000 000 de 46 300 000, tem-se 21 300 000. Essa população é maior que as demais, com exceção da maior delas. Portanto, corresponde à segunda linha da tabela, ou seja, Minas Gerais. Caso os alunos apresentem dificuldade para iniciar a confecção da tabela, você pode informá-los que a disposição dos estados está em ordem decrescente, do mais populoso na primeira linha ao menos populoso (destes cinco) na quinta linha.

CAPÍTULO 43

Problemas e exercícios

1. Vamos completar sequências.

a) Nesta, de um número para o seguinte, acrescenta-se sempre a mesma quantidade.

100 100 300 200 500 300 700 400

Escreva os próximos seis números dessa sequência.

900 500; 1 100 600; 1 300 700; 1 500 800; 1 700 900; 1 901 000

b) Nesta outra, passa-se de um número para o seguinte multiplicando-o por um valor fixo.

2 20 200 2 000

Escreva os próximos quatro números dessa sequência.

20 000; 200 000; 2 000 000; 20 000 000

2. Decomponha os números em suas unidades de milhão, centenas de milhar, dezenas de milhar etc. Siga este modelo: $251 = 2 \times 100 + 5 \times 10 + 1$

a) $1\,230\,000 = 1 \times 1\,000\,000 + 2 \times 100\,000 + 3 \times 10\,000$

b) $23\,000\,100 = 2 \times 10\,000\,000 + 3 \times 1\,000\,000 + 1 \times 100$

3. Os cinco estados brasileiros mais populosos aparecem na tabela em ordem decrescente.

Complete a tabela com a população aproximada de cada estado. Os números abaixo mostram a população de quatro deles.

17 400 000 11 500 000

46 300 000 14 900 000

A população que falta, você descobre subtraindo 25 milhões da maior população.

População aproximada dos estados mais populosos do Brasil

Estado	População
São Paulo	46 300 000
Minas Gerais	21 300 000
Rio de Janeiro	17 400 000
Bahia	14 900 000
Paraná	11 500 000

Dados obtidos em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama> (números aproximados). Acesso em: 21 maio 2021.

Atenção!

Providenciar material

No **capítulo 44**, página 163 do *Livro do Estudante*, há uma atividade que necessita de cerca de 8 copos plásticos para ser realizada, os quais devem ser preparados de antemão.

4. Na lanchonete de uma escola, você pode montar seu lanche com um sanduíche e um suco. Você deve escolher entre três recheios (presunto e queijo, peito de peru ou patê de atum), dois tipos de pão (fôrma ou francês) e três tipos de suco natural (laranja, uva ou caju). Descubra quantos lanches diferentes podem ser montados com essas várias escolhas.
18 tipos de lanche. Para cada um dos 3 recheios, 2 tipos de pão dão 2×3 possibilidades; para cada uma delas há 3 possibilidades de suco, fazendo $2 \times 3 \times 3$ possibilidades.


MANUEL TRINIDAD MESA/ SHUTTERSTOCK

5. Tenho um pequeno cão de estimação. Ele se alimenta de uma ração que eu compro em pacotes de 1 600 g. Para saber quanto tempo dura um pacote de ração, pesei a quantidade que o cãozinho come por dia e verifiquei que são 75 g. Quantos dias dura cada pacote de ração?
21 dias e ainda sobra um pouco de ração (25 g).


TOM MYERS/SHUTTERSTOCK

6. Lúcia teve dor de garganta e febre de 39,5 °C. Foi medicada e logo começou a melhorar. A temperatura diminuiu 1,7 °C e só restou uma febre baixa. Qual passou a ser sua temperatura? 37,8 °C

7. Uma revendedora de telefones celulares fez uma promoção, descontando $\frac{1}{8}$ do preço de certa marca de celular. Para comprar o telefone, Marluci economizou 80 reais por semana por três meses e pôde, enfim, comprar o telefone.


CINCILA/SHUTTERSTOCK

a) Considere que esses três meses devem ter pelo menos 91 dias e descubra quanto Marluci já havia economizado.

R$ 1 040,00, pois 91 dias, em semanas, são $91 \div 7 = 13$ e $13 \times 80 = 1\,040$.

b) Quanto Marluci teria pagado pelo telefone?

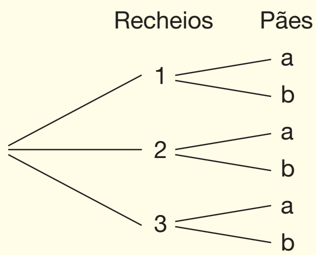
Não há dados para responder.

- Prossiga com a abordagem usada na página anterior.
- O **problema 4** é um caso típico de uso do *princípio multiplicativo*. Como há 3 possibilidades de recheio, 2 de pão e 3 de suco, o total de lanches é $3 \times 2 \times 3$, ou seja 18. Entretanto, nem todos os alunos percebem que se deve usar multiplicação, e não convém forçá-los a resolvê-lo de uma maneira que não compreendem. Nesse caso, o problema pode ser solucionado por desenhos (diagramas), como o mostrado na parte inferior desta página.
- No **problema 5**, $1\,600 \div 75$ tem quociente 21 e resto 25, indicando que o saco de ração dura 21 dias. Mas alguns alunos podem efetuar $20 \times 75 = 1\,500$ e $1\,500 + 75 = 1\,575$ e, com base nesses cálculos, obter a mesma conclusão. Se usarem a divisão, pergunte como resolveriam pela multiplicação.
- Normalmente, os alunos resolvem o **problema 6** usando cálculo mental.
- Esteja preparado para contestações no **problema 7**: no enunciado há informações inúteis e faltam informações para responder ao *item b*. Muitos alunos respondem que o telefone de Marluci custou R$ 1 040,00, que é justamente a quantia que ela economizou. Mas como saber se o telefone custou essa quantia? Pode ter custado menos que isso, ou mais, se Marluci tinha algum dinheiro, antes de começar a economizar.

O problema 4

O esquema ao lado mostra que, para cada um dos 3 tipos de recheio, há 2 escolhas de pão. São, portanto, 3×2 sanduíches distintos. Se um aluno não consegue "ver" a multiplicação nessa situação, pode contar os "ramos" ou "galhos" no final. São 6.

Cada um dos 6 sanduíches pode ser acompanhado por 3 sucos diferentes. São, portanto, 6×3 lanches diferentes. Se completássemos o diagrama, de cada um dos 6 terminais, sairiam 3 segmentos, dando o total de 18.



• Aqui, as questões giram em torno de estratégias de cálculo. Aborde-as sem explicações prévias, mas esclarecendo dúvidas durante a resolução.

• Na **questão 1**, chamamos a atenção dos alunos para o famoso "zero intercalado" no quociente, a principal fonte de erros quando usam o algoritmo tradicional. Esse tipo de erro não ocorre no método por tentativas.

• Na **questão 2**, como há um padrão nos fatores, os alunos precisariam efetuar apenas a primeira das multiplicações. Naturalmente, você não deve avisá-los. Apenas na correção deve mostrar que perderam tempo.

• As **questões 3** e **4** reforçam estratégias úteis para adicionar ou subtrair mentalmente. As estratégias de adição já foram sugeridas em uma proposta de cálculo mental (página MP176 deste *Manual*); as de subtração serão retomadas mais adiante.

Cálculos

1. A divisão está errada. Quem efetuou a conta se esqueceu de um detalhe. Refaça a divisão no espaço da direita e não erre!
Quociente 402 e resto 0.

```
 3 2 1 6 | 8
-3 2       4 2
   0 1 6
   - 1 6
       0
```

```
 3216 | 8
- 32    402
   01
  - 0
   16
 - 16
   00
```

2. Efetue as multiplicações.

a) 21×21 441

b) 21×42 882

c) 21×63 1 323

3. Veja como Liana faz a subtração $52 - 18$:

MILA HORTENCIO

Esse cálculo pode ser registrado assim: $52 - 18 = 52 - 20 + 2 = 32 + 2 = 34$

• Efetue os cálculos mentalmente, mas faça o registro.

a) $45 - 27 = 45 - 30 +$ 3 = 15 + 3 = 18

b) $94 - 29 =$ 94 – 30 + 1 = 64 + 1 = 65

4. Você pode fazer certas adições usando um método parecido com o de Liana. Para efetuar $35 + 38$, você começa com $35 + 40 = 75$. Como você adicionou duas unidades a mais, agora subtrai $75 - 2 = 73$.

Veja o registro: $35 + 38 = 35 + 40 - 2 = 75 - 2 = 73$

• Efetue os cálculos mentalmente, mas faça o registro.

a) $26 + 39 =$ 26 + 40 – 1 = 66 – 1 = 65

b) $37 + 97 =$ 37 + 100 – 3 = 137 – 3 = 134

Simples "pegadinhas"? Simples diversão?

Esses problemas da página seguinte são enganadores (isto é, contêm "pegadinhas") e divertidos.

Não há por que condenar uma aula divertida; ao contrário, seria maravilhoso se isso fosse possível sempre. Mas as "pegadinhas" não seriam desonestas? Seriam, se fossem usadas com a intenção de provocar o tropeço dos alunos, enganando-os para lhes atribuir notas baixas. Certamente não é o caso. Nós as usamos para enriquecer a aprendizagem.

Os problemas enganadores costumam envolver significados e ideias fora do padrão, ou simplesmente induzem as pessoas ao erro. Por exemplo, em um problema em cujo contexto há números, todos pensam em 0, 1, 2, 3..., mas ninguém se lembra do *número de circo*; eis um caso de significado fora do padrão.

Problemas enganadores e divertidos

Os problemas a seguir podem divertir muita gente. Eles contêm "pegadinhas". Você precisa de atenção e esperteza para não cair nas armadilhas!

1. Um dos ingredientes da feijoada é a orelha de porco. Um gato descobriu um lugar onde essas orelhas eram preparadas. Assim, todo dia ele entrava lá e saía com 3 orelhas. Fez isso durante uma semana, até enjoar.

Quantas orelhas ele pegou?

Sete orelhas: a cada dia, ele saía com uma orelha de porco e as suas duas orelhas.

2. Números são escritos com algarismos. Exemplo: 3 680 tem quatro algarismos. Mas existem números sem algarismos.

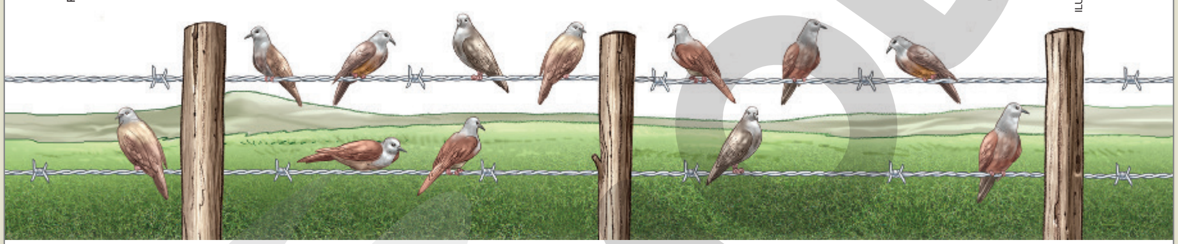
Dê um exemplo. Respostas possíveis: número de circo, número de mágica, número musical, número de dança.

3. Você conhece relógios que "batem" as horas? Esse aí bateu três vezes, porque são 3 horas. Quando um relógio desses bate treze vezes, qual é a hora?

Hora de consertá-lo. Nenhum relógio desses bate 13 vezes. O máximo são 12 batidas.

ILUSTRAÇÕES: OSNEI ROKO

4. Doze rolinhas estavam pousadas em uma cerca. Veio um gato do mato e... nhoc!, pegou uma delas. Descubra: quantas rolinhas ficaram na cerca?



Nenhuma. Com o ataque do gato, as outras fugiram.

5. Caiu uma tremenda tempestade na quinta-feira, exatamente à meia-noite. Você acreditaria se eu lhe dissesse que 24 horas depois fez um sol de rachar?

Jamais! 24 horas depois é meia-noite e, portanto, não há sol!

- Nesta página, há uma sequência de problemas que costuma ser muito divertida e necessita de sua participação integral.
- Sugerimos que uma criança leia o **problema 1** e outras deem suas respostas. Depois, você apresenta para a turma a resposta "oficial", mas, antes, faça suspense!
- Alertados pelo **problema 1**, os alunos perceberão o espírito da brincadeira e buscarão respostas melhores nos demais. Repita o procedimento nos outros problemas. Referimo-nos à brincadeira, mas esses "problemas" vão além disso. Leia o texto *Simples "pegadinhas"? Simples diversão?* na parte inferior destas páginas.

Outro exemplo: quando se pergunta do relógio que "bate" 13 vezes, todos pensamos na quantidade, esquecendo-nos de que relógios nunca "batem" 13 vezes; aqui, fomos simplesmente conduzidos ao erro por falta de atenção.

Os "resolvedores" são, então, enganados, mas em contrapartida começam a notar que devem encarar o texto com cuidado, evitar as armadilhas e procurar as soluções dentro de um universo mais amplo que o imaginado. Isto é, tornam-se mais atentos, críticos e adquirem uma visão mais ampla e – por que não dizer? – mais criativa.

Objeto de conhecimento
- Problemas de contagem.

Habilidade
- EF04MA08

Sugestão de roteiro de aula

- Apresentamos problemas de contagem de possibilidades, que já apareceram algumas vezes em páginas anteriores. Nesta coleção, problemas que envolvem análise de possibilidades estão presentes em todos os anos. Muitos problemas de contagem usam o chamado *princípio multiplicativo* e já apresentamos problemas desse tipo. Veja, por exemplo, comentários sobre o **problema 4** da página MP205 deste *Manual do Professor*, que envolve o princípio multiplicativo. Entretanto, nem todos os problemas de contagem (ou problemas combinatórios) se resolvem por meio da multiplicação. Por isso, nas situações desta página, visamos educar e organizar o raciocínio para encontrar todas as possibilidades em cada situação. Dessa forma, os alunos terão mais recursos para resolver problemas desse tipo.
- Aborde a página explicando o exemplo do cadeado, que abre o capítulo. Para reforçar sua explicação, peça a leitura do texto. Depois, passe aos problemas, pedindo a leitura de cada um deles, ouvindo como pensam resolvê-los e dando algum tempo para a resolução.
- Tanto na **atividade 1** como na **2**, o princípio multiplicativo poderia ser usado. Por exemplo, na **atividade 2**, você começa com uma das 3 cores e completa o ladrilho com uma das 2 cores restantes, pois não se deve repeti-las. São, portanto, 3 × 2 possibilidades de pinturas de ladrilho.

Entretanto, não é esse o objetivo das atividades. O que se pretende é educar o raciocínio para reconhecer as diferentes possibilidades.

CAPÍTULO 44

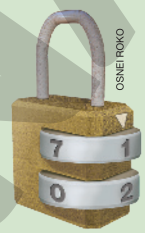
Análise de possibilidades

Vamos estudar situações com muitas possibilidades. Começamos com um exemplo para você saber do que se trata.

O cadeado da ilustração só pode ser aberto com uma senha de dois algarismos.

Você deve girar a roda de cima, na qual estão os algarismos 1, 3, 5 e 7, e colocar um desses algarismos na frente da seta. Depois, faz o mesmo com a roda de baixo, onde estão os algarismos 0, 2, 4 e 6.

Assim, você "coloca" a senha, e o cadeado pode ser aberto. Perceba que há muitas **possibilidades** de senha.



1. Considere a situação do cadeado e responda às questões.

a) Quais são as senhas começadas pelo algarismo 1? 10, 12, 14 e 16.

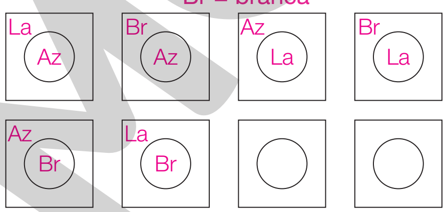
b) Quais são as senhas começadas pelo algarismo 3? 30, 32, 34 e 36.

c) Quantas senhas começam com o algarismo 5? 4

d) Com as respostas dadas até aqui, você já pode saber quantas são, no total, as possibilidades de senha. Quantas são? 16

2. Veja outra situação com muitas possibilidades.

Uma fábrica de ladrilhos começou a vender peças de duas cores. As cores podem ser **azul**, **laranja** e **branca**. Abaixo estão os ladrilhos. Pinte cada um deles com duas das cores possíveis. Mostre todas as diferentes possibilidades. Az = azul; La = laranja; Br = branca



Para leitura do aluno

Este pode ser um bom momento para sugerir aos alunos que leiam o livro **Espaguete e almôndegas para todos! Uma história matemática**, de Marilyn Burns, com ilustrações de Debbie Tilley, tradução de Gilda de Aquino, editora Brinque-Book. O livro possibilita um trabalho com o raciocínio combinatório e geométrico. Enquanto o senhor Costa prepara seu famoso espaguete com almôndegas, a senhora Costa arruma 8 mesas e 32 cadeiras para que todos possam se sentar. Como dispor as 8 mesas e 32 cadeiras? Aos poucos, vão chegando os convidados com suas próprias ideias de onde se sentar, forçando a senhora Costa a rearranjar as mesas para que mais pessoas possam ficar juntas.

Vamos explorar?

Máquina das possibilidades

Anote as respostas desta atividade em seu caderno.

1 A professora vai apresentar dois copos de plástico. Na borda de um deles estão 2 etiquetas, uma vermelha e outra verde; na borda do outro, estão 5 etiquetas. Veja a foto ao lado.

Um copo representa uma blusa, que pode ser vermelha ou verde. O outro copo representa uma saia, que pode ser marrom, preta, amarela, rosa ou laranja. Agora, a professora vai chamar duas crianças (uma ajudará a outra), que deverão mostrar todas as possibilidades de combinar blusas e saias girando os copos. Registre todas as possibilidades.

Vermelha com: marrom, preta, amarela, rosa ou laranja (são 5 possibilidades).
Verde com: marrom, preta, amarela, rosa ou laranja (são mais 5 possibilidades).
O total é $2 \times 5 = 10$, isto é, 10 possibilidades.

2 A professora mostra outros dois copos. Em um deles está escrito: Caio, Célio e Ciro. No outro: Dalva, Denise, Dilma e Dora.

A professora chama de novo duas crianças. Usando os copos, elas representam um casal. Depois outro casal, outro, e assim por diante. Registre todas as possibilidades.

Caio com: Dalva, Denise, Dilma ou Dora (são 4 possibilidades).
Depois, há 4 possibilidades com Célio e 4 com Ciro.
O total é $3 \times 4 = 12$, isto é, 12 possibilidades.

3 O tipo de cadeado você já conhece. Mas, neste, cada um dos discos traz os dez algarismos.

a) Quantos são os códigos possíveis? $10 \times 10 = 100$

b) Quantos desses códigos são números ímpares? 50

c) Quantos são múltiplos de 10? 10

d) Quantos são múltiplos de 7? 15

OSNEI ROKO

FOTOS: PAULO MANZI

Sugestão de atividade

Tendo trabalhado com a *Máquina das possibilidades*, peça às crianças que formem duplas e inventem um problema que possa ser resolvido com ela. Proponha que isso seja feito em 10 minutos. Depois, as duplas que tiverem conseguido criar o problema poderão mostrar a resolução para a turma toda, girando os copinhos. Esse problema certamente usará o princípio multiplicativo.

- Nesta atividade, usamos um material simples que contribui para perceber o princípio multiplicativo.
- A *Máquina das possibilidades* contribui significativamente para a aquisição do tipo de raciocínio que leva ao princípio multiplicativo. Portanto, achamos essencial construí-la para executar as tarefas propostas na página. De qualquer forma, o trabalho é mínimo.

Uma dica: para que os copos se encaixem, sem que um "grude" no outro, como mostram as fotos, basta inserir entre seus fundos um chumacinho de papel amassado.

A "máquina" ajuda a organizar o raciocínio. Com uma das mãos, segure o copo de cima de modo que a etiqueta verde fique visível para a turma. Posicione o copo de baixo de modo que a etiqueta laranja fique sob a etiqueta verde e explique: "Estão vendo? Saia laranja e blusa verde!". Mantendo fixo o copo superior, com a outra mão gire o copo de baixo de modo que a etiqueta rosa combine com a blusa verde. Pergunte: "E, agora, qual é a combinação? Quais são as cores da saia e da blusa?". Prossiga assim até esgotar todas as possibilidades com a blusa verde (são 5 possibilidades, pois esse é o número de saias. A seguir, pergunte: "E, agora, como fazemos para prosseguir?". É esperado que alguma criança sugira trocar a blusa e fazer o mesmo, isto é, trocar uma saia de cada vez.

- A seguir, apresentamos sugestões para aproveitar a "máquina". É claro, porém, que você pode criar outra maneira de usá-la em sala de aula.
- Com a "máquina" é fácil os alunos perceberem que, na **atividade 1**, cada blusa pode ser combinada com 5 saias, dando no total 2×5 possibilidades.
- Na **atividade 3**, mostre os copinhos com números e convide um aluno para mostrar todas as possibilidades girando os copinhos. Pergunte: "Que cálculo devo fazer para obter o total de combinações do cadeado?". Será interessante saber se a turma percebe que a resposta é 10×10.
- Veja a sugestão de atividade ao lado.

• Peça aos alunos que resolvam os problemas desta página, sem explicações prévias. Acompanhe, tirando dúvidas e, de vez em quando, corrigindo ou dando dicas.

• Os problemas não usam diretamente o raciocínio multiplicativo. São, portanto, similares aos **problemas 1** e **2** da página 162 do *Livro do Estudante*.

• Note que os **problemas 1** e **2** desta página têm a mesma estrutura do ponto de vista matemático. O total de duplas de camisetas é 6 no **problema 1** e o total de duplas de animais é 6 no **problema** 2.

• O **problema 3** ainda é similar aos dois primeiros, mas o **problema 4** é muito diferente. A razão é que a ordem em que os algarismos são colocados faz diferença. Por exemplo, 14 e 41 são números diferentes; já no caso das camisetas, a ordem de formação das duplas não tem importância.

Problemas

1. Martina e sua mãe foram às compras e se encantaram com 4 blusas diferentes:

NYS/SHUTTERSTOCK

RUSLAN KUDRIN/SHUTTERSTOCK

AFRICA STUDIO/SHUTTERSTOCK

IRINA ROGOVA/SHUTTERSTOCK


Então, a mãe disse à filha: – Não podemos gastar tanto! Você precisa escolher duas. E agora? Quais são as possibilidades de escolha? Mostre todas! (Dica: indique cada blusa por sua cor.)

Azul e verde, azul e amarela, azul e rosa, verde e amarela, verde e rosa, e amarela e rosa.

2. Ester e Gérson são gêmeos e hoje completam 9 anos. Seus pais darão a eles o presente sonhado: eles poderão escolher dois animais de estimação, desde que ajudem a cuidar deles. Mas só vale escolher entre estes quatro ao lado: o cão, o periquito, o coelho e o peixe. Quais são todas as possibilidades de escolha?


KEYDISC/GRUPO KEYSTONE

CYRIL LAUBSCHER/DORLING KINDERSLEY/GETTY IMAGES

FABIO COLOMBINI

DIBROVA/SHUTTERSTOCK

As possibilidades são: cão e periquito, cão e coelho, cão e peixe, periquito e coelho, periquito e peixe, coelho e peixe.

3. Na empresa em que Arnaldo trabalha de segunda a sexta-feira, os funcionários fazem ginástica duas vezes por semana durante o horário de trabalho. Ele quer se exercitar dois dias que não sejam seguidos. Podem ser segunda-feira e quinta-feira, por exemplo. Quais são todas as possibilidades de escolha de Arnaldo?

Segunda e quarta, segunda e quinta, segunda e sexta, terça e quinta, terça e sexta, quarta e sexta.

4. Escreva todos os números naturais de **dois** algarismos **diferentes** que podem ser formados com os algarismos 1, 2, 3 e 4.

12, 13, 14, 21, 23, 24, 31, 32, 34, 41, 42 e 43.

Atenção!

Providenciar material

No **capítulo 46**, página 168 do *Livro do Estudante*, usaremos calculadoras em atividades muito importantes. Será necessário que haja ao menos uma calculadora para cada dupla de alunos. Convém lembrar que telefones celulares costumam ter calculadoras.

CAPÍTULO 45

Probabilidades

Depois da noite, nasce um novo dia.

ILUSTRAÇÕES: MILA HORTENCIO

Nasce mesmo?

Será que o Sol vai sempre iluminar a Terra?

Vai, sim. Os cientistas dizem que, por vários milhões de anos, podemos ter certeza de que depois de cada noite nascerá um novo dia.

Marina leva seu dragão de estimação para passear.

Será que isso é possível?

Só é possível em filmes. Dragões não existem.

O nascer do dia é um evento **certo** (nos próximos milhões de anos). Passear com dragão é um evento **impossível**.

Há eventos que podem acontecer ou não. Por exemplo, o Brasil vencer a próxima Copa do Mundo de Futebol. Já aconteceu algumas vezes, mas ninguém sabe se acontecerá no futuro.

Um evento simples que pode acontecer ou não é sair cara no lançamento de uma moeda.

cara coroa

FOTOS: BANCO CENTRAL DO BRASIL

Parece não haver razão para uma face da moeda ter mais chance de ser sorteada do que a outra.

Por isso, pensa-se que, no lançamento de uma moeda, metade das vezes se obtém cara e metade das vezes se obtém coroa. Será que é assim?

Conversar para aprender

a) Dê exemplo de um evento certo. Resposta pessoal.

b) Dê exemplo de um evento impossível. Resposta pessoal.

c) Você concorda com o fato de que, no lançamento de uma moeda, temos uma chance em duas de obter cara? Resposta esperada: sim.

d) Você concorda com o fato de que, fazendo vários lançamentos, em metade deles o resultado será cara? Leia comentários no *Manual do Professor.*

e) Vamos fazer um teste lançando uma moeda 30 vezes. Depois, comente o resultado do teste. Resposta pessoal.

Objeto de conhecimento

- Análise de chances de eventos aleatórios.

Habilidade

- EF04MA26

Sugestão de roteiro de aula

- Sugerimos a leitura do texto. Ele apresenta três situações que dão conta dos eventos certos, dos impossíveis e dos que podem ou não acontecer. Entretanto, se lhe ocorrerem situações mais interessantes que as do texto, troque a leitura por aula expositiva ou por atividades.

Converse sobre os exemplos dados, ouça opiniões, peça aos alunos mais um exemplo de evento que pode ou não ocorrer.

- No evento que pode ou não acontecer, isto é, no evento aleatório, o exemplo dado é o lançamento de uma moeda "normal" (isto é, não adulterada para dar determinado resultado). Nas moedas normais, a chance de se obter cara é 50% em cada lançamento.
- Depois, passe para a seção *Conversar para aprender.* O *item* e propõe a atividade de lançar a moeda 30 vezes. Será que resultarão 15 caras e 15 coroas desse lançamento? Pergunte aos alunos. Alguns dirão que sim, mas se enganam. Leia o texto na parte inferior desta página.
- A experiência do lançamento da moeda contribui para entender a ideia de probabilidade e, também, para construir a competência específica 4 da área de Matemática da BNCC. Ela pede a observação sistemática de um fenômeno aleatório, propiciando formulação de hipóteses e interpretações de um tipo de ocorrência presente em todos os momentos de nossa vida.

Lançando uma moeda 30 vezes

Todos concordam que, lançando uma moeda não adulterada, a chance de se obter cara é sempre 50%. Afinal, as duas faces são praticamente iguais; a diferença nas imagens das faces não altera quase nada a forma da moeda, que é o fator mais importante para definir o resultado do lançamento.

A chance de 50% para cara é verdadeira, mas isso não implica obter 15 caras e 15 coroas lançando a moeda 30 vezes. Provavelmente, os números de caras e de coroas estarão próximos, serão 16 a 14 ou 13 a 17, por exemplo, mas 15 a 15 não acontece facilmente, o que se pode mostrar com cálculos matemáticos ou com experiências concretas, como a que sugerimos no final da página 165 do *Livro do Estudante.*

A experiência sugerida é importante porque ajuda a evitar concepções errôneas sobre as probabilidades. Por isso, recomendamos muito que você promova essa experiência em sala de aula.

• As questões não são difíceis, mas todas exigem bom entendimento do enunciado e um pouco de reflexão, antes de respondê-las. Além disso, deve-se considerar que o tema não é habitual: embora a noção de chance (ou probabilidade) tenha sido abordada nos anos anteriores, o tratamento foi pouco extenso.

Levando em conta esses fatores, parece preferível promover a leitura de cada questão, dar dois ou três minutos para as crianças refletirem e responderem e passar para a próxima. Terminada a página, volte ao início para ouvir a opinião das crianças e corrigir cada questão.

• Na **questão 1**, as respostas dependem dos resultados da experiência de lançar moedas, atividade recomendada no último item da seção *Conversar para aprender* da página anterior.

• Na **questão 2**, caso os alunos errem, verifique como eles identificaram o trecho "só com isso", presente no enunciado da atividade.

1. Responda às questões sobre a experiência de lançar uma moeda 30 vezes, feita na sala de aula.

a) Complete com os resultados obtidos: A resposta depende do resultado do lançamento da moeda 30 vezes.

CARAS: ______________ COROAS: ______________

b) O número de caras é exatamente metade de 30, isto é, 15? Provavelmente não.

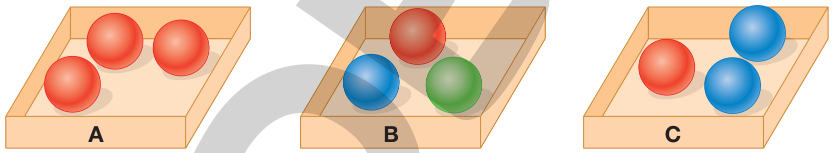
c) O número de caras é aproximadamente metade de 30? Provavelmente sim.

2. Lembre-se do que são eventos certos e eventos impossíveis e responda.

a) Durante uma chuva, haver raios e trovões é um evento certo?
Não; muitas vezes, chove sem que haja raio e trovão.

b) Coloquei 200 mL de água pura para ferver e, só com isso, depois de alguns minutos ela se transformou em chá de hortelã. Esse é um evento impossível?
Resposta esperada: sim.

3. Imagine que uma pessoa vá retirar uma bola de uma dessas caixas, sem olhar qual é a bola que está retirando.



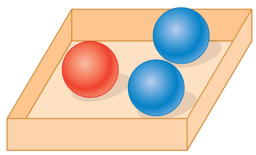
a) Se é certeza que ela vai retirar uma bola vermelha, de que caixa ela está retirando a bola? A

b) De que caixa ela deve retirar a bola para que seja mais provável retirar uma bola azul? C

c) Há alguma probabilidade de a pessoa retirar uma bola verde da caixa **C**? Não.

d) Se a pessoa retira uma bola da caixa **B**, é mais provável que ela retire a bola vermelha ou a verde? Ambas têm chances iguais.

4. Quando lançamos uma moeda comum, temos **uma chance em duas** de obter cara. Na caixa ao lado, retirando uma bola sem olhar, como se pode descrever as chances de obter bola azul?



2 chances em 3.

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

Sobre a questão 3

As respostas a seguir são para você. Para os alunos, pedimos respostas mais simples e intuitivas, sem números.

a) Retirar uma bola vermelha da caixa A é evento certo. A probabilidade de se obter essa cor é 100%.

b) As chances de retirar uma bola azul são: 0 em 3 na caixa A, 1 em 3 na caixa B e 2 em 3 na caixa C. Como $\frac{2}{3}$ = 0,666..., vemos que a probabilidade de retirar bola azul é maior na caixa C, 67% aproximadamente.

c) Retirar bola verde da caixa A ou da caixa C é evento impossível porque não há bola verde nessas caixas.

d) Na caixa B há 3 bolas, cada uma de uma cor diferente das outras duas. Todas têm a mesma probabilidade de serem retiradas. A probabilidade de retirar qualquer uma das três é $\frac{1}{3}$ ou 33%, aproximadamente.

5. Imagine que você vai lançar um dado comum.

WESTLIGHT/ISTOCK PHOTOS/ GETTY IMAGES

a) Descreva a chance de você fazer 5 pontos no lançamento do dado. 1 em 6.

b) Descreva a chance de o número de pontos sorteado ser um número par. 3 em 6 ou 1 em 2.

c) Quando você lança o dado, é mais provável conseguir um número par de pontos ou exatamente o número 5? Por quê?

Número par. Há 3 chances de sortear número par e uma só de sortear número 5.

6. Observe as cédulas.

FOTOS: BANCO CENTRAL DO BRASIL

- Imagine que uma pessoa vai pegar uma dessas cédulas sem olhar.

a) É mais provável que a pessoa retire uma cédula de 10 ou uma de 20 reais?

De 10.

b) Quais são as chances de retirar uma cédula de 10 reais?

3 chances em 4.

c) Quais são as chances de retirar uma cédula de 20 reais?

1 chance em 4.

7. Na situação da questão **6**, com três cédulas de 10 reais e uma cédula de 20 reais, se uma pessoa pegar três cédulas sem olhar, é mais provável ficar com 30 reais ou com 40 reais?

É mais provável ficar com 40 reais. Leia comentários no *Manual do Professor.*

- Continue com a abordagem da página anterior.
- A **questão 7** é a que traz mais dificuldade e exige diálogo com as crianças. Sem pensar muito, alguns alunos respondem que é mais provável retirar 30 reais. Pergunte por que pensam assim; explique que em Matemática há sempre um porquê. Normalmente, as crianças não têm argumento.

Ajude-as propondo que pensem no seguinte: após retirar as 3 cédulas, qual tem mais chance de sobrar? Nesse ponto, muitas crianças percebem que uma cédula de 10 tem mais chance de sobrar. Afinal, há 3 cédulas de 10! Se sobra uma cédula de 10, é porque foram retirados 40 reais. Esse é o resultado mais provável (e não 30, como haviam dito antes).

Outra forma de justificar é a seguinte: há uma só maneira de formar um trio de notas de 10, mas há três maneiras de formar um trio com uma cédula de 20 e duas de 10. Note que as cédulas de 10 podem formar três duplas (1ª e 2ª, 1ª e 3ª ou 2ª e 3ª), cada uma das quais se combina com a cédula de 20.

Finalmente, se esse raciocínio ainda for difícil para as crianças, faça uma experiência. Prepare quatro pequenos papéis representando as cédulas e faça cerca de 15 retiradas aleatórias de três papéis. Todos verão que é mais provável formar 40 do que 30.

Cálculo mental

Em nosso dia a dia, a maioria dos cálculos é efetuada mentalmente ou por meio da calculadora. Da calculadora trataremos no próximo capítulo. Do cálculo mental, que abordamos seguidamente nesta obra, fazemos mais uma proposta a seguir.

Para reforçar a memorização das multiplicações básicas por 7, por 8 e por 9, que são as mais difíceis para os alunos, propomos que você prepare multiplicações como 8×14, 7×18, 9×16, 8×26 etc.

Para animar a turma, que tal uma competição entre equipes? Nossa sugestão é que as equipes sejam formadas por sorteio; dessa forma, elas tendem a ser mais homogêneas.

Objetos de conhecimento

- Propriedades das operações e estratégias de cálculo.
- Problemas envolvendo multiplicação e divisão.
- Sequência numérica recursiva formada por múltiplos de um número natural.
- Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.
- Análise de gráficos e tabelas.

Habilidades

- EF04MA03
- EF04MA04
- EF04MA06
- EF04MA07
- EF04MA11
- EF04MA25
- EF04MA27

Sugestão de roteiro de aula

- Atenção! Há uma grande variedade de calculadoras e duas maneiras de conhecê-las: ler o manual ou fazer experiências para descobrir como funcionam. A segunda é mais divertida.
- É preciso ter as calculadoras em sala de aula, ao menos uma por dupla. Lembre-se de que telefones celulares têm calculadoras e estas também podem ser usadas. Comande as atividades: promova leitura, dê tempo para resolução etc.
- A **atividade 1** mostra como corrigir um erro de digitação. Em classe, um aluno por grupo deve reproduzir, numa calculadora, o que João fez. Convém ver para crer!
- Na **atividade 2**, o desafio é encontrar os resultados mentalmente, sem calculadora. Isso depende de compreender a função da tecla CE. Os alunos que tiverem entendido deverão explicar aos demais.
- A **atividade 3** pode não funcionar em algumas calculadoras, mas na maioria dos casos aparecem no visor, sucessivamente, os números 0 (após digitá-lo), 11 (após digitar + 11), e, depois, a cada sinal de igualdade digitado, surgem os números 22, 33, 44, 55 etc. Isto é, aparecem os números que formam a sequência dos múltiplos de 11. Nessa situação, é costume dizer que a calculadora "prende" a adição de 11. Em geral, as calculadoras que "prendem" a adição, fazem o mesmo com a multiplicação. O mesmo processo permite obter a sequência dos múltiplos de 7 no último item desta atividade.

CAPÍTULO 46

Atividades com calculadora

Para começar, você vai conhecer a tecla CE. Ela ajuda quando erramos a digitação.

1. João queria obter o resultado de 267 + 86. Na calculadora, ele digitou:

2 6 7 + 9 6. Percebendo que se enganou ao digitar 96 no lugar de 86, veja o que João fez:

2 6 7 + 9 6 CE 8 6 = 353

- Entendeu o que aconteceu? Então, responda: para que serve a tecla CE?

  Ela apaga o número que acabou de ser digitado.

2. Complete escrevendo o resultado no visor. Se você entendeu a atividade anterior, não precisará usar a calculadora.

a) 1 2 0 + 2 0 CE 3 0 = 150

b) 3 0 + 5 0 + 5 CE 2 0 = 100

c) 2 0 0 − 3 0 CE 1 0 = 190

3. Agora você vai ver uma propriedade surpreendente da maioria das calculadoras.

a) Digite 0 + 1 1 = = = = = e escreva os números que aparecerão no visor.

0, 11, 22, 33, 44 e 55.

b) Todos os números que apareceram no visor têm um nome especial na Matemática. Como são chamados? Múltiplos de 11.

c) Que teclas você deve digitar para que no visor apareça, um número de cada vez, a sequência dos múltiplos de 7? 0 + 7 = = = = =

Sistematizando

O estudo dos números acompanha os alunos desde a Educação Infantil, quando começaram as primeiras contagens. Assim, eles conheceram os números naturais ("números de contar") e foram aprendendo seus diferentes usos, para ordenar, como códigos etc. Aos poucos, foram conhecendo números maiores, que aprenderam a escrever, a ler, a comparar e a decompor. Depois, conheceram os números decimais (com "vírgula") e seus usos nas medidas. Esses conhecimentos esparsos podem agora, neste final de 4º ano, ser organizados e sistematizados. Convidamos você a fazer esse trabalho com sua turma. Para isso, leia o texto *Um exemplo de sistematização*, na Introdução desta unidade.

Explorando padrões

IMAGES BY KENNY/ SHUTTERSTOCK

1. A professora vai ditar algumas multiplicações.

- Escreva os números ditados usando algarismos. Depois, efetue a conta com a calculadora e registre o resultado no quadro abaixo.

3 × 667 = 2 001	9 × 667 = 6 003
6 × 667 = 4 002	12 × 667 = 8 004

2. Observe as contas do quadro e responda sem usar a calculadora.

a) Mantendo o padrão, qual será a próxima conta da sequência?
15 × 667 = 10 005

b) Qual é o quociente de 4 002 ÷ 667? 6

c) Qual é o quociente de 6 003 ÷ 9? 667

d) Qual é o resultado de 12 006 ÷ 667? 18

3. Nos cálculos de **a** até **f**, use a calculadora. Já o cálculo **g**, faça sozinho.

a) 9 × 21 − 1 = 188

b) 9 × 321 − 1 = 2 888

c) 9 × 4 321 − 1 = 38 888

d) 9 × 54 321 − 1 = 488 888

e) 9 × 654 321 − 1 = 5 888 888

f) 9 × 7 654 321 − 1 = 68 888 888

g) Seguindo esse padrão, o próximo cálculo não "cabe" na calculadora comum, porque o resultado tem mais de oito dígitos. Descubra então qual é o cálculo e qual é seu resultado.
9 × 87 654 321 − 1 = 788 888 888

h) Escreva por extenso o resultado do cálculo **g**.
Setecentos e oitenta e oito milhões oitocentos e oitenta e oito mil oitocentos e oitenta e oito.

4. Novamente, use a calculadora enquanto puder. Depois, apresente o resultado com base no padrão que você observou.

a) 7 × 7 = 49

b) 67 × 67 = 4 489

c) 6 667 × 6 667 = 44 448 889

d) 66 667 × 66 667 = 4 444 488 889

- Na **atividade 1**, sugerimos que as multiplicações ditadas sejam as seguintes:
  ✓ três vezes seiscentos e sessenta e sete (= 2 001);
  ✓ seis vezes seiscentos e sessenta e sete (= 4 002);
  ✓ nove vezes seiscentos e sessenta e sete (= 6 003);
  ✓ doze vezes seiscentos e sessenta e sete (= 8 004).
  Observe que a atividade exercita a leitura de números. Veja também que essas multiplicações seguem um padrão.
- Na **atividade 2**, os alunos devem aproveitar os cálculos que você ditou para obter novos resultados, usando as relações entre multiplicação e divisão.
- Na **atividade 3**, propomos uma sequência de cálculos que segue um padrão complexo e interessante. Após certo ponto, o resultado não cabe no visor da calculadora comum. Para obtê-lo, os alunos precisam descobrir o padrão dos cálculos. Observe que, mesmo usando a calculadora, eles deverão pensar nesta atividade. No final dela, também se exercita a escrita de números "grandes".
- Finalmente, na **atividade 4**, novamente eles têm de descobrir o padrão da sequência de cálculos para dar a resposta.

• Antes de tudo, converse um pouco sobre o **problema 2**. Propusemos o problema com a intenção de que seja resolvido com seu auxílio. Procure fazer os alunos verbalizarem a maneira de resolvê-lo. Uma possível descrição de sua resolução seria:
(1) multiplicar 86 por 33 675 para obter a arrecadação com ingressos normais;
(2) dividir 86 por 2 para obter o preço dos ingressos especiais (meia-entrada);
(3) multiplicar o preço dos ingressos especiais (meia-entrada) por 18 975 para obter a arrecadação com ingressos de idosos e estudantes;
(4) adicionar as duas arrecadações para obter o total.

Seria interessante escrever essa sequência na lousa, mas ela tem de surgir das observações dos alunos.

• No *Livro do Estudante*, basta que as crianças indiquem os cálculos e seus resultados (por exemplo, no **problema 2**, escreveriam $86 \times 33\,675 = 2\,896\,050$; $86 \div 2 = 43$; $43 \times 18\,975 = 815\,925$ e finalmente $2\,896\,050 + 815\,925 = 3\,711\,975$) e, no final, escrevam a resposta.

• Depois dessa conversa, organize-as para trabalharem individualmente ou em duplas ou trios e acompanhe as resoluções.

Resolvendo problemas

Muitas vezes, a parte mais difícil de um problema de Matemática é descobrir quais contas devem ser feitas. Depois, na hora de fazê-las, podemos usar lápis e papel, ou fazer mentalmente, ou usar calculadora. Nesta página e na próxima, use calculadora.

Mesmo usando calculadora, você deve indicar as contas feitas, para que seja possível entender o raciocínio que você usou na resolução.

1. Quantos caminhões!

Isso acontece porque, em nosso país, a maior parte do transporte de mercadorias é feita por caminhões.

Em 2020, de acordo com o Departamento Nacional de Trânsito (Denatran), na Região Sul do Brasil havia 282 762 caminhões no Paraná, 240 248 no Rio Grande do Sul e 160 329 em Santa Catarina.

Dados obtidos em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/conteudo-denatran/frota-de-veiculos-2020>. Acesso em: 21 maio 2021.

EVERALDO SILVA/FUTURA PRESS

Caminhões parados em fila no Rodoanel próximo à região de Embu das Artes (SP), em 4 de abril de 2019.

a) Calcule o total da frota de caminhões na Região Sul do Brasil.

$282\,762 + 240\,248 + 160\,329 = 683\,339$

b) Que outros meios de transporte de carga poderiam substituir parte dos caminhões?

Trens e navios. (Os trens são menos poluentes, mas temos poucas linhas férreas.)

2. Para a partida final de um campeonato estadual de futebol, foram vendidos 33 675 ingressos a R$ 86,00 cada um e 18 975 ingressos especiais, para estudantes e idosos. Cada ingresso especial custa metade do preço do ingresso normal. Qual foi a arrecadação dessa partida?

A arrecadação foi R$ 3 711 975,00.
($33\,675 \times 86 = 2\,896\,050$;
$18\,975 \times 43 = 815\,925$;
$2\,896\,050 + 815\,925 = 3\,711\,975$)

ENÁGIO COELHO

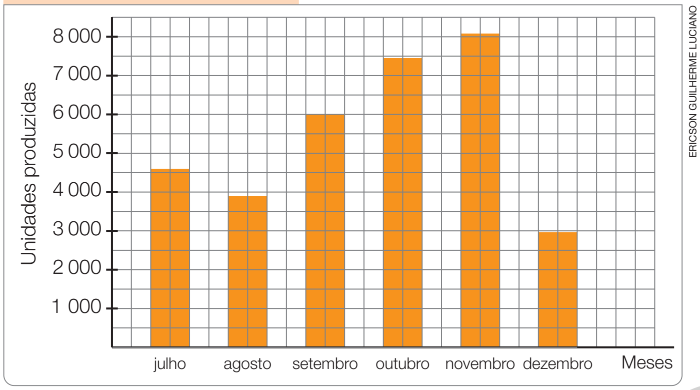
Problemas e calculadoras

Problemas difíceis, típicos de olimpíadas matemáticas, costumam pedir raciocínios originais, mas não cálculos complicados. Nesta página, a situação é diferente: os problemas não são difíceis, as contas são. Por esse motivo é que os alunos poderão recorrer à calculadora.

Como não terão de se preocupar com o cálculo mecânico, poderão se concentrar nas ideias e ampliar seu entendimento das operações e dos métodos de resolução.

3. O gráfico mostra a produção de carrinhos em uma fábrica de brinquedos nos últimos seis meses de 2022. A fábrica vendeu cada carrinho para as lojas revendedoras por R$ 12,00.

Produção de carrinhos



Dados obtidos pelo gerente da fábrica em 2022.

a) Calcule a arrecadação **aproximada** da fábrica com a venda dos carrinhos no último semestre de 2022.
(Proceda assim: quando o gráfico mostrar venda um pouco acima de 4 500 unidades, considere 4 500; se mostrar venda um pouco abaixo de 4 000, considere 4 000, e assim por diante. Dê a resposta aproximando para a unidade de milhar mais próxima.)

$(4\,500 + 4\,000 + 6\,000 + 7\,500 + 8\,000 + 3\,000 = 33\,000;\ 33\,000 \times 12 = 396\,000)$

A fábrica arrecadou aproximadamente R$ 396 000,00.

b) O gráfico mostra que houve dois meses com produção bem maior que nos demais. Quais são esses meses? Como você explica esse fato?

Outubro e novembro. Explicação possível: São meses em que a fábrica prepara a produção para as vendas de Natal.

4. Rubens quer comprar um automóvel novo e está indeciso entre dois modelos. Um deles custa R$ 54 720,00 e o outro custa R$ 44 280,00. Ambos podem ser pagos em 18 prestações mensais iguais. Rubens prefere o automóvel mais caro, mas ele calcula que só pode pagar R$ 2 700,00 por mês. Qual dos automóveis Rubens deve comprar? Por quê?

$44\,280 \div 18 = 2\,460;\ 54\,720 \div 18 = 3\,040.$

Rubens deve comprar o carro mais barato, porque a prestação seria de R$ 2 460,00. A prestação do carro mais caro seria de R$ 3 040,00, superando os R$ 2 700,00 que Rubens pode gastar.

- Nos problemas desta página, as crianças devem continuar trabalhando como na página anterior.
- O **problema 3** exige que elas encontrem dados com base na leitura do gráfico. Mais ainda, essa leitura envolve uma aproximação, porque, não havendo certeza sobre o valor exato indicado por ele, devemos usar um valor aproximado e, nesse caso, preferimos sempre números mais convenientes. Por exemplo, o valor indicado para o mês de julho pode ser 4 532; mas, não havendo certeza, preferimos 4 500 (centenas inteiras). Toda vez que fazemos aproximações e estimativas, procedemos dessa forma.
- O **problema 4** exige apenas duas divisões, que ficam muito fáceis na calculadora. Entretanto, para dar a resposta é preciso entender a situação, que é muito educativa em termos da gestão de nossos gastos. Ou seja, ele é valioso para a educação financeira das crianças. Sugerimos que aproveite a situação e realce o fato de Rubens (personagem do problema) ser uma pessoa responsável: ele não deseja gastar mais do que tem. Em outras palavras, quando puder, evite dívidas.

Esse é um conselho valioso, pois a Educação Financeira é recomendada em textos da BNCC e faz parte dos Temas Contemporâneos Transversais da Educação Básica.

Atenção!

Providenciar material

As calculadoras voltam a ser usadas no **capítulo 48**, página 176 do *Livro do Estudante*.

Objetos de conhecimento
- Números racionais: representação decimal para expressar valores do sistema monetário brasileiro.
- Medidas de comprimento.

Habilidades
- EF04MA10
- EF04MA20

Sugestão de roteiro de aula

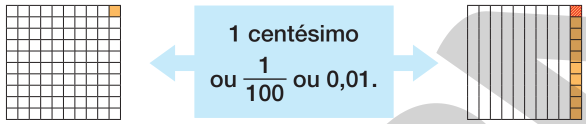
- O capítulo começa apresentando oficialmente os centésimos. As crianças já conhecem os centavos do real, que constituem um caso particular de centésimo da unidade.
- De início, você pode dar uma breve aula expositiva, conforme o texto inicial da página. Depois, use o material Montessori, se estiver disponível na escola. Se a placa representa a unidade, as barras representam os décimos, e os cubinhos, os centésimos.
- Escreva alguns números na lousa (apenas números com uma ou duas casas decimais) e peça a alguns alunos que representem cada número com peças do material Montessori.
- Depois, solicite a todos que façam as atividades desta página.

CAPÍTULO 47

Décimos e centésimos

1. Você já sabe que, dividindo a unidade em 10 partes iguais, cada parte é um **décimo**. Agora, vamos dividir a unidade em 100 partes iguais. Cada parte é um **centésimo**.

Para obter o centésimo, também poderíamos ter dividido um décimo em 10 partes iguais. Veja abaixo as duas maneiras de obter um centésimo.

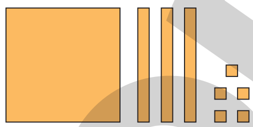


1 centésimo = 0,01 = 1 ÷ 100 = 0,1 ÷ 10

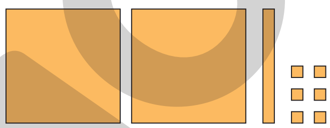
Agora, observe o exemplo dado pela professora.

EDUARDO SOUZA

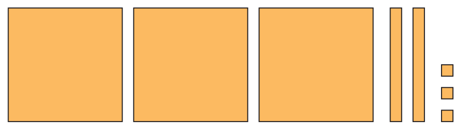
- Agora que você já sabe de tudo isso, escreva o número decimal representado em cada caso.

a) 

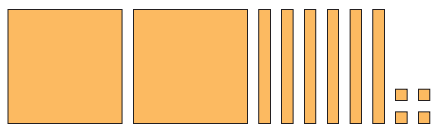
1,35

b) 

2,16

c) 

3,23

d) 

2,64

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

2. Escreva em ordem crescente os quatro números da atividade anterior.

1,35; 2,16; 2,64; 3,23

Material Montessori (ou dourado) e números decimais

Nesta obra, usamos há alguns anos o material dourado para representar números decimais. No princípio, muitos colegas reclamaram: "Como usar um material que representava centenas, dezenas e unidades para mostrar unidades, décimos e centésimos?".

O que parecia estranho para adultos nunca foi obstáculo para as crianças. Muitos anos de experiência em sala de aula garantem que basta combinar com os alunos qual é o novo significado do material para ele ser aceito e usado de maneira proveitosa.

3. Escreva por extenso os números decimais abaixo. Observe o exemplo:

3,23: três inteiros, dois décimos e três centésimos.

0,43: quatro décimos e três centésimos.

5,02: cinco inteiros e dois centésimos.

1,17: um inteiro, um décimo e sete centésimos.

4. Ao escrever 0,15 por extenso, em vez de escrever *um décimo e cinco centésimos*, podemos escrever apenas ***quinze centésimos***. Como um décimo equivale a 10 centésimos, podemos usar essa escrita mais curta. Escreva por extenso da maneira mais curta.

13,25: treze inteiros e vinte e cinco centésimos.

8,71: oito inteiros e setenta e um centésimos.

5. Você já notou que 0,2 indica o mesmo que 0,20? Veja como André pensa nisso.

ILUSTRAÇÃO: EDUARDO SOUZA

- Use o que aprendeu agora e responda **sim** ou **não**.

a) 0,40 é igual a 0,4? Sim.

b) 0,40 é menor que 0,9? Sim.

c) 1,70 é menor que 1,7? Não.

d) 1,70 é menor que 1,8? Sim.

6. Complete as sentenças com o número adequado.

a) 1,19 é maior que 1,12 porque 1,19 tem 7 centésimos a mais.

b) 1,2 é maior que 1,12 porque 1,2 tem 8 centésimos a mais.

7. Complete com um destes sinais: > (maior que), < (menor que) ou = (igual a).

a) 1,5 $\boxed{>}$ 1,40

b) 1,6 $\boxed{<}$ 1,63

c) 1,60 $\boxed{<}$ 1,7

d) 1,4 $\boxed{=}$ 1,40

e) 1,8 $\boxed{<}$ 1,9

f) 1,5 $\boxed{<}$ 1,60

- Uma maneira de abordar as atividades desta página é propor questões similares na lousa para os alunos responderem oralmente. Veja exemplos:

✓ escreva o número 4,32 e peça que digam como ele é escrito por extenso (quatro inteiros, três décimos e dois centésimos ou quatro inteiros e trinta e dois centésimos);

✓ escreva os números 0,5 e 0,50 e peça que identifiquem o maior (as respostas vão lhe permitir dar algumas explicações necessárias).

- Depois, peça que resolvam as atividades da página.

Por que 0,2 = 0,20?

Esse é um detalhe importante para compreender a representação decimal dos números racionais. Os zeros, à direita da vírgula, no final da escrita do número, não têm valor.

Assim, você pode explicar a igualdade entre 0,2 e 0,20 de várias maneiras:

✓ na **atividade 5** da página 173 do *Livro do Estudante*, o aluno usa o material Montessori na explicação;

✓ também é possível explicar a igualdade argumentando que 0,20 tem zero centésimo a mais que 0,2; ou seja, não tem quantidade alguma a mais;

✓ pode-se ainda lançar mão da equivalência: como cada décimo contém 10 centésimos, 2 décimos (0,2) equivalem a 20 centésimos (0,20).

• As atividades desta página e da seguinte continuam tratando de números com décimos e centésimos, mas em contextos do dia a dia. Portanto, envolvem o sistema monetário e medidas.

• Comece conversando com as crianças sobre situações do dia a dia em que estão presentes os números decimais. Se não tiverem exemplos, faça perguntas: "Quanto vocês acham que custa um litro de leite no supermercado?", "Qual é sua altura?", "Vocês sabem qual é a altura da porta da sala de aula? É 2 metros e 10 centímetros. Como se escreve isso com um número decimal?".

• Pergunte como representar com número decimal o valor da moeda de 50 centavos. Pergunte ainda se estaria correto escrever R$ 0,5 em vez de R$ 0,50. É correto, sim, do ponto de vista matemático, mas não é o costume. Essa conversa é importante para que os alunos possam responder à **atividade 4** da página 175 do *Livro do Estudante*.

• Depois de uma conversa abordando esses tópicos, eles podem trabalhar sozinhos nas questões desta página e da seguinte. Entretanto, a seu critério, a **atividade 3** poderia ser feita oralmente, sem registro. Você pergunta, uma criança responde ou vem escrever na lousa. Esse contato professor-aluno reforça o aprendizado nesse detalhe de representação numérica que confunde muitas crianças e até mesmo adultos.

Décimos e centésimos no dia a dia

1. Leia o texto. Depois, complete o que se pede.

Números como 1,35 e 10,71 têm duas casas decimais, ou seja, têm dois algarismos à direita da vírgula. Esses números aparecem frequentemente no dia a dia, principalmente para indicar:

- quantias em real e centavo de real;
- medidas em metro e em centímetro.

Note que 1 centavo é 1 centésimo do real. Da mesma forma, 1 centímetro é 1 centésimo do metro. Por isso, os números com duas casas decimais aparecem nas quantias e nas medidas.

a) Dizemos que 1 centímetro é 1 centésimo do metro porque 1 metro equivale a 100 centímetros.

b) Expressando em metro a altura de um homem com 175 centímetros, escrevemos 1,75 m.

c) O preço de 1 litro de leite pode ser 3 reais e 45 centavos. Essa quantia é indicada assim: R$ 3,45

2. Veja as moedas de nosso sistema monetário que valem menos de 1 real.

FOTOS: BANCO CENTRAL DO BRASIL

1 centavo	5 centavos	10 centavos	25 centavos	50 centavos
R$ 0,01	R$ 0,05	R$ 0,10	R$ 0,25	R$ 0,50

- Escreva com números e símbolos as quantias formadas por:

a) 3 moedas de 1 centavo: R$ 0,03

b) 15 moedas de 1 centavo e 1 moeda de 50 centavos: R$ 0,65

c) 10 moedas de 25 centavos: R$ 2,50

3. Escreva em **metro** as medidas dadas em centímetro.

a) 5 centímetros: 0,05 m

b) 8 centímetros: 0,08 m

c) 20 centímetros: 0,20 m

d) 166 centímetros: 1,66 m

e) 209 cm: 2,09 m

f) 275 cm: 2,75 m

g) 1 000 cm: 10 m

h) 1 005 cm: 10,05 m

Centavos e centésimos

Em quase todos os países do mundo, a unidade monetária é dividida em 100 centavos, ou seja, em 100 centésimos. Porém, nem sempre foi assim. No século XIX havia divisões em quartos, quintos e vigésimos. Na Inglaterra, até 1971, a unidade monetária chamada libra esterlina era dividida em 20 partes, chamadas *shillings* (em português, xelim), e cada uma destas em 12 partes chamadas *pence*.

Se você pagasse uma despesa de 1 libra, 12 *shillings* e 8 *pence* com uma cédula de 5 libras, qual seria o troco?

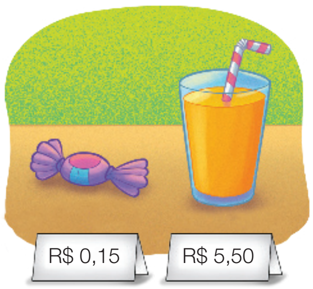
Não quebre a cabeça. A resposta é 3 libras, 7 *shillings* e 4 *pence*. Só propusemos o problema para que perceba como é melhor e mais fácil usar dinheiro dividido em centésimos!

4. Veja a ideia do menino. Ele está certo ou não?

É certo que 0,1 = 0,10, mas o costume é representar 10 centavos por R$ 0,10.

ILUSTRAÇÕES: EDUARDO SOUZA

5. Complete os quadros.



Número de balas	Preço em real
2	0,30
4	0,60
5	0,75
8	1,20

Número de copos de suco	Preço em real
1	5,50
2	11,00
4	22,00
5	27,50

6. Nos esportes, é comum considerar dois recordes: o olímpico e o mundial. Atualmente, o recorde mundial de salto com vara para homens é de 6,16 m. E o recorde olímpico, obtido por um brasileiro, é 6,03 m. Para as mulheres, o recorde mundial é 5,06 m e o recorde olímpico é um centésimo de metro a menos.


A figura mostra como é praticado o esporte conhecido como salto com vara.

MILA HORTENCIO

- Responda escrevendo medidas em metro.

a) Qual é a diferença entre os dois recordes masculinos? 0,13 m

b) Qual é o recorde olímpico feminino? 5,05 m

c) Qual é a diferença entre o recorde mundial masculino e o feminino? 1,1 m

- As atividades desta página continuam tratando dos mesmos temas da página 174 do *Livro do Estudante*. Assim, supomos que não precise dar explicações prévias. Apenas acompanhe o trabalho dos alunos, tire dúvidas e estimule-os a pensar, quando necessário.

Alunos trabalhando sozinhos

Muitas vezes sugerimos que os alunos trabalhem sozinhos nas atividades propostas. Claro que não queremos abandoná-los. Nossa intenção é, pouco a pouco, desenvolver a autonomia de cada um deles em situações de aprendizado.

Crianças inevitavelmente crescem e não podem ter professores por toda a vida. Por outro lado, todos nós precisamos continuar aprendendo, mesmo depois de encerrarmos nossa história escolar, até mesmo em nossa velhice. Muito bem, se não podemos ter professores a partir de um certo momento da vida e precisamos continuar aprendendo, é necessário dispormos da competência de aprender a aprender, o que depende de nossa autonomia.

Objetos de conhecimento
- Problemas envolvendo multiplicação e divisão.
- Sistema monetário brasileiro.

Habilidades
- EF04MA06
- EF04MA25
- EF04MA07

Sugestão de roteiro de aula

- Voltamos a solicitar o uso de calculadora em nova série de problemas. A novidade está nos números decimais que aparecem em todos os problemas, em que é necessário fazer cálculos com eles. Como os alunos ainda não aprenderam diversas técnicas de cálculo com decimais, a única possibilidade para resolvê-los é usar a calculadora.
- Ao resolver problemas envolvendo números decimais, os alunos usarão os significados das operações que já conhecem. Apesar da ampliação do campo numérico, a adição continua tendo o sentido de juntar ou acrescentar; a subtração continua servindo para retirar uma quantidade de outra, comparar quantidades calculando a diferença entre elas, ou quanto uma tem a mais que a outra, ou quanto falta na menor para alcançar a maior, e assim por diante. Portanto, esta será uma sessão de problemas comuns, na qual os números decimais não representam obstáculo porque haverá o apoio da calculadora.

Informe que calculadoras usam o ponto no lugar da vírgula decimal (um costume de poucos países, entre eles os EUA e a Inglaterra). Sugerimos que os alunos formem duplas ou trios para resolver os problemas.

CAPÍTULO 48

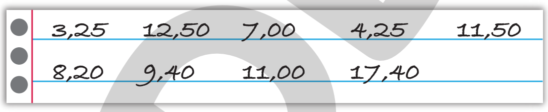
Números decimais na calculadora

Como os números decimais podem indicar medidas, é muito comum precisarmos calcular com esses números. Pode ser necessário adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir decimais. Acontece que você ainda não aprendeu técnicas para fazer muitas dessas contas, mas isso não é uma dificuldade, porque uma calculadora pode efetuar todos esses cálculos. Mais importante é saber que contas fazer, e isso você deve saber.

Ao efetuar cálculos com decimais na calculadora, é preciso lembrar que a calculadora usa um ponto no lugar da vírgula. Assim, para colocar no visor 1,25, devemos digitar **1.25**.

Resolva os problemas com calculadora. Não se esqueça de indicar as contas que foram feitas.

1. A loja de Lúcia vende botões, fitas, agulhas, alfinetes e outros apetrechos de costura. Muitos desses produtos têm preço baixo. Lúcia anotou no caderno a quantia, em real, que ela recebeu nas vendas da manhã:



ERICSON GUILHERME LUCIANO

Ela vai calcular o total e verificar se o dinheiro do caixa está correto.

Ajude Lúcia. Calcule o total. R$ 84,50 (3,25 + 12,50 + 7,00 + 4,25 + 11,50 + 8,20 + + 9,40 + 11,00 + 17,40)

2. Em um prédio de apartamentos, foi feita uma reforma que custou R$ 162 592,00. Essa despesa será dividida igualmente entre os proprietários dos 64 apartamentos do prédio.

Infelizmente, 14 proprietários não puderam pagar sua parte.

Combinou-se que os restantes pagariam tudo e, mais tarde, receberiam de volta o que pagaram a mais. Quanto cada um desses proprietários pagou a mais?

Cada um dos proprietários pagou R$ 711,34 a mais (162 592 ÷ 64 = 2 540,50; 162 592 ÷ 50 = 3 251,84; 3 251,84 − 2 540,50 = 711,34).

LUISRFTC/ISTOCK PHOTOS/GETTY IMAGES

Um cuidado no uso da calculadora

Aparentemente a calculadora facilita muito a tarefa dos alunos. Não é bem assim. Ela exige muita atenção por parte de quem a utiliza. Qualquer errinho de digitação conduz a resultados errados. E, por confiarmos na calculadora, acabamos acreditando no resultado errado!

Um bom conselho no uso da calculadora, mesmo para adultos, é conferir cada número digitado e, por estimativa, avaliar previamente o resultado.

3. Um supermercado vende, em média, 2 650 sabonetes por semana a R$ 2,80 cada um.

- Quanto o supermercado arrecada em 4 semanas, em média, com a venda desses sabonetes?

  Em média, arrecada R$ 29 680,00 (2 650 × 2,80 = 7 420; 7 420 × 4 = 29 680).

4. Veja as promoções dos dois supermercados.

ILUSTRAÇÕES: MONITO MAN

- Em qual supermercado o pote de sorvete está mais barato? Por quê?

  O pote de sorvete está mais barato no Compre Já, onde o preço é R$ 11,75 cada um. No Leve Agora, cada pote sai por R$ 12,25, ou seja, R$ 0,50 a mais. (47 ÷ 4 = 11,75; 73,50 ÷ 6 = 12,25)

5. O ouro é um metal muito valioso usado para a elaboração de joias. O preço do grama de ouro varia dia a dia no mundo todo e pode ser acompanhado pela internet. Em certo dia de maio de 2019, o grama de ouro custava R$ 166,31.

LIGHTFIELDSTUDIOS/ISTOCK PHOTOS/GETTY IMAGES

Nesse dia, um artesão comprou 5 gramas de ouro e fez o par de alianças da foto, cobrando R$ 1 000,00 do comprador. Quanto o artesão recebeu de mão de obra, isto é, por seu trabalho, descontado o custo do material? R$ 168,45

5 × 166, 31 = 831,55; 1 000 − 831,55 = 168,45

- Havendo oportunidade, veja se as crianças entendem a expressão *em média*, usada no **problema 3**. Na situação descrita, o supermercado vende por semana 2 650 sabonetes, em média, o que significa que pode vender mais (2 653, 2 670, 2 678 etc.) ou menos (2 645, 2 639, 2 635 etc.), mas no fim das contas as semanas com mais vendas compensam as de menos vendas e tudo se passa como se vendesse 2 650 toda semana.
- O **problema 4** mostra uma situação muito comum quando as pessoas vão às compras em supermercados. Para comparar preços de produtos do mesmo tipo, ou mesmo iguais, vendidos em quantidades distintas, é preciso conhecer o preço da unidade, como nesse caso, ou seja, de um quilograma. Destaque esse fato para as crianças, pois calcular preços unitários é um procedimento muito frequente e útil no dia a dia.

Dessa forma, você contribui para relacionar Matemática e cotidiano (objetivo citado na competência específica 5 da BNCC) e para a Educação Financeira (um dos Temas Contemporâneos Transversais).

Objetos de conhecimento
- Paralelismo e perpendicularismo.
- Ângulos retos e não retos.

Habilidades
- EF04MA16
- EF04MA18

Sugestão de roteiro de aula

- A compreensão de ideias e conceitos do texto desta página exige interação com o mapa. Oriente os alunos a localizar, durante a leitura, cada rua, percorrendo-a com a ponta dos dedos. No início, as ideias de paralelismo e de perpendicularidade são percebidas fisicamente, visualmente.
- Proceda à seção *Conversar para aprender*, incentivando a participação de toda a turma. Nesse momento, você pode dar outro exemplo de linhas perpendiculares ou paralelas que existem na própria sala de aula, como batentes de portas ou janelas, fileiras de carteiras etc.

CAPÍTULO 49

Paralelismo e perpendicularismo

Observe o mapa.

a) Exemplos de resposta: São paralelas as ruas Hibisco e Cravo, Jasmim e Cravo, Girassol e Rosa, Lírio e Gerbera, Lírio e Antúrio etc.

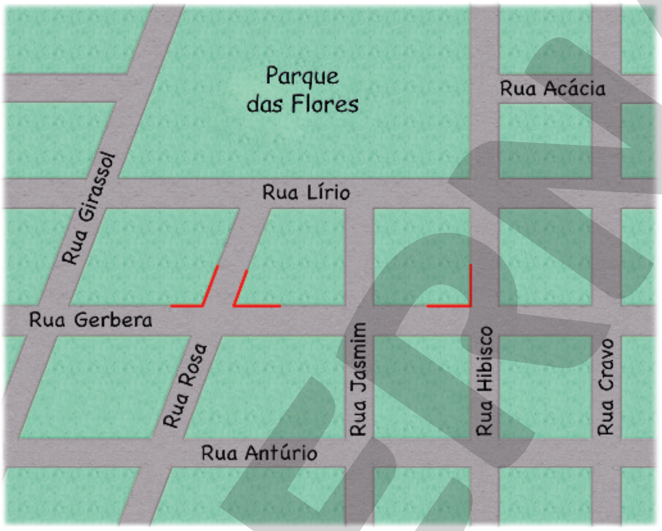


ILUSTRAÇÃO: LUIZ RUBIO

A Rua Hibisco e a Rua Gerbera são **perpendiculares**. Duas ruas perpendiculares se cortam formando ângulos retos.

A Rua Jasmim e a Rua Hibisco são **paralelas**.

A Rua Rosa corta a Rua Gerbera e, por isso, elas não são paralelas. Mas também não são perpendiculares, pois não formam ângulos retos.

A Rua Rosa e a Rua Jasmim não são paralelas: se fossem prolongadas, acabariam se encontrando.

b) Exemplos de resposta: São perpendiculares as ruas Hibisco e Antúrio, Hibisco e Lírio, Jasmim e Gerbera, Acácia e Cravo etc.

c) Exemplos de resposta: Ruas Girassol e Antúrio, Jasmim e Girassol, Lírio e Rosa, Rosa e Hibisco etc.

Conversar para aprender

a) Observe o mapa e dê exemplos de ruas paralelas.
b) Agora, dê exemplos de ruas perpendiculares.
c) Dê exemplos de ruas que não são paralelas nem perpendiculares.
d) Explique o que são linhas paralelas. Explicação possível: Linhas paralelas são aquelas que sempre mantêm uma mesma distância entre si.
e) Explique o que são linhas perpendiculares. Explicação possível: São linhas que se cortam formando ângulos retos.

Cálculo mental

Mesmo em meio a atividades geométricas, aproveite intervalos de 10 a 15 minutos, nos quais não convém iniciar atividade nova, para explorar cálculo mental. Aqui sugerimos abordar subtrações: 72 − 35, 53 − 38, 66 − 28 etc. É uma retomada das atividades descritas na página 160 do *Livro do Estudante*.

Veja maneiras que as crianças criam para efetuar 72 − 35:

a) apoiando-se na metade de 70: 70 − 35 = 35; portanto, 72 − 35 = 37;
b) retirando dezenas e depois unidades: 72 − 30 = 42; 42 − 5 = 37;
c) retirando a mais, para facilitar, e compensando no final: 72 − 40 = 32; 32 + 5 = 37.

Reconhecendo paralelas e perpendiculares

1. Observe as imagens e responda às questões.

BLAZEJ LYJAK/SHUTTERSTOCK

Os trilhos do trem são paralelos?

Sim.

DONATAS1205/SHUTTERSTOCK

Os pés desta mesa são perpendiculares ao chão?

Não.

BIGPIXEL PHOTO/SHUTTERSTOCK

As tábuas verticais da cerca são perpendiculares às tábuas horizontais?

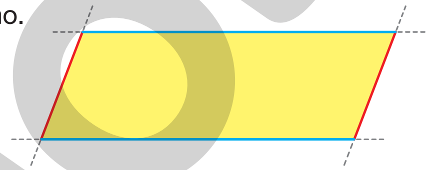
Sim.

JURANIR BADARÓ/FUTURA PRESS

As colunas que sustentam a ponte são perpendiculares à ponte?

Sim.

2. O quadrilátero **amarelo** é um paralelogramo.



LUIZ RUBIO

a) Os dois lados azuis são paralelos?

Sim.

b) E os lados vermelhos?

Sim.

c) Um lado azul é perpendicular a um lado vermelho?

Não.

d) De onde vem o nome *paralelogramo*?

Vem dos dois pares de lados paralelos.

- A **atividade 1** deve, de início, ser realizada oralmente. Peça atenção a cada imagem e faça a pergunta que a acompanha. Naturalmente, você pode acrescentar perguntas se achar necessário.
- Na **atividade 2**, com suas respostas, os alunos acabam descrevendo um paralelogramo por meio de suas propriedades mais importantes. Trata-se de um momento de sistematização do conhecimento.

Aos poucos, você pode mostrar esses recursos. Depois, prepare cálculos em que eles possam ser usados. Entretanto, ao propor os cálculos, não dê dicas. Se os recursos que você mostrou não foram usados, é porque a turma ainda não estava madura para isso. Entretanto, com o passar do tempo, as ideias aprendidas terão uso.

Atenção: sugestão de atividade para o capítulo 51

Na página 184 do *Livro do Estudante*, é apresentada a noção de área. Uma ideia interessante para abordar o assunto consiste em pedir às crianças que consultem duas ou três pessoas (adultos ou irmãos mais velhos) sobre o que é área de uma figura geométrica plana. Sugira que peçam a resposta em uma única sentença, que seria anotada. A discussão dos resultados em sala de aula pode propiciar uma aula muito rica. Propomos esta atividade com antecedência para que você já tenha os resultados da pesquisa quando abordar o capítulo sobre áreas.

• O paralelismo e o perpendicularismo foram percebidos visualmente na página anterior do *Livro do Estudante.* Aqui, são percebidos com o auxílio de instrumentos informais de uso cotidiano: a quina do livro, o canto de uma cartolina etc.

É claro que também poderá ser usado um esquadro, se estiver disponível. Nesse caso, explique às crianças como manuseá-lo.

• Não permita que o trabalho seja iniciado sem se assegurar de que os alunos sabem traçar perpendiculares e paralelas usando o instrumento disponível. Auxilie-os nos primeiros traçados.

• Finalmente, explique a proposta de trabalho artístico. Trata-se de desenhar em uma folha A4 paralelas e perpendiculares, que devem estar inclinadas em relação às margens. Elas formam retângulos ou quadrados que devem ser coloridos. Esse trabalho se inspira nas obras do famoso pintor holandês Piet Mondrian (1872-1944). Veja algumas informações sobre ele na parte inferior desta página.

• Um dos objetivos deste *Vamos construir?* é a relação entre Arte e Matemática. Portanto, peça aos alunos que caprichem, incentivando a realização de um trabalho bonito. Explique, porém, que um desenho pode ser considerado "bonito" quando dá satisfação a quem o fez.

• Não convém esperar que o trabalho dos alunos tenha faixas paralelas tão precisas quanto as mostradas nas ilustrações da página. Isso não tem importância: as possíveis imprecisões das paralelas deles tornam o trabalho mais dinâmico e mais bonito!

Vamos construir?

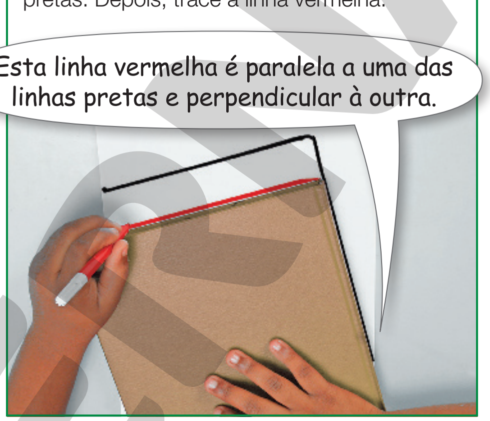
Arte com paralelismo e perpendicularismo

Você vai aprender a traçar retas paralelas e retas perpendiculares.

FOTOS: DOTTA2

Contorne um dos cantos de um livro colocado sobre uma folha de papel.

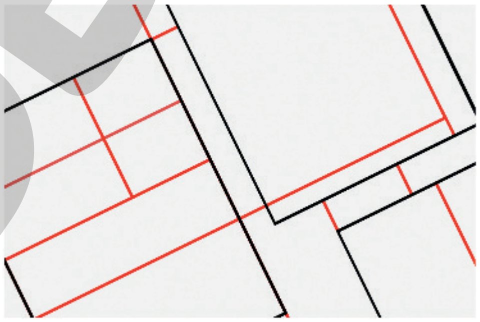
Deslize o livro de modo que uma de suas bordas fique encostada em uma das linhas pretas. Depois, trace a linha vermelha.

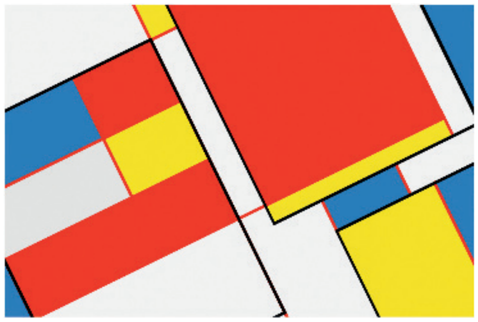


• Treine um pouco em uma folha de caderno.

Depois, trace as paralelas e perpendiculares de modo que formem retângulos ou quadrados inclinados em relação às margens do papel.

O passo seguinte é colorir alguns desses retângulos ou quadrados inclinados. O resultado será uma obra de arte abstrata, no estilo do artista holandês Piet Mondrian.





ILUSTRAÇÕES: MONITO MAN

Piet Mondrian e o *Vamos construir?*

Esse famoso pintor, em sua fase madura, trabalhou apenas com paralelas e perpendiculares. Diferentemente do que foi proposto na seção *Vamos construir?*, as linhas traçadas por Mondrian eram sempre horizontais ou verticais porque, como ele dizia, essas são as direções fundamentais presentes em nosso mundo. Além disso, ele usava poucas cores: branco, preto e as cores primárias amarela, vermelha e azul. Devido a essas escolhas, suas telas dão impressão de harmonia, serenidade e organização.

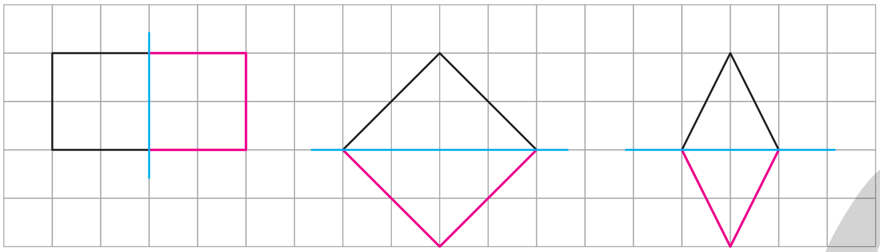
No trabalho proposto aos alunos, as paralelas e perpendiculares não seguem as direções horizontal ou vertical. As cores não estão definidas e, se desejar, discuta com a turma a escolha das cores. Sugerimos que, antes de fazer o trabalho, os alunos vejam algumas telas de Mondrian. É fácil encontrá-las na internet. A competência geral 3 proposta pela BNCC trata da fruição da arte. A atividade desta página mostra que a Matemática pode dar alguma contribuição nessa direção.

CAPÍTULO 50

Revendo os quadriláteros

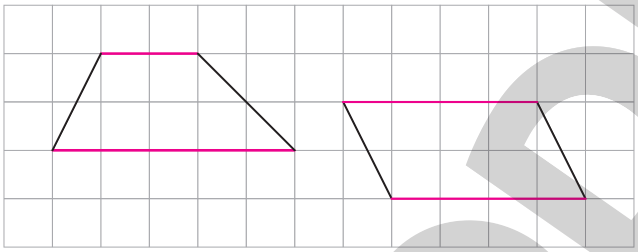
1. Vamos relembrar os quadriláteros famosos.

a) Use régua e complete o desenho dos quadriláteros abaixo. A linha azul é eixo de simetria nos três casos. Depois de desenhar, dê o nome de cada um.



Retângulo. Quadrado. Losango.

b) Os dois quadriláteros seguintes não têm eixo de simetria, mas têm lados paralelos. Vamos desenhar dois dos lados paralelos; você completa os desenhos e nomeia os quadriláteros.



Trapézio. Paralelogramo.

2. As perguntas são sobre os quadriláteros desenhados na questão anterior.

a) Em quais desses quadriláteros os quatro ângulos são retos?
Retângulo e quadrado.

b) Em quais desses quadriláteros os quatro lados têm o mesmo comprimento?
Quadrado e losango.

c) Qual desses quadriláteros tem apenas dois lados paralelos entre si?
Trapézio.

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

Objetos de conhecimento

- Paralelismo e perpendicularismo.
- Ângulos retos e não retos.
- Simetria de reflexão.

Habilidades

- EF04MA16
- EF04MA19
- EF04MA18

Sugestão de roteiro de aula

• Como é típico da apresentação em espiral dos conteúdos, neste capítulo há uma retomada de noções sobre os quadriláteros mais importantes (já explorados no 3º ano), sobre eixos de simetria (objeto de conhecimento abordado na unidade 2), além de reforçar noções desta unidade (perpendicularismo e paralelismo). (Na seção introdutória deste *Manual*, no tópico *Organizar os conteúdos segundo as concepções de espiral e rede*, justificamos a opção por essa abordagem. Avaliamos que compreender essa justificativa facilitará e enriquecerá seu trabalho.)

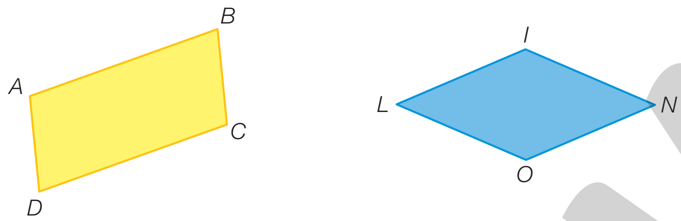
• Recomendamos que em cada atividade, sob sua orientação, um aluno leia o enunciado, as dúvidas sejam discutidas e ela seja executada em seguida.

• Aos poucos, as crianças vão conhecendo melhor os polígonos. Nesta página, estão reunidos todos os quadriláteros considerados "famosos" e chama-se a atenção para uma característica comum a todos: o paralelismo dos lados. Os trapézios têm apenas um par de lados paralelos; os demais têm dois pares de lados paralelos.

• No aprendizado de geometria, é essencial que os alunos desenhem e façam construções. Este capítulo é bastante propício para essa prática. Por exemplo: forneça papel quadriculado e peça às crianças que, inspirando-se nos desenhos desta página, desenhem os quadriláteros nela apresentados. Estimule-as a mudar dimensões e posições. Peça que desenhem os eixos de simetria de cor diferente da mostrada aqui.

- Continue como na página anterior: um aluno lê o enunciado, as dúvidas são discutidas e a atividade é executada em seguida.
- Os elementos de um polígono são lados, vértices, ângulos (que lhe dão o nome: em grego, *poli* significa "muitos", e *gono* significa "ângulo") e diagonais. Conhecer esses elementos e suas propriedades faz parte do estudo dos polígonos. Nesta página e na seguinte destacamos as diagonais dos polígonos.
- Na **atividade 3**, usamos um tipo de linguagem que os alunos encontrarão ao longo do ensino fundamental: indicar o retângulo por *ABCD*, seus lados por *AB*, *BC* etc.

3. Observe os quadriláteros e complete as sentenças.



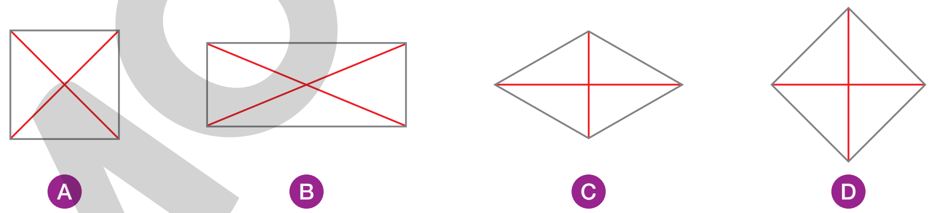
a) No paralelogramo *ABCD*, são paralelos os lados *AB* e *CD* e os lados *AD* e *BC*.

b) No losango *LINO*, são paralelos os lados *LI* e *NO* e os lados *IN* e *OL*.

4. Todo quadrilátero tem duas diagonais.

MONITO MAN

Observe estes quadriláteros e suas diagonais:



ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

- Escreva **sim** se as diagonais forem perpendiculares e **não**, caso não sejam.

Quadrado A: Sim. Retângulo B: Não.

Losango C: Sim. Quadrado D: Sim.

Sistematizando

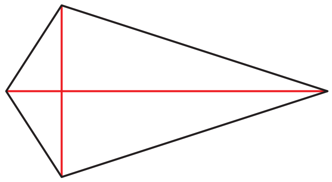
Já na Educação Infantil, as crianças aprenderam a identificar, além do círculo, do quadrado, do retângulo e do triângulo. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, aos poucos, foram conhecendo losango e paralelogramo; aprenderam que há triângulo equilátero, isósceles e escaleno. Depois, conheceram outros polígonos; aprenderam a identificar lados, vértices e ângulos; aprenderam a identificar relações de paralelismo e de perpendicularismo entre lados de um quadrilátero, bem como reconhecer seus eixos de simetria (quando eles existem, é claro). Esses conhecimentos são esparsos, construídos ao longo de alguns anos. Esse momento, em que se aproxima o encerramento do 4º ano, é propício para você organizar e sistematizar esses saberes com os alunos. Para isso, leia o texto *Um exemplo de sistematização*, alocado na Introdução desta unidade.

5. O quadrilátero ao lado chama-se pipa.

a) Ele tem lados paralelos? Não.

b) Tem diagonais perpendiculares? Sim.

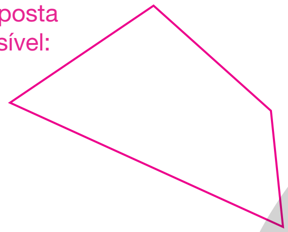
c) Tem quantos eixos de simetria? 1



6. Mostramos os quadriláteros mais famosos, que têm lados paralelos, ou eixos de simetria.

Existem também quadriláteros sem nenhuma dessas características. Use régua e desenhe ao lado um quadrilátero comum, sem paralelismo ou simetria.

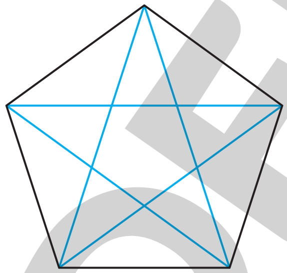
Resposta possível:



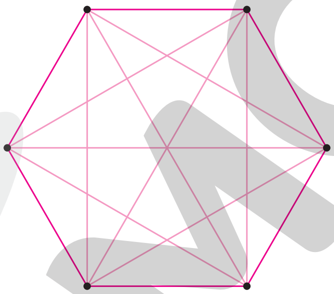
7. Com exceção dos triângulos, todos os polígonos têm diagonais. Observe o pentágono ao lado. Traçamos todas as suas diagonais.

a) Quantos lados tem esse polígono? 5

b) Quantas são suas diagonais? 5



8. Use régua e ligue os pontos para obter um hexágono. Depois, usando outra cor, trace todas as suas diagonais. Atenção para não se esquecer de nenhuma diagonal!



a) Quantos lados tem esse polígono? 6

b) Quantas são suas diagonais? 9

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

- Dê destaque à **atividade 5**, na qual vemos o quadrilátero chamado pipa. Talvez ele não seja famoso como os losangos ou os trapézios, mas merecia sê-lo, pelo fato de ter um eixo de simetria.
- A **atividade 6** amplia o conhecimento dos quadriláteros mostrando um quadrilátero “não famoso”, isto é, irregular, e um outro tipo de trapézio.
- Nas **atividades 7** e **8**, tratamos de diagonais de polígonos. Não é muito fácil contar as diagonais nos exemplos dados.
- Se julgar adequado, desafie a turma, perguntando: “Quantas diagonais tem o polígono de 7 lados?”. Os alunos devem fazer uma figura grande, porque não é fácil contar as 14 diagonais.

Esclareça que o triângulo é o único polígono que não possui diagonal.

Objetos de conhecimento
- Problemas envolvendo multiplicação.
- Medida de comprimento.
- Medida de área.

Habilidades
- EF04MA06
- EF04MA20
- EF04MA21

Sugestão de roteiro de aula

- Procure abordar o capítulo comentando com os alunos o uso da ideia de área no dia a dia. Leia o texto na parte inferior desta página.
- Se você usou a sugestão de atividade da página MP225 deste *Manual do Professor*, ouça as caracterizações de área que as crianças trouxeram. De maneira geral, a área de uma figura plana dá a ideia de sua extensão, de quão "espaçosa" ela é. Mais precisamente, a medida de área é o número de unidades de área que recobrem a figura, e a unidade costuma ser um quadrado. Na pesquisa dos alunos, alguém pode ter dito que *área é comprimento vezes largura*. Isso não é correto; seria válido no caso de retângulos, mas não de trapézios, círculos etc.
- Aborde esta página promovendo leitura compartilhada com os alunos, interpretação dos textos e respostas orais às questões. No final se faz o registro.
- Chame a atenção das crianças para este fato curioso: nas duas tampas, os contornos têm o mesmo comprimento, mas uma delas tem mais "espaço interno", ou seja: tem maior área.
- Finalmente, peça que expliquem com gestos os termos *perímetro* e *área*: é divertido e instrutivo, porque ajuda a diferenciá-los. Proponha ainda que, com passos, seja determinado o perímetro da sala de aula.

CAPÍTULO 51

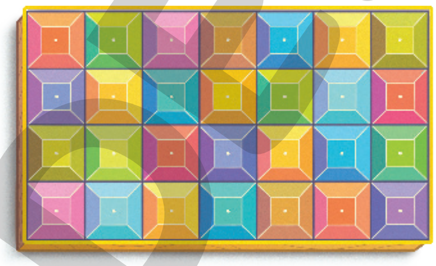
Áreas e perímetros

1. Gilda enfeitou a tampa da sua caixinha de bijuterias com lantejoulas coloridas. Cada lantejoula é um quadradinho com 1 cm de lado. Para o acabamento, ela colocou um fio amarelo em todo o contorno da tampa.

a) Quantos centímetros de fio há no contorno da tampa? 22 cm

b) De quantas lantejoulas coloridas Gilda precisou para enfeitar a tampa da caixinha? De 24 lantejoulas.

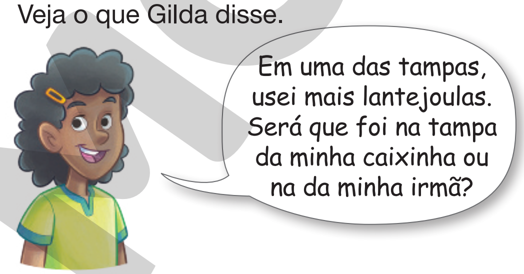
2. Gilda enfeitou da mesma maneira a tampa da caixinha de sua irmã.



a) Nessa outra caixinha, quantos centímetros de fio Gilda usou no contorno da tampa? 22 cm

b) Quantas lantejoulas ela usou sobre a tampa? 28 lantejoulas.

3. Veja o que Gilda disse.



ILUSTRAÇÕES: EDUARDO SOUZA

- Qual das duas caixinhas tem a maior tampa? Por quê?

A caixinha da irmã de Gilda, porque ela precisou de mais lantejoulas para cobrir a tampa.

Área no dia a dia

Sugerimos que comente com os alunos o uso da noção de área no cotidiano. Eis alguns exemplos:

✓ o preço de tapetes e terrenos depende de sua área; nesses casos, há um preço por metro quadrado de área;

✓ a quantidade de tinta necessária para pintar um edifício depende da área; nas latas de tinta, é indicada a medida de área que se consegue pintar com o conteúdo;

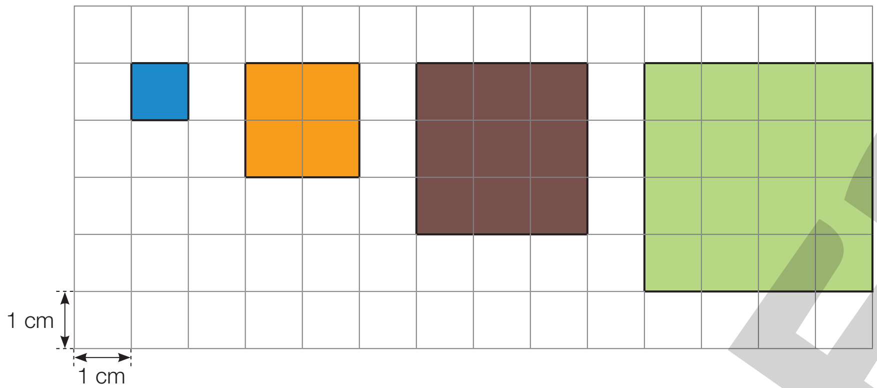
✓ a maior parte dos brasileiros, e mesmo o nosso governo, deseja preservar as florestas do país. Para controlar o desflorestamento, a área das florestas é medida continuamente por fotos de satélites.

4. Na tampa da caixinha, medimos o **perímetro**, que é o comprimento de seu contorno. Também podemos medir a **área**, para saber qual é a extensão de sua superfície. A área da tampa pode ser medida pelo número de quadradinhos com 1 cm de lado que cabem nela.

- Se você entendeu, complete:

O perímetro da tampa da caixinha da irmã de Gilda é 22 cm, e sua área é 28 quadradinhos.

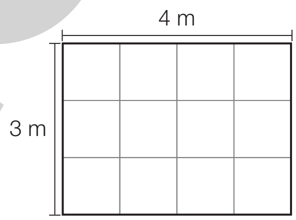
5. Nesta malha, os lados de cada quadradinho medem 1 cm.



- Preencha o quadro.

Medida do lado do quadrado (em centímetro)	1	2	3	4	5	6
Medida do perímetro (em centímetro)	4	8	12	16	20	24
Medida da área (número de quadradinhos dentro dele)	1	4	9	16	25	36

6. Um retângulo tem lados de 3 m e 4 m. Podemos imaginar dentro desse retângulo alguns quadrados com lado de 1 metro. Esses quadrados são chamados de **metro quadrado**.



ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

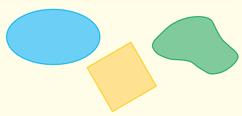
a) Quantos metros quadrados de área tem esse retângulo? 12

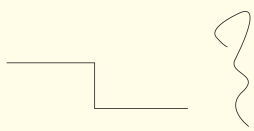
b) Qual é o perímetro desse retângulo? 14 m

- As questões desta página podem ser feitas pelos alunos em duplas. Sugerimos a correção logo em seguida, para eliminar possíveis dúvidas. Antes de dar qualquer resposta, porém, ouça a resposta de uma criança. Se toda a turma estiver de acordo, prossiga; caso contrário, confronte soluções e ideias.
- A **atividade 6** visa levar os alunos a perceber que, nos retângulos, a área pode ser obtida por multiplicação. A ideia começou a ser abordada no livro do 2º ano, com a relação entre multiplicação e organização retangular. No 5º ano, a ideia será explicitada. No 6º ano, aparecerá a fórmula da medida A da área do retângulo: $A = b \times a$ (em que b e a representam as medidas da base e da altura do retângulo, respectivamente).

Em que casos calculamos a área?

A ideia matemática de área se aplica a superfícies. Por exemplo, regiões do plano limitadas por curvas fechadas simples, entre as quais incluímos polígonos, círculos, elipses etc., ou regiões de superfícies curvas (como a superfície esférica ou a cilíndrica), limitadas também por curvas fechadas simples. Não tem sentido tratar de área de linhas abertas, de ângulos etc. No caso de uma linha plana fechada, como uma circunferência, por exemplo, pode-se dizer que ela delimita uma superfície e pode-se calcular a medida da área da superfície delimitada por essa linha, mas não em área da linha, que é unidimensional.


Figuras geométricas com área


Figuras geométricas sem área

ERICSON GUILHERME LUCIANO

• Nesta página, incluímos um texto que explica de maneira bem elementar por que se aprende sobre área na escola. Em seguida, aproveitando o contexto, retomamos a noção de vista superior apresentando a planta de um pequeno apartamento. Ela deve ser interpretada e serve para exercitar a capacidade de estimativa dos alunos.

• Na **atividade 1**, o *item b* tem resposta imediata de alguns alunos. Outros, porém, não a compreendem bem e precisam ver um desenho em malha quadriculada para chegar à resposta.

• Na **atividade 2**, a "interpretação" da planta consiste em identificar locais, como a sala de estar ou o quarto de dormir.

Na mesma atividade, ao pedir uma estimativa da área do apartamento, não buscamos precisão, basta uma resposta que não seja muito distante da realidade. Um valor entre 20 m^2 e 30 m^2 está muito bom.

Sobre áreas

1. Leia o texto.

A medida da área de uma região dá ideia da extensão da região.

No dia a dia, medimos área de terrenos, salas, quartos, residências, tapetes etc. Se uma sala tem área medindo 40 metros quadrados e outra, 30 metros quadrados, sabemos que a de maior medida de área é mais espaçosa, comporta mais pessoas.

Frequentemente é preciso medir áreas. Por exemplo: se uma pessoa quer comprar um terreno ou uma residência, o preço depende da medida da área do terreno ou da residência; se quisermos saber quantas latas de tinta serão necessárias para pintar uma parede, precisaremos saber a medida da área da parede.

• Responda para mostrar que entendeu o texto.

a) Costumamos medir a área de quê? Terrenos, quartos, tapetes etc.

b) Se um tapete quadrado tem área medindo 4 metros quadrados, quanto mede cada lado do tapete? 2 m

c) Se cada metro quadrado desse tapete custa R$ 50,00, qual é o preço do tapete? R$ 200,00

2. A figura ao lado é a planta de um pequeno apartamento.

a) Marque com um **X** o quarto de dormir do apartamento.

b) Faça um círculo cercando a sala de estar do apartamento.

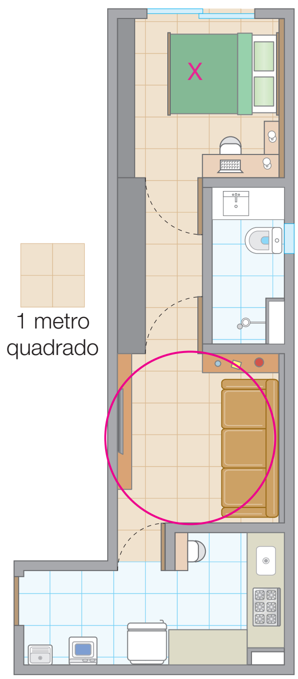
c) O quadrado ao lado da planta representa 1 metro quadrado. Use-o para estimar a medida da área do quarto. Você pode desenhar sobre a imagem ou conversar com os colegas e concluir.

Responda assim: entre 2 e 5 metros quadrados, ou entre 5 e 8 metros quadrados etc.

Entre 5 e 8 metros quadrados.

d) Para terminar, faça uma estimativa da medida da área do apartamento todo. Responda da mesma maneira que na questão anterior.

Entre 20 e 30 metros quadrados.



ERICSON GUILHERME LUCIANO

Para leitura do aluno

Este pode ser um bom momento para sugerir aos alunos que leiam o livro **O quadrado desastrado**, de Martina Schreiner, com ilustrações da autora, editora Vieira & Lent. O livro conta a história de um quadrado, apaixonado por uma circunferência. Ele tropeça, cai e se deforma, transformando-se em um losango. Mas polígonos amigos o ajudam a recuperar a antiga forma e, assim, conquistar a amada.

CAPÍTULO 52

Trabalhando com medidas

Resolva os problemas desta página no caderno.

Dinossauros e medidas

1. O brontossauro era um imenso dinossauro herbívoro que viveu há milhões de anos.

Os brontossauros chegavam a atingir 9 metros de altura, 21 metros de comprimento (com o rabo esticado) e 35 000 quilogramas, ou seja, 35 toneladas.

a) Grandes elefantes podem ter 5 000 quilogramas. A massa de um brontossauro pode valer quantas vezes a de um elefante? 7 vezes.

b) A massa de uma grande baleia pode ser o triplo da massa de um brontossauro. Quantos quilogramas ela pode ter? 105 000 kg

c) Uma tonelada equivale a quantos quilogramas? 1 000 kg

2. Um prédio de três andares (andar térreo e dois superiores) tem aproximadamente a altura que os brontossauros tinham.

- Faça um desenho que mostre essa relação.

Exemplo de desenho:

3. Este outro dinossauro é um tiranossauro. Sua massa era mais ou menos $\frac{1}{5}$ da massa do brontossauro.

ILUSTRAÇÕES: ORLY WANDERS

a) Qual era a massa do tiranossauro? 7 000 kg

b) Uma grande baleia equivale em massa a mais de cinco tiranossauros. Quantos quilogramas a mais? 70 000 kg a mais.

c) Os dinossauros foram extintos pela natureza. Atualmente, vários animais estão sendo extintos pela ação dos seres humanos que agridem o meio ambiente. Escreva sua opinião a respeito dessa situação. Resposta pessoal.

Objetos de conhecimento

- Problemas envolvendo multiplicação e divisão.
- Medidas de comprimento, massa e capacidade.
- Medida de área.
- Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.

Habilidades

- EF04MA06
- EF04MA07
- EF04MA20
- EF04MA21
- EF04MA25

Sugestão de roteiro de aula

- Nos problemas desta página, reforce a leitura e a interpretação do texto. Cada problema poderia ser lido por um aluno, e outro aluno reproduziria com outras palavras o enunciado. Os problemas poderiam ser resolvidos mais tarde, individualmente ou em duplas.
- O **problema 2** pede um desenho em que se compara a altura de um brontossauro com um prédio de três andares. Isso ajuda as crianças a formar uma ideia sobre o tamanho de animais e de prédios.
- No *item b* do **problema 3**, deve-se usar informação do *item b* do **problema 1**: uma grande baleia pode ter 105 000 kg. Depois, é preciso subtrair 35 000 kg ("peso" de 5 tiranossauros) desse resultado, obtendo 70 000 kg.
- Os problemas desta página sugerem um trabalho integrado com Ciências Naturais. Dois temas podem ser abordados: os dinossauros e a preservação do meio ambiente, relacionando problemas atuais com a extinção dos dinossauros. Esta foi causada por fenômenos naturais, mas hoje são os seres humanos que, agredindo o ambiente, provocam a extinção de espécies. A reflexão sobre o meio ambiente é um dos Temas Contemporâneos Transversais que a escola básica deve incentivar. Afinal, a vida de todos nós se insere nesse ambiente.

Curiosidade

A análise de um pterossauro

Você pode contar aos alunos que os cientistas continuam estudando e descobrindo fatos sobre os dinossauros. Em agosto de 2009, uma equipe internacional, da qual faziam parte dois brasileiros, anunciou as conclusões de um estudo de vários anos sobre um fóssil de pterossauro.

O pterossauro era um réptil voador cujas várias espécies tinham envergaduras (distância máxima entre as extremidades das asas, quando abertas) que variavam de 25 cm a 15 m (esse era o gigante da família!). O fóssil em estudo, encontrado na China, tinha cerca de 90 cm de envergadura. Apesar de seus 130 milhões de anos, estava muito bem conservado, tendo até tecidos moles.

O estudo mostrou que esse tipo de animal não tinha penas nem pelos, mas uma capacidade incomum para voar, pois as asas eram dotadas de fibras musculares que se contraíam ou relaxavam, direcionando o voo.

• Nesta página, os problemas envolvem números decimais e medidas. Todos têm relação com o cotidiano, o que lhes agrega valor educativo. São problemas de enunciado mais simples que os da página anterior. Portanto, não há necessidade de explicações prévias.

• No *item c* do **problema 1**, deixe claro aos alunos que o tapete deve estar estendido na sala.

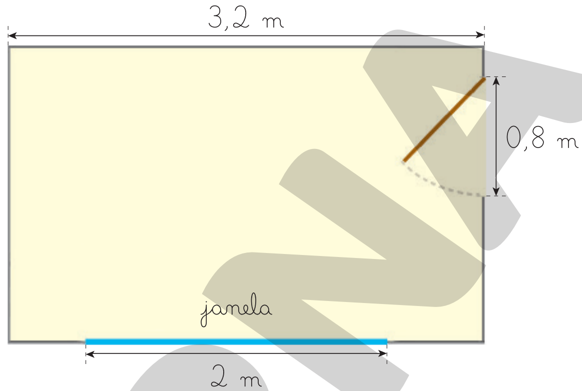
• O **problema 2** exige estimativas e análise de possibilidades.

• O **problema 3** deve ser inventado pelas crianças. De acordo com o que elas escreverem, podemos deduzir se têm uma noção razoável de unidades de medida de capacidade ou não. Peça a várias crianças que leiam o problema criado por elas.

• Antes de abordar os problemas da página 189 do *Livro do Estudante*, corrija os desta página. Procure fazer correções orais: um aluno dá a resposta e você verifica se os demais concordam. Havendo dúvidas, o aluno que deu a resposta pode explicar o raciocínio utilizado, ou pelo menos informar que cálculos fez. Assim, aos poucos, se chega a um acordo e, muitas vezes, não é preciso refazer o problema na lousa.

Medidas do dia a dia

1. Zilda mediu a sala de sua casa e fez uma planta para mostrar as medidas.



a) Qual é a medida do comprimento da janela dessa sala?

2 m

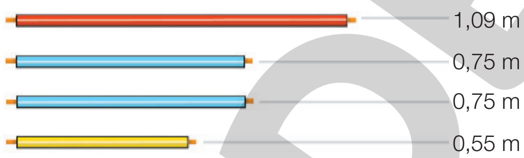
b) Qual é a medida da largura da porta?

0,8 m

c) Será que nessa sala cabe estendido um tapete quadrado com 3,5 m de lado? Por quê?

Não. O comprimento da sala é menor que 3,5 m.

2. Tenho quatro pedaços de fio elétrico. Veja a medida de cada um.



• Quais pedaços devo emendar para ter aproximadamente 2 m de fio?

Dois pedaços azuis e um amarelo: 0,75 + 0,75 + 0,55 = 2,05

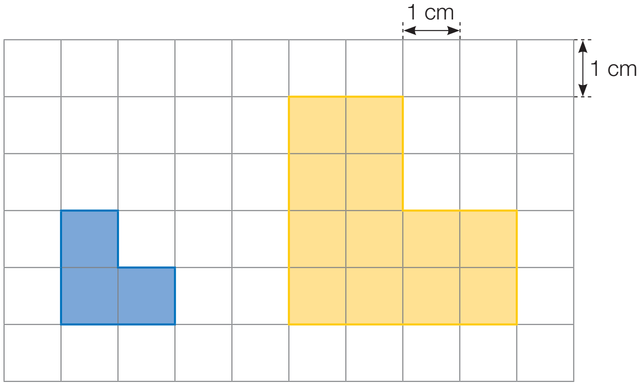
3. No espaço abaixo, escreva o texto de um problema envolvendo litro e mililitro. Resposta pessoal.

ILUSTRAÇÕES: LUIZ RUBIO

4. No balcão de frios do supermercado, Dona Dalva pediu “um quarto de quilo de presunto”, ou seja, $\frac{1}{4}$ de um quilograma. A quantos gramas corresponde essa quantidade?

250 g

5. A figura amarela é uma ampliação da figura azul.



a) Por quanto se deve multiplicar a medida dos lados da figura azul para obter a medida dos lados da amarela? 2

b) Qual é, em centímetro, a medida do perímetro de cada figura?

8 cm; 16 cm

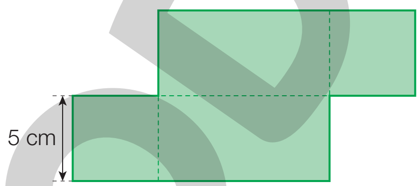
c) Um quadrado com 1 cm de lado tem área medindo 1 centímetro quadrado. Quantos centímetros quadrados mede a área da figura azul? E a da amarela?

3 centímetros quadrados; 12 centímetros quadrados.

6. O polígono desenhado ao lado é formado por três quadrados. Os dois menores são congruentes, ou seja, são idênticos em tudo.

- Quanto mede o perímetro dessa figura?

60 cm



ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

7. O preço de 300 g do queijo mostrado na foto é R$ 15,00.

- Com essa informação, descubra qual é o preço de 1 kg desse queijo.

R$ 50,00, porque 100 g custariam R$ 5,00 (15 ÷ 3).

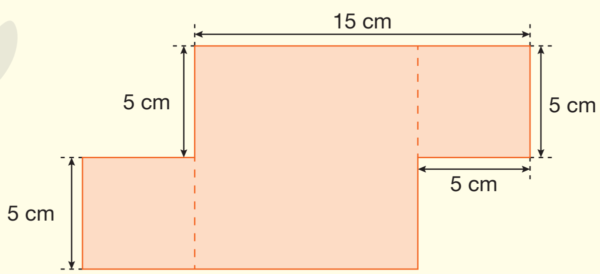
IULIIA TIMOFEEVA/SHUTTERSTOCK

- Os três problemas desta página trazem mais desafio, especialmente os dois últimos.
- Nossa sugestão é que os alunos os resolvam em duplas ou em trios, trocando ideias. Acompanhe as resoluções. Provavelmente, haverá dúvidas nos **problemas 6** e **7**, que deverão ser discutidos. Veja considerações sobre o **problema 6** na parte inferior desta página.
- Espere até que algumas crianças tenham resolvido os **problemas 6** e **7** e passe a discuti-los. Peça a um aluno que explique como resolveu o **problema 6**. Nem sempre essas explicações são boas e, se for assim, convide outra criança para explicar melhor. Você pode interferir no final e melhorar a explicação. Dessa maneira, vários alunos participam da discussão do problema, o que é benéfico para a turma toda.
- Conduza da mesma forma a discussão do **problema 7**.

O problema 6

Sabendo que os dois quadrados menores são congruentes, percebemos que o lado do quadrado grande mede 10 cm.

Com essa informação, colocando as medidas em outros lados do polígono da figura, calculamos facilmente o perímetro. Note que são 8 lados!



ERICSON GUILHERME LUCIANO

Sobre a avaliação de processo

• Ao elaborar as avaliações, selecionamos objetos de conhecimento que consideramos prioritários. Entretanto, só você conhece as necessidades de seus alunos. Portanto, se julgar conveniente, inclua uma ou duas questões para avaliar o aprendizado de outros tópicos.

• Se julgar necessário, converse mais uma vez com os alunos sobre a função da seção *Veja se já sabe*. Mantenha as regras da seção *Veja se já sabe* anterior, especialmente a de resolver individualmente as atividades. Em alguns casos, recomende ao aluno que consulte determinado capítulo do livro. Essa providência desenvolve a autonomia e a habilidade de buscar informações. Você pode tirar dúvidas dos alunos sobre o significado de palavras do dia a dia, mas não dê ideias que ajudem a resolver as atividades.

• A **atividade 1** verifica a aquisição de noções relativas a paralelismo e perpendicularismo (EF04MA16). Normalmente, os alunos não têm dificuldade.

• A **atividade 2** relembra simetria axial (EF04MA19), mas desafia os alunos a desenhar um losango. Os conceitos relativos aos quadriláteros mais comuns foram tratados no 3º ano, de acordo com a BNCC, e retomados na avaliação diagnóstica deste ano, nos **capítulos 36, 49** e **50** e em algumas seções *Veja se já sabe*. Supomos que as crianças saberão o que fazer, mas não se deve esperar um desenho muito preciso.

• A **atividade 3** pede a representação de números decimais com o material Montessori, conforme convenções adotadas nesta obra.

• O **problema 4** trata de probabilidade, tópico da habilidade EF04MA26. Resolvê-lo é também uma questão de bom senso. Para a probabilidade de chover ser mais do que o dobro da de não chover é preciso que haja mais de 20 dias com chuva, ou seja, de 21 até 30 dias com chuva.

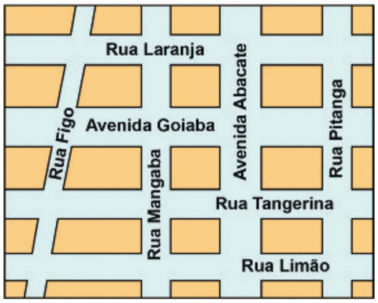
• A **atividade 5** trata usar a forma decimal dos números racionais para representar partes de unidades. Por exemplo, representar 1 mm como 0,1 cm, ou seja, perceber que 1 mm é o mesmo que um décimo do centímetro. Dificuldades são normais; por isso, no momento oportuno, convém retomar esta atividade, discuti-la e explicá-la.

VEJA SE JÁ SABE

Avaliação de processo

Aguarde orientação de sua professora, que decidirá se as questões devem ser respondidas no caderno ou em folha avulsa.

1 Observe o mapa e responda **sim** ou **não**.



a) A Avenida Goiaba é paralela à Rua Limão? Sim.

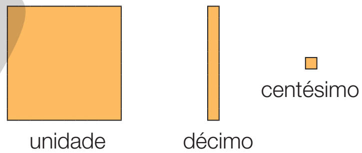
b) A Avenida Abacate é perpendicular à Rua Tangerina? Sim.

c) A Rua Figo é paralela à Avenida Abacate? Não.

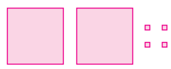
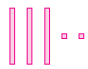
d) A Rua Figo é perpendicular à Rua Limão? Não.

2 Use a régua e desenhe um losango e seus dois eixos de simetria. Capriche! Dica: os lados do losango têm medidas iguais.

3 Nesta questão, use as figuras ao lado para representar unidades, décimos e centésimos.



• Faça desenhos à mão livre e represente os números 2,04 e 0,32.

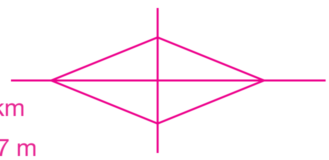
2,04:  0,32: 

4 *Na cidade de Manaus, o período mais chuvoso vai de dezembro a maio. O mês de abril é um dos mais chuvosos. Com base em registro de vários anos, sabe-se que é muito provável que os dias de chuva sejam mais que o dobro dos dias sem chuva.*

Após ler o texto acima, faça uma estimativa: nos 30 dias de abril, aproximadamente quantos dias de chuva podemos esperar?

Pelo menos 21 dias, que é mais que o dobro dos 9 dias restantes. (Qualquer resposta maior que 20 e menor ou igual a 30 serve.)

2. Exemplo de desenho:



5 Responda com o número decimal correto.

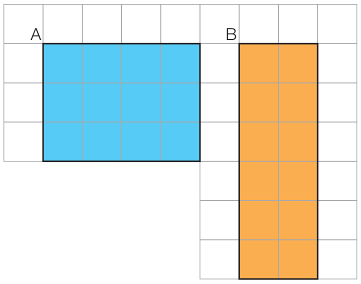
a) Quantos quilogramas são 2 500 g? 2,5 kg

b) Quantos quilômetros equivalem a 600 m? 0,6 km

c) Quantos metros correspondem a 287 cm? 2,87 m

ILUSTRAÇÕES: LUIZ RUBIO

6 Imagine que os quadrados da malha tenham lados de 1 cm e use o quadrado da malha como unidade de medida de área.



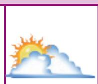
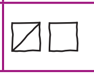
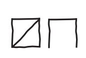
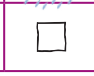
a) Qual é a medida do perímetro de cada retângulo?

b) Qual é a medida da área de cada retângulo?

c) É verdade que o retângulo com maior medida de perímetro tem, também, a maior medida de área? Não.

a) A: 14 cm; B: 16 cm.
b) A: 12 unidades; B: 12 unidades.

7 Uma turma de 4º ano observou as condições do tempo durante o mês de abril e organizou as informações nesta tabela.

Condições do tempo no mês de abril					
Condições do tempo					
Número de dias					

Dados obtidos pela turma do 4º ano em maio.

Veja gráfico no *Manual do Professor*.

- Faça um gráfico de barras para representar essa situação. Você pode desenhar à mão livre, mas capriche: use as linhas da folha como unidade de medida – por exemplo, para representar 3 dias, faça uma barra da altura de 3 linhas.

8. 12; para cada uma das 3 possibilidades de salada há 4 possibilidades de pratos quentes.

8 No restaurante *Comidinhas*, pede-se uma salada seguida de um prato quente. Para a salada, há 3 possibilidades: mista, russa e tropical. Para o prato quente, há 4 possibilidades: arroz, feijão e bife; macarronada; polenta com frango; feijoada. De quantas maneiras uma pessoa pode compor sua refeição nesse restaurante? Explique seu raciocínio. Logo, as possibilidades de refeição são $3 \times 4 =$ $= 12$. (Outra resolução seria fazer uma listagem de todas as composições de refeição.)

9 Uma equipe de futebol de salão ganhou um prêmio de R$ 7 200,00 por vencer o campeonato estadual. O técnico recebeu $\frac{1}{6}$ desse prêmio.

O restante foi dividido igualmente entre 8 jogadores (5 titulares e 3 reservas). Determine quanto cada uma dessas pessoas recebeu. R$ 1 200,00 para o técnico; R$ 750,00 para cada jogador.

10 Veja o exemplo abaixo e escreva da mesma forma os números 23,85 e 7,09.

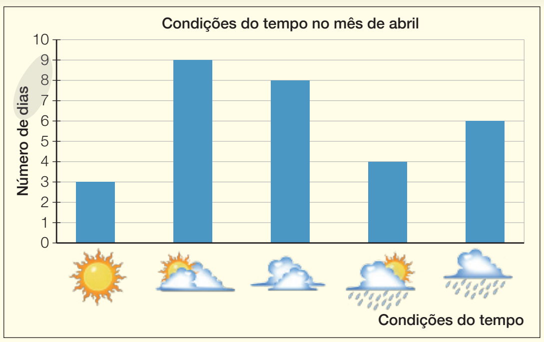
35,69: trinta e cinco inteiros, seis décimos e nove centésimos.

Vinte e três inteiros, oito décimos e cinco centésimos; sete inteiros e nove centésimos.

ILUSTRAÇÕES: LUIZ RUBIO

- A **atividade 6** testa a aquisição das noções fundamentais sobre medida de área. Provavelmente, as crianças não terão dificuldades.
- A **atividade 7** pede a construção de um gráfico, a partir de informações que aparecem em uma tabela. O enunciado dá algumas instruções e, diante da novidade da tarefa, se achar conveniente, acrescente mais algumas dicas. A BNCC sugere a construção de gráfico na habilidade EF04MA28, embora não pareça ter caráter obrigatório. Propomos a construção porque realizá-la é uma garantia de que as crianças estão compreendendo a linguagem dos gráficos. Espera-se que os alunos desenhem gráfico similares ao exibido na parte inferior desta página.
- A **atividade 8** é um problema de contagem. Já foram propostos problemas desse tipo ao longo do livro e especialmente no **capítulo 44**. A habilidade relacionada é EF04MA08. Supomos que os alunos não terão dificuldade.
- A **atividade 9** é um problema convencional que envolve também frações, relacionando-se com as habilidades EF04MA07 e EF04MA09. Também nesse caso, supomos que os alunos não terão dificuldade.
- A **atividade 10** trata também da representação dos decimais, nesse caso verbalizando a maneira de ler esses números. A habilidade envolvida nas duas atividades é a EF04MA10. Acreditamos que os alunos não terão dificuldade.

Gráfico da atividade 7



ERICSON GUILHERME LUCIANO

Dados obtidos pela turma do 4º ano em maio.

Objetos de conhecimento

- Propriedades das operações e estratégias de cálculo.
- Problemas envolvendo multiplicação e divisão.
- Problemas de contagem.
- Números racionais: frações unitárias.
- Relação entre multiplicação e divisão.
- Problemas envolvendo paralelismo, perpendicularismo e áreas.
- Problemas envolvendo o sistema monetário.

Habilidades

- EF04MA03
- EF04MA06
- EF04MA07
- EF04MA08
- EF04MA09
- EF04MA13
- EF04MA16
- EF04MA21
- EF04MA25

Sugestão de roteiro de aula

- Os problemas desta página e da seguinte são bastante variados, mas não difíceis. Os alunos podem resolvê-los trabalhando individualmente. Permita, porém, que façam perguntas, tanto a você como aos colegas. Naturalmente, você deve acompanhar a atividade para intervir, explicar alguma coisa, sugerir um caminho, sempre sem resolver o problema para o aluno.
- O conjunto dos problemas revisa e reforça boa parte dos objetos de conhecimento que foram abordados durante o ano.

CAPÍTULO 53

Problemas

1. Osmar despejou o pacote de balas no pote. Então chegaram seus 6 sobrinhos, e cada um ganhou uma dúzia de balas. Se restaram 54 balas no pote, quantas havia antes? 126

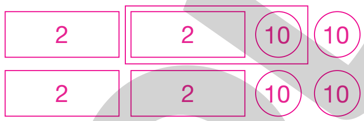
EDUARDO SOUZA

2. Um supermercado comprou 300 queijos por R$ 15,00 cada um e, então, vendeu 216 deles por R$ 27,00 cada um. Os demais passaram do prazo de validade e não puderam ser vendidos. Nessa compra e venda de queijos, o supermercado teve lucro ou prejuízo? De quanto? O supermercado teve lucro de R$ 1 332,00.

3. Eu tinha R$ 8,40 em cédulas de R$ 2,00 e moedas de R$ 0,10 e fui forçado a dar $\frac{1}{4}$ dessa quantia a meu irmão, porque ele não parava de pedir.

a) Desenhe o dinheiro que eu tinha e circule a parte dada a meu irmão.

Exemplo de resposta:



b) Quanto me sobrou? R$ 6,30

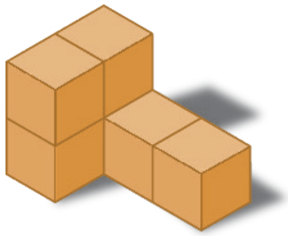
4. Ernani é aluno do 8º ano de uma escola. Ele fez uma prova de Língua Portuguesa e acertou cinco questões que valiam 0,5 ponto cada uma, duas questões de 1,5 ponto cada uma e ainda fez 3,5 pontos na redação.

- Que nota ele recebeu nessa prova? 9

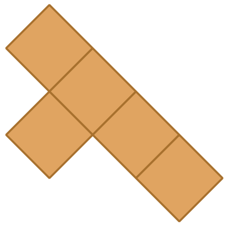
5. Observe a pilha de caixas e sua vista superior.

Você não vê todas as caixas dessa pilha, mas, observando a vista superior, conseguirá contá-las.

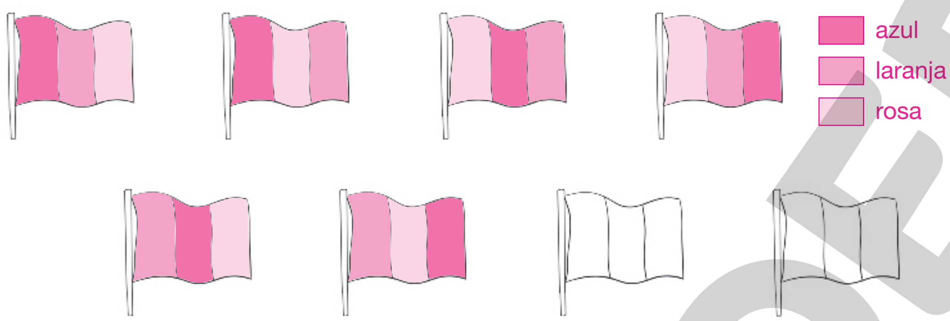
Quantas são? 7



Vista superior



6. Nestas bandeiras, cada faixa deve ter uma cor diferente das demais. As cores são azul, laranja e rosa. Há muitas possibilidades de bandeiras com essas cores. Mostre todas elas pintando as bandeiras. Dica: Podem sobrar bandeiras sem pintar.



ILUSTRAÇÕES: LUIZ RUBIO

7. Devanir é jardineiro e cobra seu serviço por dia trabalhado.

- Por 5 dias de trabalho, ele cobrou R$ 725,00. Quanto Devanir cobraria por 9 dias de trabalho? R$ 1 305,00

ENÁGIO COELHO

- Os alunos podem continuar trabalhando nesta página do mesmo jeito que trabalharam na página anterior.
- O **problema 5** é bastante interessante e testa efetivamente o conhecimento das crianças sobre vista superior. É preciso atenção para perceber que a vista superior mostra mais uma caixa, que não é visível na vista em perspectiva, e fica atrás do conjunto com duas caixas de altura.
- Na **atividade 6**, é esperado que os alunos encontrem todas as bandeiras fazendo tentativas. Para calcular quantas são, pode-se pensar assim: estando a bandeira em branco, para pintar uma das faixas temos 3 possibilidades; para cada uma delas, há duas possibilidades para pintar uma segunda faixa; portanto, para pintar essas duas faixas temos 3×2, isto é, 6 possibilidades. Para cada uma delas, há apenas 1 possibilidade para pintar a terceira faixa, que é a cor que falta nela. Logo, a resposta é 6.
- Se quiser, comente no **problema 7** que Devanir deve ser um trabalhador autônomo, que oferece seus serviços e ganha conforme a tarefa. Ele não tem um patrão nem é um funcionário público. Essas informações ampliam o conhecimento das crianças sobre a sociedade em que vivem, em particular sobre o mundo do Trabalho, que é um dos Temas Contemporâneos Transversais.

Sugestão de atividade

Você pode complementar o **problema 7**, propondo mais um: quanto Devanir ganharia aproximadamente em um mês se trabalhasse todos os dias, exceto sábados e domingos?

A resolução exige alguma iniciativa dos alunos: precisam verificar quantos dias tem o mês, retirando sábados e domingos. Em geral, restam 22 ou 23 dias; como se pede um valor aproximado, qualquer desses valores é aceitável.

• O processo de trabalho da página anterior pode continuar aqui. Naturalmente, não é preciso resolver todos os problemas deste capítulo em um só dia de aula.

• O **problema 8** é do tipo que se costuma chamar de "problema de lógica". Com base nas informações fornecidas, é preciso tirar conclusões para escrever no mapa o nome de cada avenida. Assim, além das noções de paralelismo e perpendicularismo, exige-se raciocínio lógico.

A informação de que a Avenida da Paz não é perpendicular a nenhuma rua leva a perceber que as avenidas são as vias mais largas.

• No **problema 9**, as medidas das áreas são dadas por números racionais (na representação decimal) iguais.

• O **problema 10** é complexo. Se notar que as crianças estão perdidas, dê uma dica: "Descubram primeiro quantos apartamentos há em cada prédio. Observem que cada prédio tem 4 andares além do térreo".

8. Leia as informações.

✓ A Avenida da Conversa e a da Solidariedade são paralelas.
✓ Avenida da Paz não é perpendicular a nenhuma rua.
✓ Percorrendo a Avenida da Conversa, chegamos à Praça da Amizade.
✓ Agora, escreva no mapa o nome de cada avenida.

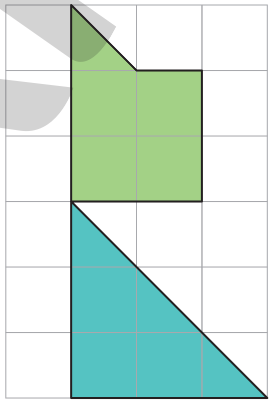
LUIZ RUBIO

9. Observe os dois polígonos desenhados em uma malha de quadrados.

• Usando um quadrado da malha como unidade de medida de área, informe:

a) a medida da área do polígono verde.
4,5 unidades.

b) a medida da área do polígono azul.
4,5 unidades.



ERICSON GUILHERME LUCIANO

10. A prefeitura de uma cidade construiu um conjunto habitacional para famílias de baixa renda, que não podem pagar muito. O conjunto é formado por 12 prédios, cada um com 4 andares, além do térreo. Em cada andar, há 4 apartamentos e, no térreo, há 2. Já foi ocupado $\frac{1}{3}$ do total de apartamentos do conjunto. Quantos apartamentos ainda estão vagos?

$4 \times 4 + 2 = 18$
$12 \times 18 = 216$
$216 \div 3 = 72$
$216 - 72 = 144$
Ainda estão vagos 144 apartamentos.

Um pouco de estatística

Tabelas são maneiras práticas de apresentar informações, quase sempre numéricas. A interpretação de uma tabela nem sempre é fácil, por isso exercitamos a análise de tabelas de vários tipos.

De onde surgem os dados mostrados nas tabelas? Muitas vezes, decorrem de pesquisas estatísticas, que começam justamente pelo levantamento de dados, em entrevistas ou análises de experimentos. Na página 196 do *Livro do Estudante*, damos o exemplo de um experimento estatístico: "no lançamento de duas moedas, qual o resultado mais provável?". Não é uma pergunta irrelevante. A situação é similar a esta: um casal pretende ter dois filhos. Quais são as chances de nascerem duas meninas, dois meninos ou uma criança de cada sexo?

CAPÍTULO 54

Coletando e organizando dados

Tabelas

As tabelas apresentam informações. Toda tabela tem uma organização e uma função. Por isso, antes de completar cada uma, leia o texto relacionado a ela e pense um pouco.

a) Esta tabela é preenchida pelo fiscal de uma linha de ônibus que liga duas cidades. Os ônibus saem em intervalos regulares, e todos têm o mesmo número de assentos. A cada ônibus que sai, o fiscal preenche a tabela.

Número de assentos por viagens		
Horário	Assentos	
	Ocupados	Vazios
8:00	45	0
8:40	30	15
9:20	23	22
10:00	20	25

Dados obtidos pelo fiscal da linha de ônibus em 15 dez. 2022.

b) Esta outra tabela é preenchida pelo balconista de uma loja de ferramentas, conforme o pedido do freguês.

Quantidades e valores das ferramentas adquiridas pelos fregueses			
Produto	Preço unitário	Quantidade	Preço total
martelo	8,00	3	24,00
chave-inglesa	25,00	4	100,00
chave de fenda	5,00	8	40,00
pacote de prego	9,00	3	27,00

Dados obtidos pelo balconista da loja de ferramentas em 21 dez. 2022.

c) Esta é preenchida ao fim de cada dia de trabalho pelo dono de uma pequena loja, para controlar seus lucros.

Valores recebidos e gastos pela empresa			
Data	Dinheiro recebido	Dinheiro gasto	Lucro diário
21/8	190	50	140
22/8	210	180	30
23/8	310	220	90
24/8	200	80	120

Dados obtidos pelo dono da loja em ago. 2022.

Objetos de conhecimento

- Propriedades das operações e estratégias de cálculo.
- Problemas envolvendo multiplicação e divisão.
- Medidas de tempo.
- Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.
- Análise de chances de eventos aleatórios.
- Interpretação e representação de dados em tabelas e gráficos.

Habilidades

- EF04MA03
- EF04MA06
- EF04MA07
- EF04MA22
- EF04MA25
- EF04MA26
- EF04MA27

Sugestão de roteiro de aula

- Esta página contém atividades de compreensão de códigos, cálculo mental, operações inversas etc. Antes que os alunos iniciem o trabalho, peça-lhes que examinem as tabelas e opinem sobre o uso e o significado de cada uma.
- Depois de chegar a uma interpretação do conteúdo de cada tabela, passe para a atividade proposta: preencher os dados faltantes em cada uma.

No caso das moedas (ou dos dois filhos do casal), há três resultados possíveis: 2 caras, 2 coroas ou 1 "de cada", ou seja, cara-coroa ou coroa-cara. Muita gente pensa que as chances estão igualmente repartidas entre os três resultados. A pesquisa vai mostrar que os dois primeiros têm 25% de chances cada um; já o terceiro tem 50% de chances de ocorrer. Isto é, no caso dos filhos, é mais provável nascer um casal.

Por que o resultado 1 "de cada" tem mais chances de ocorrer? Não é preciso discutir isso com as crianças, mas é interessante notar que o resultado pode ocorrer de duas maneiras: cara na primeira moeda e coroa na segunda, ou coroa na primeira moeda e cara na segunda. Os outros resultados ocorrem de uma única maneira.

• A atividade desta página é muito rica em termos de aprendizado, além de atraente. É preciso, porém, bastante organização.

• Comece explicando o jogo, a maneira de registrar o resultado dos lançamentos (que pode ser em uma tabela) e o gráfico. Coloque três crianças à frente da turma e simule cinco ou seis jogadas, marcando os resultados em uma tabela na lousa. Esboce um gráfico com os resultados.

• Em seguida é a vez de as crianças jogarem 32 vezes, anotarem os resultados e fazerem o gráfico no caderno pautado.

• Finalmente, discuta o resultado com a turma. Provavelmente, o resultado 1 "de cada" venceu em todas as equipes. A repetição do mesmo resultado mostra que não se trata de coincidência: esse resultado deve ser o que tem mais chances de ganhar.

• Sugerimos que você peça um texto de 10 ou 15 linhas para cada criança, em que elas contem se gostaram de jogar, qual foi o resultado em sua equipe e o que aprenderam com o jogo.

• Alguns colegas têm evitado o jogo pela dificuldade de organizar os trios que vão jogar. A ação de coleta de dados, porém, pode ser realizada apenas com o lançamento das moedas. Assim, se quiser facilitar o trabalho, cada aluno da classe escolhe um dos três resultados e você mesma faz os 32 lançamentos das moedas, com a turma anotando os resultados em uma tabela. A turma ficará surpresa com o fato de um dos resultados ser bem mais frequente que os outros dois.

Vamos pesquisar?

Coletando dados

Podemos estimar o resultado de eleições ou o efeito de certos remédios usando pesquisas estatísticas. Essas pesquisas também podem nos ajudar a prever o resultado de certos jogos. Vamos fazer isso no *Jogo das duas moedas*.

Participam três jogadores e usam-se duas moedas iguais. As duas moedas são lançadas, e cada jogador escolhe um dos resultados possíveis.

Os resultados possíveis são:

duas caras

duas coroas

uma cara e uma coroa

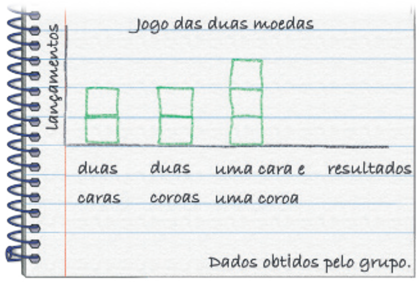
FOTOS: BANCO CENTRAL DO BRASIL

Cada jogador escolhe um dos resultados e deve torcer por ele durante todo o jogo. As moedas são lançadas 32 vezes e o resultado que aparecer mais vezes dá a vitória ao aluno ou à aluna que o escolheu.

Será que esse jogo é justo? Os três resultados têm chances iguais de ocorrer?

Para responder, precisamos coletar dados, ou seja, obter informações. A professora vai explicar as instruções.

1. Formam-se grupos de três alunos.
2. Cada aluno do grupo escolhe um dos resultados possíveis.
3. Todos lançam as moedas 32 vezes; os resultados são registrados para poder contar quantas vezes cada um apareceu.
4. Finalmente, o grupo faz no caderno um gráfico de barras para retratar os resultados.



LUIZ RUBIO

Exemplo de gráfico que está sendo construído por um grupo.

- A professora ajudará os grupos a comparar seus gráficos e resultados. Após essa comparação, você deve responder às perguntas abaixo.

  No *Jogo das duas moedas*, os três resultados têm chances iguais, ou seja, todos têm a mesma probabilidade de acontecer? Por quê?

Leia comentários no *Manual do Professor.*

a) Possíveis respostas: (1) Em nosso sistema numérico, dezenas têm 10 unidades, unidades têm 10 décimos etc. (2) As contas com inteiros e com decimais são muito parecidas.

CAPÍTULO 55

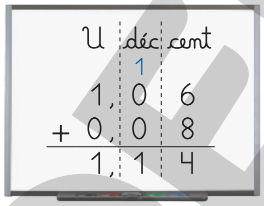
Números decimais e operações

d) Possível resposta: 3,00 são 3 inteiros mais 0 décimo mais 0 centésimo; isto é, nada foi acrescentado aos 3 inteiros.

Você já aprendeu que, quando escrevemos um número em nosso sistema de numeração, cada algarismo indica grupos de 10. Por exemplo, 1 milhar equivale a 10 centenas, 1 centena equivale a 10 dezenas, 1 dezena equivale a 10 unidades.

E 1 unidade também equivale a um grupo de 10? Veja a conversa com a professora:

Conclusão: os números naturais e os números com vírgula são escritos no mesmo sistema numérico. Por isso, contas com números decimais são muito parecidas com as contas que já conhecemos, com números naturais.



ILUSTRAÇÕES: EDUARDO SOUZA

Veja a adição ao lado. Quando adicionamos os centésimos, temos: 6 + 8, dando 14 centésimos.

Colocamos 4 centésimos no resultado e os 10 centésimos são trocados por 1 décimo, representado pelo algarismo 1 em azul.

Muito parecido com a adição de naturais, não é?

$$\begin{array}{r} \overset{2}{\cancel{3}},\overset{9}{\cancel{0}}\overset{1}{0} \\ -1,75 \\ \hline 1,25 \end{array}$$

e) 3 − 1,75 = 3,00 − 1,75; troca-se 1 inteiro por 10 décimos e 1 décimo por 10 centésimos.

Conversar para aprender

a) Quais são as principais informações contidas no texto que você leu?

b) O que existe de parecido entre a adição de números com vírgula e a adição de números naturais? As trocas.

c) A professora vai convidar alguém para mostrar a adição 0,71 mais 1,3 para o resto da turma. Quem mostrar o cálculo deve explicar qual é a troca que ocorre nele. 10 décimos são trocados por 1 unidade.

d) Explique por que 3 é igual a 3,00.

e) Agora, a professora vai convidar alguém para mostrar o cálculo 3 − 1,75. Todas as trocas devem ser explicadas.

Objetos de conhecimento

- Números racionais: representação decimal.
- Problemas envolvendo o sistema monetário.

Habilidades

- EF04MA10
- EF04MA25

Sugestão de roteiro de aula

- Neste capítulo, são dadas informações teóricas sobre os números decimais, exercitam-se adições e subtrações com eles e são propostas questões sobre o quociente das divisões.
- De início, há um texto teórico sobre os decimais. Ele pode ser um tanto abstrato para leitura dos alunos, mas, em vez disso, se achar necessário, dê uma breve aula expositiva, o que facilita o entendimento da turma. A ideia básica é ressaltar a característica decimal dos números decimais:

✓ centenas são grupos de 10 dezenas; dezenas são grupos de 10 unidades; e as unidades também são grupos de 10?

✓ unidades são grupos de 10 décimos; décimos são grupos de 10 centésimos etc.;

✓ por esse motivo, adições ou subtrações com números decimais são feitas da mesma maneira que adições ou subtrações com números naturais.

- Encerre a exposição chamando uma criança para efetuar uma adição ou subtração na lousa, para toda a turma ver.
- Depois dessa explicação, proponha as questões da seção *Conversar para aprender*, que reforçarão as noções apresentadas.
- No *item* e, desejamos a subtração efetuada com o algoritmo habitual, e não com cálculo mental. Por isso, convém trocar 3 por 3,00, que é o mesmo número. Na forma 3,00, é possível efetuar a subtração com o algoritmo já conhecido, registrando as trocas.

Decimais na BNCC de 4º ano

Embora os números decimais sejam muito usados no dia a dia, enquanto as frações raramente aparecem, a escola tradicional sempre se preocupou muito mais com os cálculos com frações. Essa tendência vem mudando devagar e os decimais ganham mais atenção. Nesta obra foi realçado bastante os decimais e, por isso, vamos bem além do que a BNCC pede para o 4º ano (habilidade EF04MA10).

Dessa forma, fundamentamos melhor o significado dos “números com vírgula” e nos antecipamos um pouco às exigências que a BNCC faz no 5º ano em relação a eles. Esse esforço vale a pena ao menos por dois motivos: os decimais têm muitos usos em nossa sociedade (especialmente em finanças e em medidas) e assim contribuímos para superar as dificuldades que até alunos de Ensino Médio costumam ter nesse tópico.

• Depois de suas explicações referentes à página anterior, você pode propor as questões desta página sem mais explicações. Elas podem ser feitas individualmente ou em duplas e você deve acompanhar para ter uma ideia de como está o aprendizado.

• O **problema 2** descreve uma sequência de acontecimentos.

Como na volta para casa não se menciona número algum, muitas crianças se esquecem de adicionar o valor da passagem de ônibus. Na correção, realce esse detalhe para que os alunos fiquem mais atentos.

1. Efetue.

a) 21,23 − 8,7
12,53

b) 1,6 + 0,6 + 1,45
3,65

c) 0,35 + 0,85 + 12,5
13,7

2. Para ir ao trabalho, Adriano gasta R$ 3,50 no ônibus. No trabalho, ele paga R$ 14,00 pelo almoço e, à tarde, ainda gasta R$ 5,50 em um lanche. Depois, na volta para casa, gasta de ônibus o mesmo que na ida. Quanto ele gasta por dia, no total? R$ 26,50

3. Complete os cálculos seguintes, de modo que o resultado seja um número inteiro. Possíveis respostas:

a) 2,7 + 0,3 = 3

b) 3,55 − 0,55 = 3

c) 0,3 + 2,6 + 0,1 = 3

d) 2,37 − 0,37 = 2

4. Números decimais podem ser chamados de números fracionários, porque os algarismos à direita da vírgula representam frações da unidade. Em certas divisões, o resultado encontrado pode ser fracionário, e podemos expressá-lo com um número decimal. Pense nisso para responder.

a) Márcia comprou um pacote de canetinhas coloridas para suas duas filhas. Há apenas 7 canetas no pacote, e elas devem ser divididas igualmente, para evitar brigas. Como fazer a divisão?
3 canetinhas para cada uma, com sobra de 1 canetinha.

b) Sete quilogramas de arroz podem ser divididos em 2 pacotes cada um com a mesma quantidade de quilogramas. Quantos quilogramas terá cada pacote?
3,5 kg em cada pacote.

c) Um vendedor de frutas repartiu 21 papaias igualmente em 5 caixas. Quantas frutas ficaram em cada caixa e quantas sobraram fora das caixas?
4 frutas em cada caixa e 1 fora das caixas.

d) Você pode dividir R$ 21,00 entre 4 pessoas, sem que sobre dinheiro. Quanto receberá cada pessoa? R$ 5,25

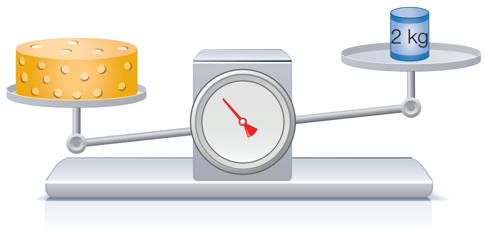
CAPÍTULO 56

Balanças e igualdades

1. A balança de dois pratos é um antigo instrumento de medida. Nessa balança, comparamos massas. Se a massa que está em um prato é conhecida, descobrimos quanto vale a massa do outro prato, se a balança estiver em equilíbrio.

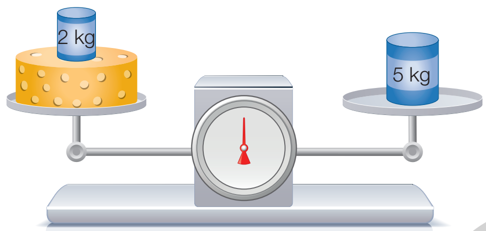
- Observe as pesagens e complete.

a)



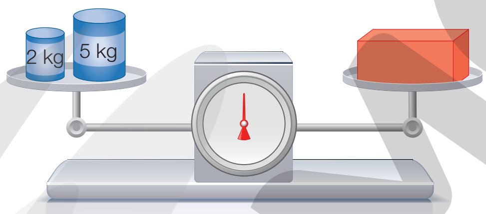
✓ Nessa pesagem, não podemos saber exatamente quantos quilogramas tem o queijo, mas sabemos que é mais do que 2 kg.

b)



✓ Agora, sabemos quantos quilogramas tem o queijo. São 3 kg.

c)



✓ A caixa vermelha tem 7 kg.

ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

Objetos de conhecimento
- Operações inversas.
- Propriedades da igualdade.
- Medida de massa.

Habilidades
- EF04MA13
- EF04MA15
- EF04MA14
- EF04MA20

Sugestão de roteiro de aula

- Deixamos para o último capítulo do livro a abordagem das propriedades da igualdade e do uso delas para determinar números desconhecidos em igualdades. Veja o motivo no texto *Propriedades da igualdade e descoberta de números desconhecidos* na parte inferior desta página.
- Para tornar acessível às crianças as propriedades da igualdade examinadas, buscamos representar a igualdade abstrata pelo equilíbrio da balança de dois pratos.

Esse tipo de balança já apareceu nesta coleção em vários volumes.

A abertura desta unidade trata de pesagens na balança de dois pratos.

- Nas atividades desta página, parece-nos conveniente que um aluno faça a leitura em voz alta de cada questão e você espere a resposta oral da turma. Depois, os alunos registrariam as respostas.

Propriedades da igualdade e descoberta de números desconhecidos

Os tópicos deste capítulo contemplam as habilidades EF04MA14 e EF04MA15. As propriedades das igualdades referidas nessas habilidades, costumam ser um tanto abstratas para alunos de 4º ano. Em um momento as crianças parecem entender, no momento seguinte parecem ter esquecido. É normal e você não precisa ficar preocupado.

Como, segundo a BNCC, o tema é retomado nos próximos anos letivos (especialmente do 5º ao 7º), aos poucos as crianças se apropriarão dos raciocínios que usam as propriedades das igualdades. Considere essa apresentação como um primeiro passo no assunto.

• Continue com leitura em voz alta e resposta oral das questões. Depois, os alunos fazem o registro.

• Na **questão 3**, quando subtraímos 175 dos dois lados da igualdade, ela fica assim: N + 175 − 175 = 25 + + 175 − 175

• Efetuando as subtrações, obtém-se N = 25, que é a resposta do *item b*.

• Na **questão 4**, adicionamos 70 dos dois lados com o mesmo objetivo de simplificar a igualdade. Como 70 − 70 resulta em zero dos dois lados, a igualdade fica N = 100.

• Pode ser que os alunos não consigam dar a resposta oral com clareza. Nesse caso, você deve registrá-la na lousa, para todos verem como "funciona" a eliminação de termos da igualdade.

• Proponha algumas questões parecidas com a **atividade 4** para os alunos fazerem no caderno. Não exija que apresentem todos os passos da resolução; basta que apresentem a resposta. Por exemplo:

N + 10 = 15
N = 5

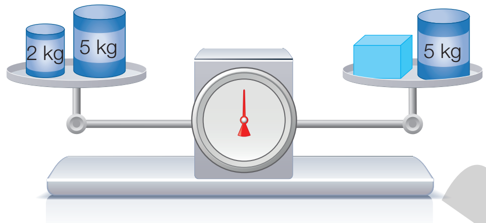
Proponha estas questões:

a) N + 54 = 85
b) N − 37 = 90
c) 34 + N = 45
d) N − 15 = 32 − 15

Respostas:

a) N = 31
b) N = 127
c) N = 11
d) N = 32

2. A balança abaixo está em equilíbrio, ou seja, os dois pratos têm massas iguais.



ERICSON GUILHERME LUCIANO

Nessa situação, se retirarmos massas iguais de cada prato, a balança continuará equilibrada. Por exemplo, retirando 5 quilogramas de cada prato, a balança continuará em equilíbrio e descobrimos quantos quilogramas tem a caixa azul.

• Quantos quilogramas tem a caixa azul? 2 kg

3. Na Matemática, uma igualdade funciona como uma balança de dois pratos. Veja esta igualdade, na qual **N** representa um número desconhecido.

N + 175 = 25 + 175

a) Quanto devemos subtrair de cada lado da igualdade para descobrir o valor de **N**? 175

b) Após retirar o número, como fica a igualdade? Quanto vale **N**? N = 25

4. Observe esta outra igualdade: **N − 70 = 100 − 70.**

Vamos adicionar 70 a cada lado da igualdade. A igualdade continua valendo porque os dois lados aumentaram o mesmo tanto. Fica assim:

70 + N − 70 = 70 + 100 − 70

Se você efetuar as contas dos dois lados, como fica a igualdade? Qual será o valor de **N**? N = 100

5. Considere a igualdade **N − 38 = 154.**

a) Que número devemos adicionar em cada lado da igualdade para descobrir o valor de **N**? 38

b) Adicionando esse número, como fica a igualdade?

N − 38 + 38 = 154 + 38 ou N = 154 + 38

c) Qual é o valor de **N**? N = 192

Encontrando o número desconhecido

Usando as propriedades da igualdade:

$\square$ + 15 = 20
$\square$ + 15 − 15 = 20 − 15
$\square$ = 5

Usando a operação inversa:

$\square$ + 15 = 20
$\square$ = 20 − 15
$\square$ = 5

Quando se usa a ideia de operação inversa, há outras formas de registro. Por exemplo, esta:

$\square \xrightarrow{+\,15} 20$

Como 20 − 15 = 5, concluímos que $\square$ = 5.

Conclusão da Unidade 4

Avaliação formativa

Essa modalidade é entendida como avaliação para a aprendizagem, ou seja, seu objetivo é contribuir para que todos os alunos aprendam. Trata-se de uma concepção essencial para avaliar plenamente os objetivos de aprendizagem de uma proposta pedagógica (leia, nas páginas iniciais deste *Manual do Professor*, a seção *Sobre avaliação*).

Tópicos para avaliar

Tendo presente os estudos realizados na unidade 4 e visando fornecer parâmetros para uma avaliação formativa, a seguir listamos expectativas de aprendizagem relativas a alguns tópicos. É preciso avaliar se essas metas foram alcançadas.

- Cálculo mental: é esperado que os alunos efetuem mentalmente adições e subtrações usando os recursos sugeridos no **capítulo 43** e as indicadas no **capítulo 49** deste *Manual do Professor*; também se espera que calculem mentalmente multiplicações como 8×13, 9×65, 7×62, que visam treinar tabuadas mais difíceis, propostas em aba inferior do **capítulo 45** deste *Manual do Professor*.
- Resolução de problemas: deve-se avaliar se os alunos conseguem resolver problemas básicos, como são os de números **4** a **7** do **capítulo 43**, os de números **1**, **2** e **3** da seção *Problemas* do **capítulo 44** e os dez problemas propostos no **capítulo 53**.
- Probabilidade: a expectativa é a de que os alunos saibam responder a questões simples, como as formuladas nas **atividades 2**, **3**, **4**, **5**, **6** e **7** do **capítulo 45**.
- Uso da calculadora: para adicionar, subtrair, multiplicar e dividir com reconhecimento do ponto como separador de unidades e décimos (tema do **capítulo 48**).
- Números decimais: espera-se que os alunos saibam ler, escrever por extenso e comparar números com até duas casas decimais, usá-los para representar medidas de grandezas variadas, incluindo a representação de quantias em real e efetuar adições e subtrações muito simples, como as que se apresentam nos **problemas 2**, **5** e **6** da seção *Décimos e centésimos no dia a dia* do **capítulo 47**.
- Paralelismo e perpendicularismo: pretende-se que os alunos saibam identificar as relações de paralelismo e perpendicularismo em situações variadas, tal como na leitura de mapas urbanos, bem como na descrição de certos polígonos.
- Quadriláteros: presumimos que os estudantes saibam identificar e descrever quadrados, losangos, retângulos, paralelogramos e trapézios, com base em relações entre seus lados e na presença, ou não, de simetria de reflexão e de ângulos retos, tal como estudado no **capítulo 50**.
- Áreas e perímetros: é esperado que os alunos saibam calcular a medida da área e a medida do perímetro de quadrados e retângulos desenhados sobre malha centimetrada (como no **capítulo 51**), bem como a área de polígonos como os que aparecem no **problema 9** do **capítulo 53**.
- Medidas: deve-se avaliar se os alunos conseguem resolver problemas simples relativos a medidas de comprimento, massa e capacidade, como os que são propostos na seção *Medidas do dia a dia* do **capítulo 52**.
- Estatística: espera-se que os alunos consigam interpretar gráfico simples de barras e saibam usar informações numéricas organizadas em quadros ou tabelas, como nas atividades do **capítulo 54**.

- Álgebra: a expectativa é a de que os estudantes consigam resolver problemas envolvendo equilíbrio da balança de dois pratos, como os propostos no **capítulo 56**.
- Participação nas conversas sobre Matemática: como explicado na *Conclusão* da unidade 1, em especial, observe a manifestação oral das crianças quando elas participam de um *Vamos construir?* como o proposto no **capítulo 49**; ou quando resolvem problemas em grupo, como sugerido no **capítulo 46**. Há também a seção *Conversar para aprender* (**capítulos 45**, **49** e **55**), especialmente útil para se observar a expressão oral dos alunos.

Assim, chegamos ao final do 4º ano tendo cumprido rigorosamente todas as determinações da BNCC.

Quadro de monitoramento da aprendizagem

Para monitorar o aprendizado dos alunos nos tópicos citados anteriormente, um instrumento útil é o quadro a seguir. Use-o para registrar a trajetória de cada criança (e, portanto, de todo o grupo) de modo a observar a progressão ocorrida durante o período observado.

Esses registros, eventualmente, apontam tópicos nos quais muitos alunos apresentam desempenho insatisfatório; nesses casos, é preciso retomar o estudo do tema com toda a turma. Quando, em outro caso, são poucos os alunos com desempenho aquém da expectativa, é necessário dedicar alguma atenção a eles a fim de remediar defasagens.

Atenção

✓ No quadro a seguir, os tópicos são citados sucintamente, mas devem ser entendidos como descrito acima. Por exemplo, insistimos que se trata de avaliar a capacidade de resolver problemas básicos, simples. Problemas mais desafiadores exigem a participação de toda a turma com a mediação do professor.

✓ Listamos tópicos que consideramos prioritários. Mas só você conhece seus alunos. Portanto, se julgar necessário, adicione outros itens ao quadro.

Legenda: **S** – satisfatório; **PS** – parcialmente satisfatório; **NS** – não satisfatório

Aluno(a): ____________________	**Turma:** ____________		**Data:** ______
Tópico	**Desempenho**		
	S	**PS**	**NS**
Habilidades de cálculo mental			
Resolução de problemas			
Probabilidades			
Uso de calculadora			
Números decimais			
Paralelismo e perpendicularismo			
Quadriláteros			
Áreas e perímetros			
Medidas			
Estatística			
Álgebra			
Participação nas conversas sobre Matemática			

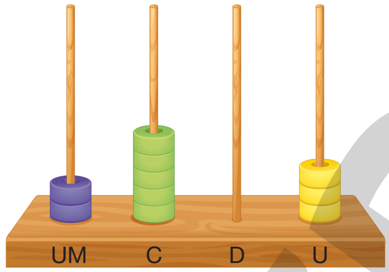
AVALIANDO SEU APRENDIZADO NO 4º ANO

Avaliação de resultado

Aguarde orientação de sua professora, que decidirá se as questões devem ser respondidas no caderno ou em folha avulsa.

Parte 1

1 Observe o número representado na ilustração do ábaco.
Dica: UM significa unidade de milhar.



- De acordo com a ilustração:

a) O número é 2053.

b) Uma decomposição do número é $2 \times 1000 + 5 \times 100 + 3 \times 10$.

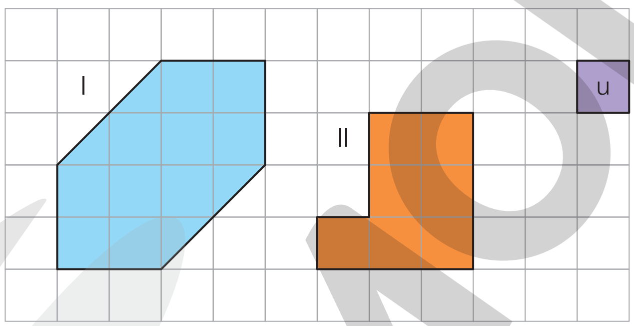
X **c)** O número é dois mil quinhentos e três.

d) O número é 3052.

2 Usando apenas os algarismos 1, 5 e 8, podemos escrever vários números de dois algarismos, como 11, 15, 18, 81 e 58. Ao todo, quantos são esses números?

a) 6 **b)** 8 X **c)** 9 **d)** 10

3 Na ilustração a seguir, os polígonos I e II estão desenhados em uma malha quadriculada.



ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

- Se a unidade de medida de área é a área u do quadradinho da malha, então as medidas das áreas desses polígonos são, respectivamente:

a) 11 u e 7 u **b)** 10 u e 6 u **c)** 11,5 u e 7 u X **d)** 12 u e 7 u

Sobre a avaliação de resultado

- O conjunto de questões desta avaliação verifica se noções importantes, propostas pela BNCC para o aprendizado matemático do 4º ano, foram adquiridas. Os resultados ajudam a avaliar o aprendizado da turma e o trabalho docente, contribuindo para aprimorar o planejamento do próximo ano.
- Esta avaliação é guiada pela lista de habilidades e competências elencadas pela BNCC. Como não seria factível examinar todas as habilidades, selecionamos aquelas que mais contribuem para o prosseguimento dos estudos e para a construção de competências específicas ou gerais. Certamente, quem domina tais habilidades está a par da maioria das outras habilidades desejadas ao final do 4º ano. Isso ocorre porque as habilidades se relacionam, uma reforçando ou preparando outra, e, em geral, cada uma depende de várias outras. Pode-se observar que, neste conjunto de testes e problemas, estão contempladas as cinco unidades temáticas (*Números*, *Álgebra*, *Geometria*, *Grandezas e medidas*, *Probabilidade e estatística*).
- Como se depreende do parágrafo anterior, esta avalição é voltada ao conteúdo matemático. Portanto, o resultado obtido por uma criança é apenas um dos fatores para sua avaliação global. Para qualquer aluno, devem-se considerar seu desempenho nas várias áreas de conhecimento e parte de suas características pessoais (habilidades de comunicação, criatividade, interesses, execução de tarefas de casa, interação com os colegas, os docentes e com a vida escolar etc.).
- Se você, professor, quiser compilar os dados dessa avaliação, numericamente, sugerimos atribuir 0,8 ponto para cada teste e 1,3 para cada questão discursiva da Parte 2, resultando em 10 pontos no total. Na correção dos problemas, recomendamos que você valorize os métodos de resolução, mesmo quando ocorrerem erros de cálculo.
- A seguir, comentamos as questões e, supondo que ainda restem alguns dias letivos no ano, sugerimos algumas atividades de revisão ou reforço.

4 A sequência numérica a seguir tem um padrão: a diferença entre um número e o anterior não muda. Os cartões coloridos escondem alguns dos números da sequência.

3 7 11 23

- Em relação à sequência, é correto afirmar que:

a) O cartão verde esconde o número 17.

b) Essa é a sequência dos múltiplos de 4.

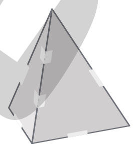
c) O último cartão da direita esconde o número 35.

X **d)** Dividindo cada número escondido por 4, o resto é sempre 3.

5 Efetue 23×75 e $2\,048 \div 8$. Depois, subtraia o menor número do maior. O resultado é:

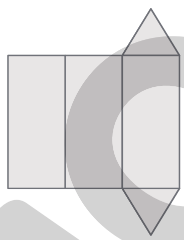
a) 1 322 X **b)** 1 469 **c)** 1 202 **d)** 2 148

6 Dobrando uma planificação de cartolina e fixando as faces laterais com fita adesiva, construímos a pirâmide ao lado.

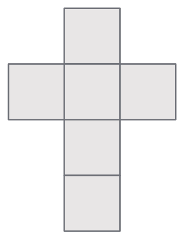


- A planificação correspondente a ela é:

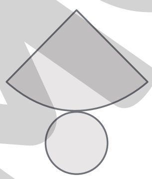
a)



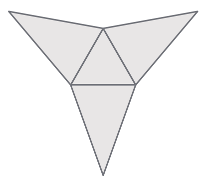
c)



b)



X **d)**



ILUSTRAÇÕES: ERICSON GUILHERME LUCIANO

Comentários sobre as questões objetivas

- O **teste 1** refere-se ao sistema de numeração decimal e à decomposição do número natural em unidades, dezenas, centenas e unidades de milhar. Estão em jogo as habilidades EF04MA01 e EF04MA02. A leitura precisa ser cuidadosa, e essa deve ser a única dificuldade se o ábaco e o sistema de numeração, vistos no **capítulo 2**, foram abordados em sala de aula.
- O **teste 2** é um problema de contagem, ou seja, que contempla a análise de possibilidades, tratada no **capítulo 44** e relacionada com a habilidade EF04MA08.
- O **teste 3** explora noções básicas de medida de área, conforme indicado na habilidade EF04MA21 e tratada no **capítulo 51** e em outros.
- O **teste 4** aborda sequências relacionadas com múltiplos citadas das habilidades EF04MA11 e EF04MA12 e estudadas nos **capítulos 16** e **30**.
- O **teste 5** trata habilidades de cálculo relativas às operações fundamentais. São os algoritmos da multiplicação e da divisão que estão em jogo. O tópico foi tratado em diversos capítulos e é referido nas habilidades EF04MA06 e EF04MA07. Erros de cálculo são aceitáveis, mas seria grave não ter noção do algoritmo, dado seu uso no 5º ano. Se for essa a razão do erro da questão (o que raramente ocorre), retome os tópicos em uma aula expositiva.
- Por fim, o **teste 6** refere-se à habilidade da geometria, EF04MA17, abordada inicialmente no **capítulo 8** e em vários outros.

Comentários sobre as questões discursivas

- A **questão 1** é um problema comercial comum, que aborda a habilidade EF04MA25, mas usa também ideias das operações fundamentais, principalmente a habilidade EF04MA07. É absolutamente necessário que, ao terminar o 4º ano, os alunos considerem familiar esse tipo de problema. Como há vários desses problemas ao longo deste volume, isso deve ocorrer.
- A **questão 2** envolve medida de massa (EF04MA20) e também exige conhecimentos dos significados da divisão ou da multiplicação (EF04MA07) porque os alunos precisam saber "quantas vezes 250 g "cabem" em 6,6 kg (ou 6 600 g). Eles podem resolver de diversas maneiras. Por exemplo:

- dividindo 6 600 por 250, o que leva a $660 \div 25$, resultando em 26 com resto 10;
- multiplicando 250 por 20, 22, 25 etc. até obter a resposta inteira 26;
- misturando os procedimentos de cálculo (por exemplo: 2,5 kg dão 10 bandejas, 5 kg dão 20 bandejas e assim por diante.)

Além disso, os alunos precisam perceber que devem operar com valores em grama para operar com números inteiros, pois ainda não aprenderam cálculos com decimais. Se este problema se mostrar difícil para os alunos, convém discuti-lo com a turma, da maneira já sugerida quando tratamos de resolução de problemas na seção introdutória deste *Manual do Professor.*

Parte 2

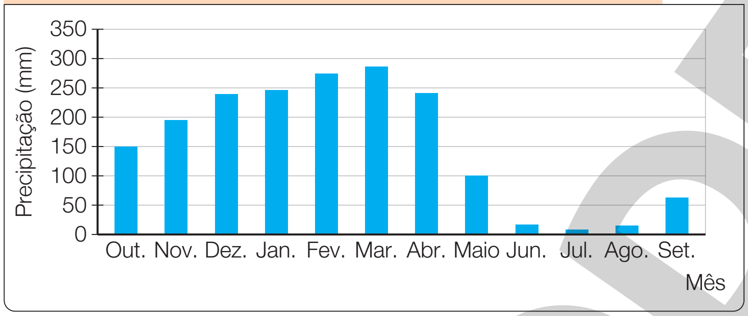
1 Antônio comprou uma cama e um colchão para sua nova casa. A cama custou R$ 652,00 e o colchão, R$ 388,00, e ele vai pagar o total em 8 prestações mensais iguais. Quantos reais Antônio pagará por mês?

R$ 130,00

2 Tanaka e sua família cultivam cogumelos, que são vendidos no mercado da cidade. Esta semana eles colheram 6,6 quilogramas de cogumelos e distribuíram em bandejas de 250 gramas cada uma. Quantas bandejas completas eles montaram? 26 bandejas, sobrando 100 g.

3 O gráfico a seguir mostra a média da precipitação mensal de chuva na cidade de Pequilândia. De acordo com as informações do gráfico, no mês de outubro costuma chover 150 mm, ou seja, se a água das chuvas do mês todo ficasse empoçada, alcançaria 150 mm de altura.

Média da precipitação mensal na cidade de Pequilândia



Dados obtidos pelo serviço de meteorologia nos anos de 2020 e 2021.

Todo ano, as chuvas ocorrem aproximadamente da maneira descrita pelo gráfico. No entanto, em maio de 2022, choveu 220 mm. Foi uma grande surpresa para os moradores da cidade. Por quê?
Porque choveu mais que o dobro do habitual, que seria 100 mm.

4 Larissa estuda em uma escola que tem apenas cinco classes, do 1º ao 5º ano. O 4º ano tem 30 alunos e o 1º ano tem $\frac{1}{6}$ a mais. O 2º, o 3º e o 5º ano têm o mesmo número de alunos, e o total de alunos da escola é 161. Larissa estuda na classe que tem menos alunos. Quantos são esses alunos? Em que ano ela está? 30 alunos; 4º ano.

• A **questão 3** envolve leitura de gráfico, relacionando-se com a habilidade EF04MA27. Diz-se que, em certa região, choveu, por exemplo, 100 mm em um mês, quando em cada metro quadrado da região (ou em toda sua área) a chuva do mês, se ficasse empossada, alcançaria a altura de 100 mm. Para obter essa medida, usam-se recipientes com base de 1 m^2 (pluviômetros) que recolhem a água em cada ocorrência de chuva. O índice mensal de chuva é a média das alturas das águas recolhidas por vários pluviômetros da região durante o mês. A questão pede aos alunos que obtenham uma conclusão lógica com base nas informações, o que pode ser um pouco mais difícil que a maioria destas questões porque exige que a criança se expresse por escrito. Havendo muitos erros nesta questão, convém retomá-la em outro momento e incentivar as crianças que acertaram a explicar seu raciocínio.

• A **questão 4** exige a leitura atenta, o pleno entendimento do enunciado e a elaboração de uma estratégia de resolução. Embora tenha um contexto familiar, não é um problema prático. Seu objetivo é testar o raciocínio em problemas matemáticos um pouco fora do padrão. Muitos erros neste problema sugerem reforçar leitura e discussão de problemas no 5º ano.

Referências bibliográficas comentadas

BIGODE, A. J. L.; FRANT, J. B. *Matemática*: soluções para dez desafios do professor: 1º ao 3º ano – Ensino Fundamental. São Paulo: Ática Educadores, 2011.

Considerada valiosa, essa obra é voltada sobretudo para professores que atuam no início do Ensino Fundamental. O foco principal do trabalho é a compreensão dos significados operatórios e dos procedimentos de cálculo relativos à adição, à subtração e à multiplicação. De leitura agradável, esse livro apresenta ótimas sugestões para a sala de aula.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*: educação é a base. Versão final. Brasília: MEC; SEB, 2018.

Essa publicação é referência obrigatória ao trabalho do professor no Brasil. Trata-se de um material de consulta indispensável, pois é normativo e define o conjunto de aprendizagens essenciais aos alunos das escolas brasileiras.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Alfabetização. *Política Nacional de Alfabetização*. Brasília: MEC; Sealf, 2019. 54 p.

Traz propostas para o trabalho com a alfabetização e informações sobre as contribuições das ciências cognitivas, especialmente relacionada à leitura como proposta para o trabalho com a alfabetização das crianças. O documento destaca, ainda, a necessidade de um compromisso de todos os componentes curriculares com a alfabetização.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Temas contemporâneos transversais*: contexto histórico e pressupostos pedagógicos. Brasília: MEC; SEB, 2019.

O documento apresenta temas que perpassam os componentes curriculares de forma transversal e integradora. Essencial ao trabalho em sala de aula.

BUSQUETS, M. D. *et al*. *Temas transversais em educação*: bases para uma formação integral. São Paulo: Ática, 1997.

Bases teóricas do tratamento de temas transversais na Educação Básica espanhola, que influenciou sua adoção nos Parâmetros Curriculares de 1997 e na atual BNCC.

CAMPOS, T. M. M.; CURI, E.; PIRES, C. M. C. *Espaço e forma*: a construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental. São Paulo: Proem, 2000.

Trata-se de relato de pesquisa ampla envolvendo, além da equipe de pesquisadores, alunos e professores de escola pública de São Paulo. Essa obra traz informações variadas abrangendo elementos da história da geometria, da história do ensino de geometria entre nós e da relação de professores com esse campo da Matemática. Apresenta inúmeros relatos de atividades desenvolvidas junto aos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

FONSECA, M. da C. F. R. (org.). *Letramento no Brasil*: habilidades matemáticas: reflexões a partir do Inaf 2002. Organizadora Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca. São Paulo: Global; Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação; Instituto Paulo Montenegro, 2004.

O Indicador de Alfabetismo Funcional (Inaf) avalia a população adulta brasileira em relação a habilidades básicas de letramento e numeramento, esse último entendido como "[...] domínio das capacidades de processamento de informações quantitativas, que envolvem noções e operações matemáticas [...]". Seus resultados interessam a todos os professores da Educação Básica.

INSTITUTO AYRTON SENNA. *Ideias para o desenvolvimento de competências socioemocionais*: abertura ao novo. São Paulo: Instituto Ayrton Senna, 2020.

Apresenta a necessidade de desenvolver as competências socioemocionais e o que são elas: conjunto de habilidades que o ser humano precisa desenvolver para lidar com as emoções em todos os contextos da vida.

LOPES, A. J.; RODRIGUEZ, J. G. *Metodologia para o ensino da aritmética*: competência numérica no cotidiano. São Paulo: FTD, 2009.

Leitura de grande valia para a formação continuada de professores. Essa obra aborda diversos aspectos relativos à unidade temática números: seus usos e significados; estimativas, cálculo mental e cálculo escrito; materiais manipuláveis; jogos; entre outros. Sua leitura é fonte de inspiração para o trabalho com as crianças.

LORENZATO, S. *Educação Infantil e percepção matemática*. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2008. (Coleção Formação de professores.)

Revela a essência do trabalho do professor que ensina Matemática para crianças, discutindo ações pedagógicas que visam ao desenvolvimento da percepção matemática.

NUNES, T. *et al. Educação matemática*: números e operações numéricas. São Paulo: Cortez, 2005. vol. 1.

Esse livro traz uma discussão baseada em pesquisas científicas sobre o processo de trabalho com o número e as operações básicas em Matemática. Para os autores, os professores têm dois processos a considerar no momento em que estão em sala de aula: a aprendizagem do aluno e sua própria aprendizagem.

PARRA, C.; SAIZ, I. *Didática da Matemática*: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 1996.

Elaborada por um grupo de autores de várias nacionalidades e de reconhecida competência, essa obra aborda vários temas: resolução de problemas, cálculo mental, ensino da geometria, os diferentes papéis do professor, entre outros, todos relevantes no âmbito educacional.

ROQUE, T. *História da Matemática*. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

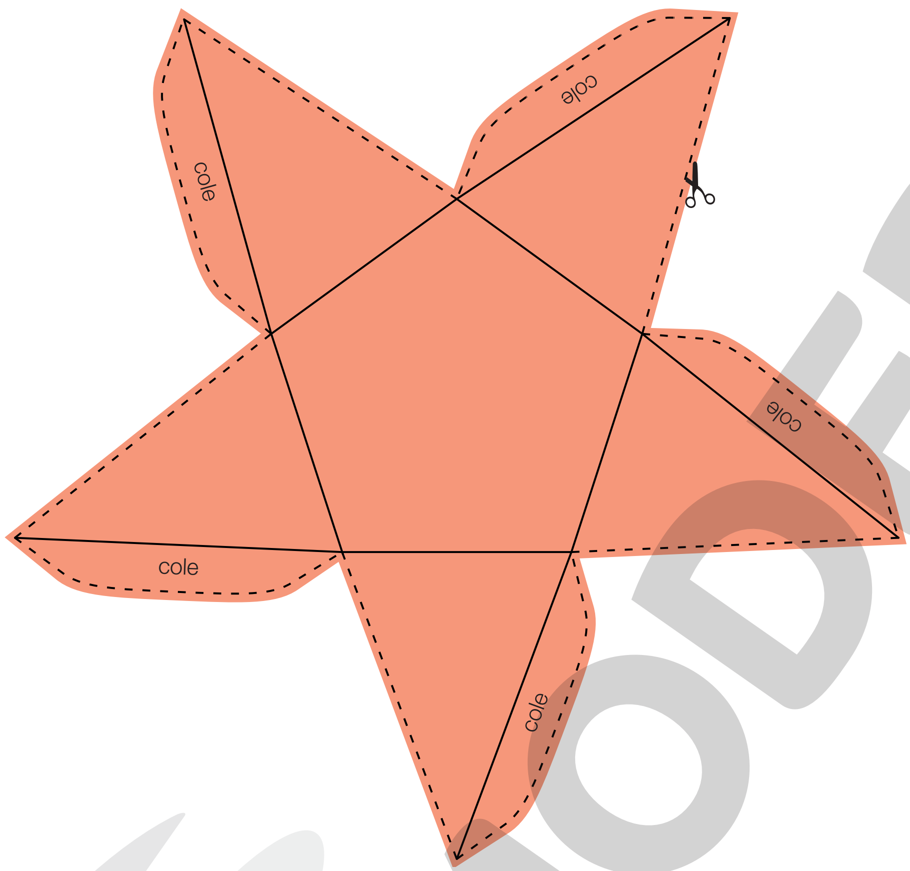
Essa obra trata do desenvolvimento histórico da maior parte dos tópicos matemáticos ensinados na escola básica, em consonância com uma visão mais atual da historiografia.

SMOLE, K. C. S.; DINIZ, M. I. (org.). *Ler, escrever e resolver problemas*: habilidades básicas para aprender Matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

As autoras discutem a leitura, a interpretação e os modos de resolver problemas de Matemática a partir de um trabalho direcionado à leitura dos textos que compõem os problemas.

Material complementar

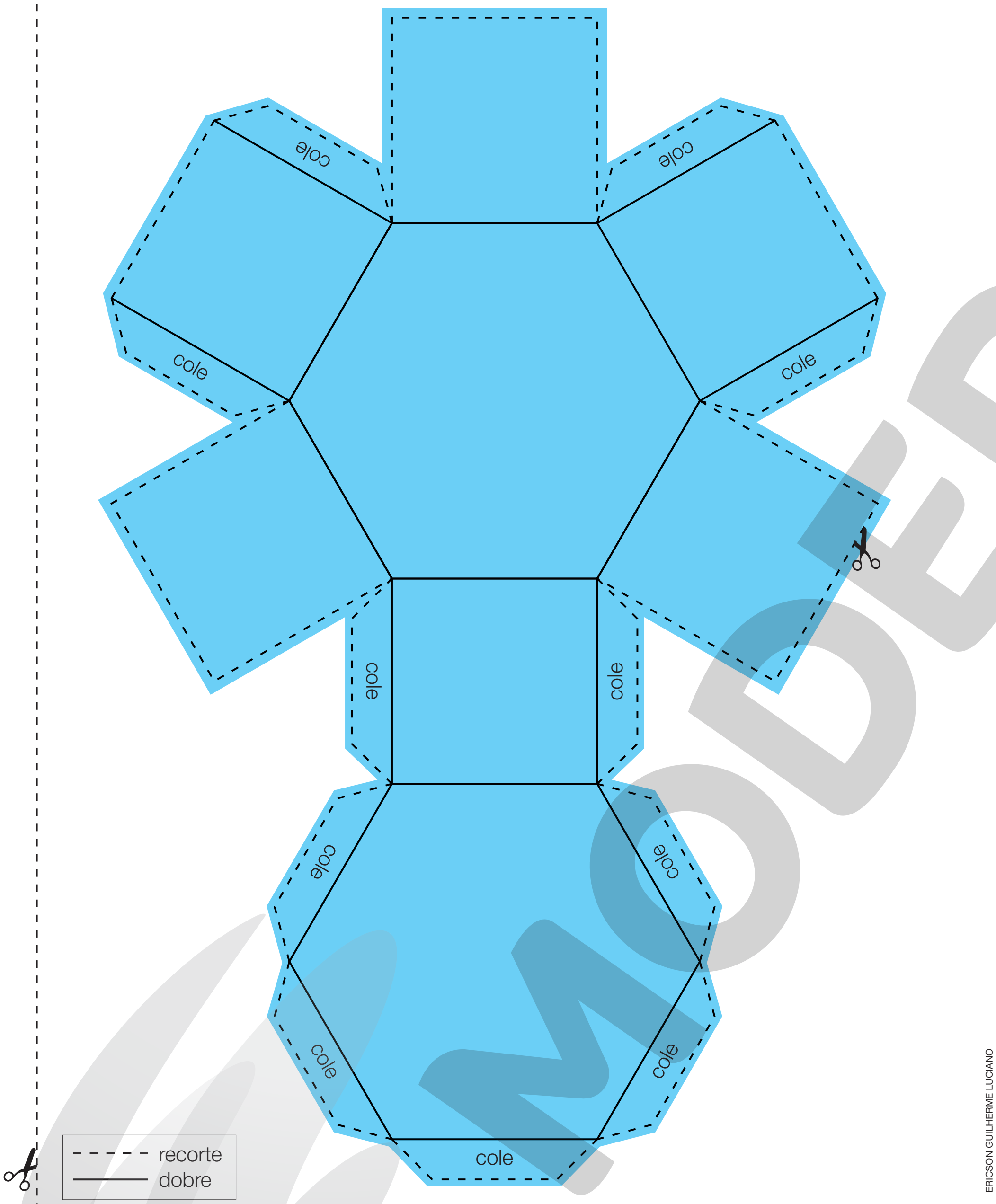
Ficha 1 Planificação de uma pirâmide de base pentagonal (para o *Vamos construir?* da página 43)



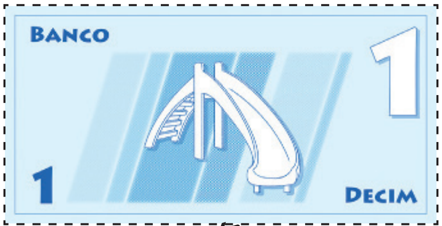
recorte
dobre

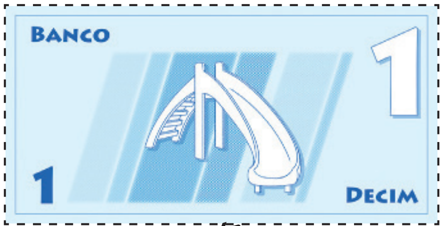
ERICSON GUILHERME LUCIANO

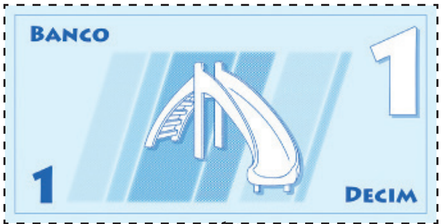
Ficha 2 Planificação de um prisma de base hexagonal (para o *Vamos construir?* da página 43)

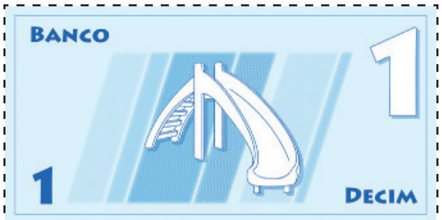


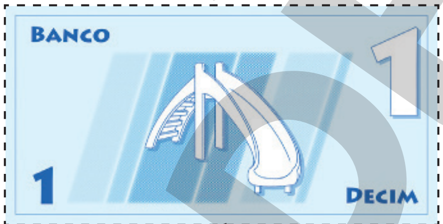
Ficha 3 Cédulas de decim











- - - - - recorte

ILUSTRAÇÕES: SIMONE ZIASCH

ILUSTRAÇÕES: SIMONE ZIASCH

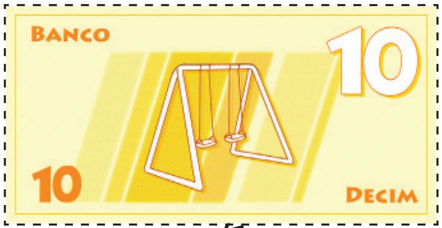
Ficha 4 Cédulas de decim

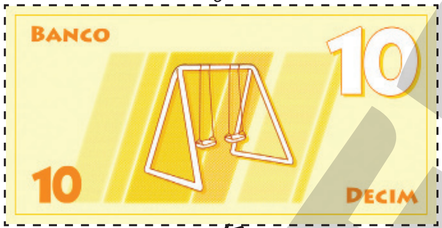
- - - - - recorte

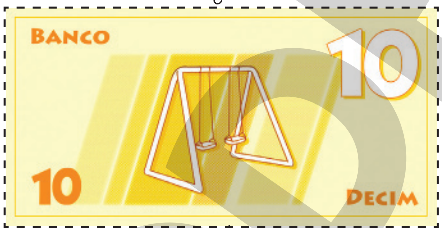
ILUSTRAÇÕES: SIMONE ZIASCH

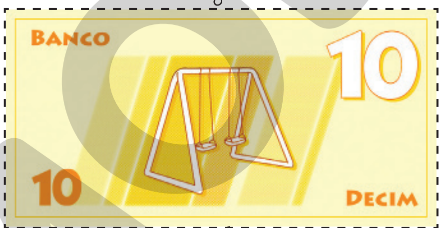
ILUSTRAÇÕES: SIMONE ZIASCH

Ficha 5 Cédulas de decim







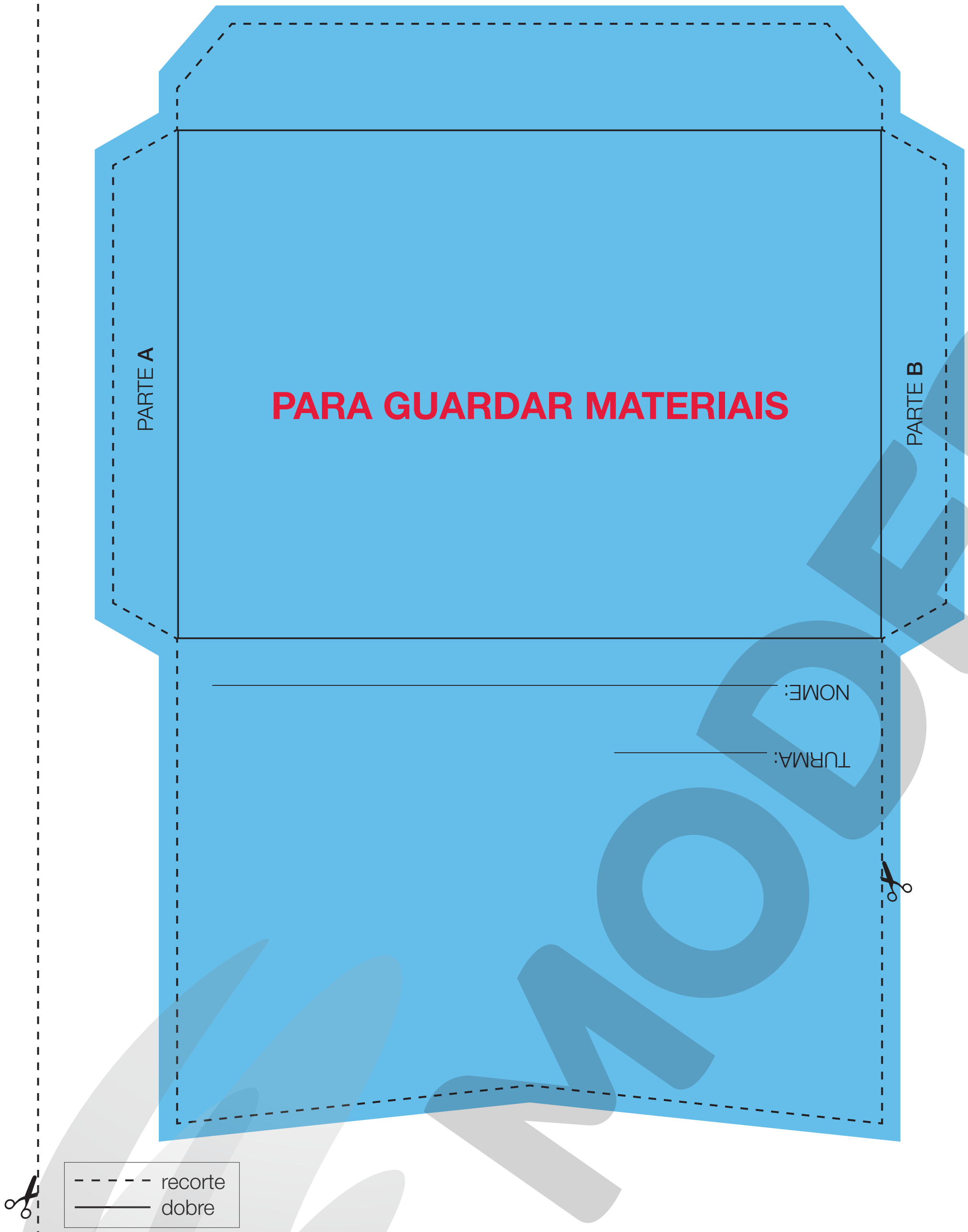


ILUSTRAÇÕES: SIMONE ZIASCH

- - - - - recorte

ILUSTRAÇÕES: SIMONE ZIASCH

Ficha 6 Envelope para guardar materiais



ILUSTRAÇÕES: SIMONE ZIASCH

DOBRE AQUI

DOBRE AQUI

DOBRE AQUI

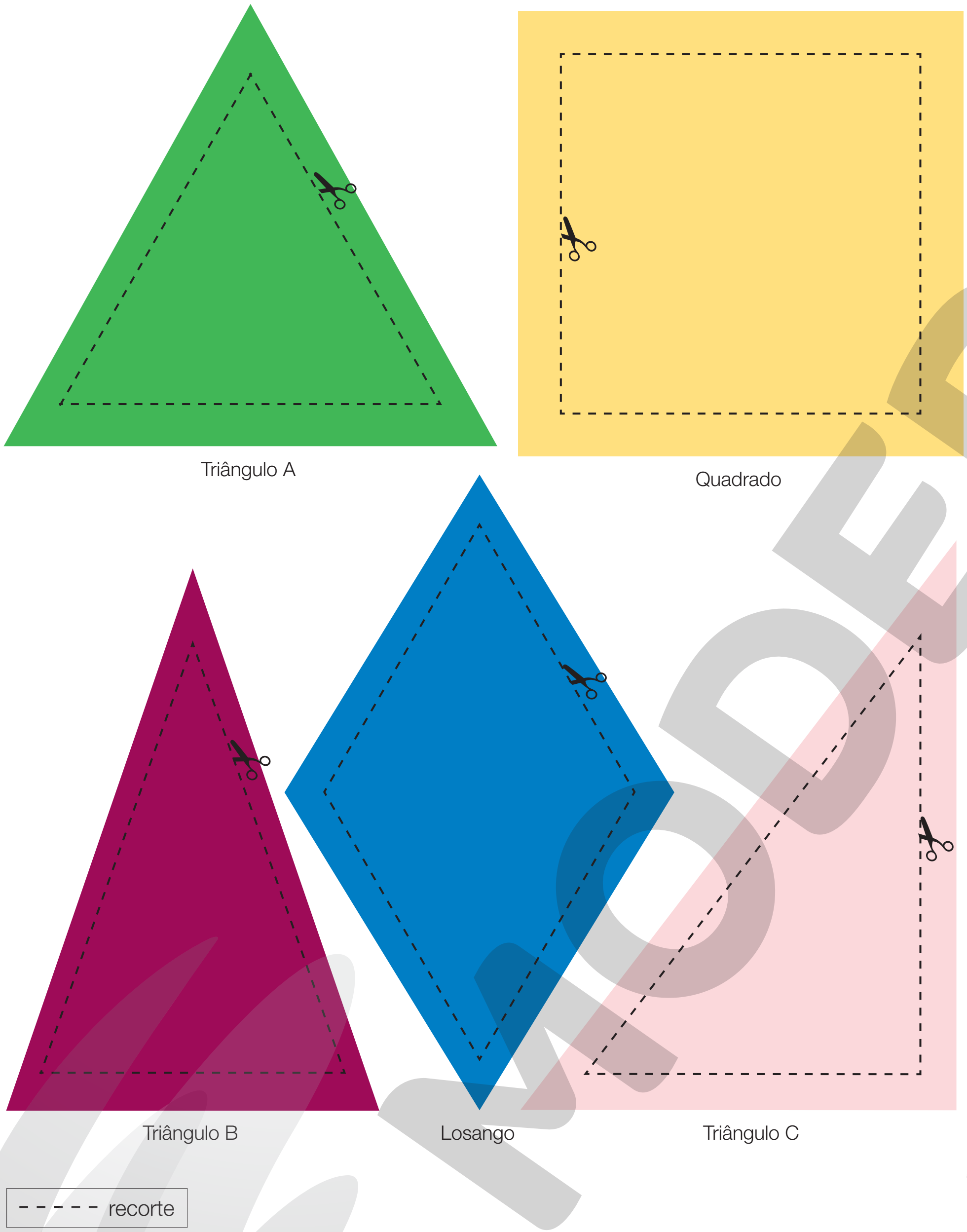
DOBRE AQUI

COLAR A PARTE **B** AQUI

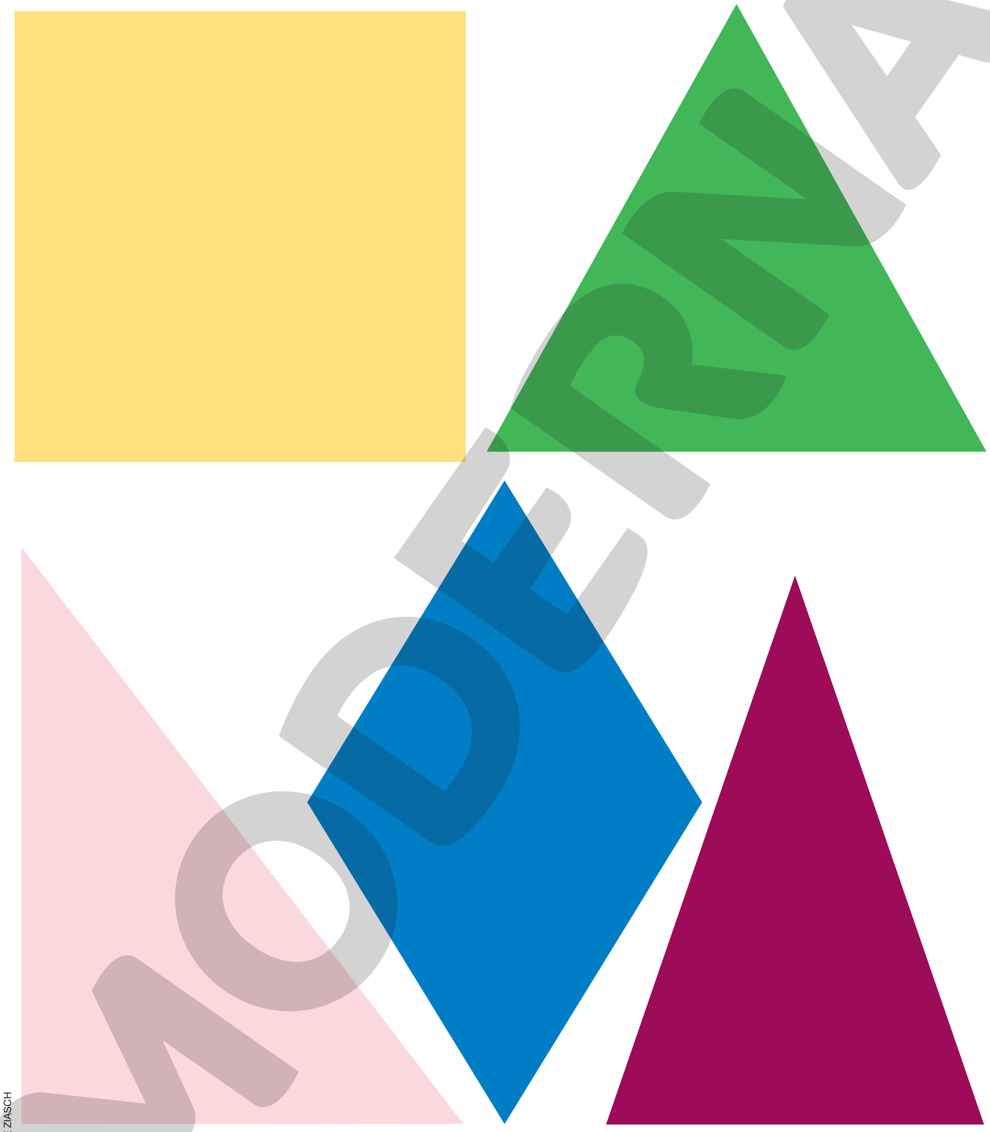
COLAR A PARTE **A** AQUI

Ficha 7

Figuras geométricas
(para o *Vamos explorar?* da página 91)



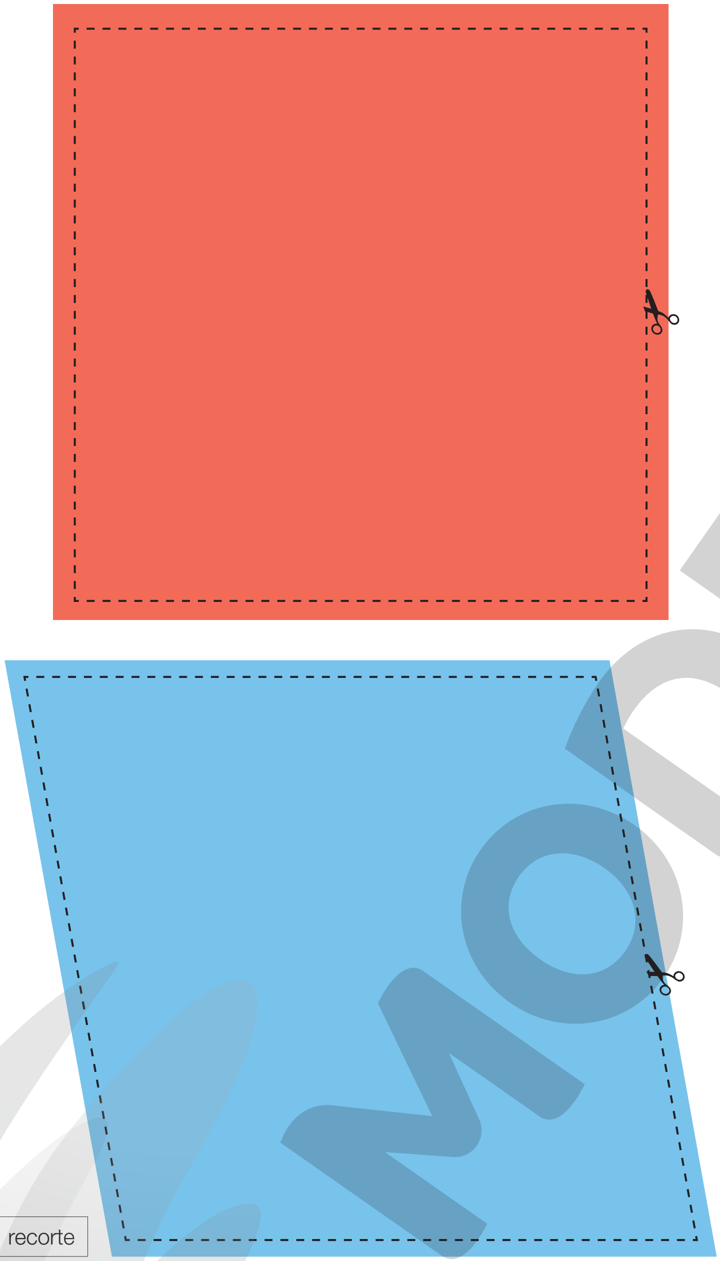
ILUSTRAÇÕES: SIMONE ZIASCH



ILUSTRAÇÕES: SIMONE ZIASCH

Ficha 8

Quadrado e losango
(para o *Vamos explorar?* da página 135)

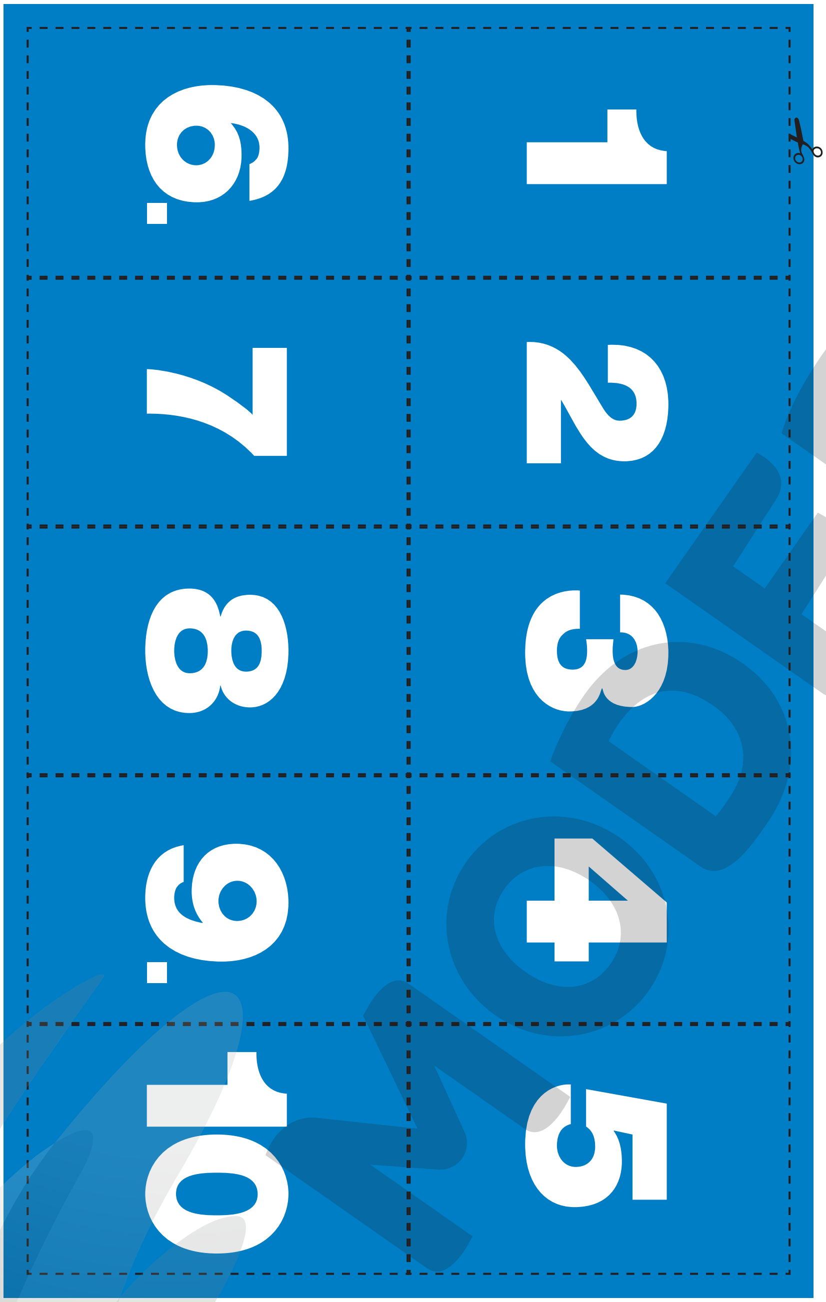


- - - - - recorte

ILUSTRAÇÕES: SIMONE ZIASCH

ILUSTRAÇÕES: SIMONE ZIASCH

Ficha 9 Cartas para o jogo *Descobrindo qual é a multiplicação* (para o *Vamos jogar?* da página 143)



ILUSTRAÇÕES: SIMONE ZIASCH

- - - - - recorte

Descobrindo qual é a multiplicação	Descobrindo qual é a multiplicação	Descobrindo qual é a multiplicação	Descobrindo qual é a multiplicação	Descobrindo qual é a multiplicação
Descobrindo qual é a multiplicação	Descobrindo qual é a multiplicação	Descobrindo qual é a multiplicação	Descobrindo qual é a multiplicação	Descobrindo qual é a multiplicação

MODERNA

ISBN 978-65-5779-903-1