SEMED | PREFCG

Todos juntos, todos em ação.

VERSÃO DO PROFESSOR

COLETÂNEA APRENDER MAIS na REME

CADERNO 3

Ensino Fundamental

ADRIANE BARBOSA NOGUEIRA LOPES
Prefeita Municipal

LUCAS HENRIQUE BITENCOURT DE SOUZA
Secretário Municipal de Educação

ANA CRISTINA CANTERO DORSA LIMA
Superintendente de Políticas Educacionais

ANA MARIA RIBAS
Gerente do Ensino Fundamental e Médio

FICHA TÉCNICA

ELABORAÇÃO

MATEMÁTICA
Adriano da Fonseca Melo
Agnaldo de Oliveira
Anselmo de Souza Filgueira
Carine Fernandes Botelho Custódio
Celia Vieira Vareiro

REVISÃO GRAMATICAL
Gilson Demétrio Ávalos

DIAGRAMAÇÃO
Rafael Bartimann de Almeida
Rafael Bastazini Lazzari

CAPA
Ivana Claudia Souza de Britto Dezen

Carta do Secretário Municipal de Educação

Queridos(as) estudantes,

Motivados pela necessidade de investimentos constantes para a melhoria da qualidade da educação pública campo-grandense e, visando à recomposição da aprendizagem dos estudantes da Reme, a Prefeitura Municipal, por intermédio da Secretaria Municipal de Educação/Semed, lança o Projeto “Aprender Mais na Reme”. Assim, dentre as várias ações com vistas a fortalecer a aprendizagem, essa coletânea se apresenta como importante material de apoio para professores em suas aulas, contribuindo com a construção de um aprendizado significativo por parte de nossos estudantes.

Nesse sentido, para auxiliá-los nesse processo de recomposição da aprendizagem, apresentamos a coletânea “Aprender Mais na Reme”, um instrumento necessário para que possamos te ajudar a fortalecer seus conhecimentos, na direção de um futuro de conquistas, por meio da educação. Destacamos a importância da parceria entre professores e alunos, incentivando você a ser participativo nas aulas, tirar suas dúvidas e realizar todas as atividades, com aplicação.

Para isso, nossa equipe pedagógica construiu um material com atividades de leitura, interpretação, produção de textos e conhecimentos matemáticos, objetivando, sempre, promover um ensino desafiador a você estudante.

Com todos esses cuidados e com seu empenho, estamos certos de que conseguiremos alcançar os melhores resultados para o seu aprendizado, possibilitando a realização dos seus sonhos, em um futuro próximo. Por fim, desejamos um ótimo estudo e aproveitamento do seu material para que possamos superar as dificuldades de forma progressiva e colaborativa, pois juntos somos mais fortes e vamos mais longe.

Lucas Henrique Bitencourt de Souza
Secretário Municipal de Educação

Carta da Superintendente de Políticas Educacionais

Prezados(as) profissionais de educação,

Temos passado por momentos atípicos no desenvolvimento do nosso fazer pedagógico, muitos deles, motivados pelo afastamento físico do ambiente escolar nos últimos anos. No entanto, sabemos que, em momento algum, os profissionais de educação da Rede Municipal de Ensino de Campo Grande deixaram de realizar suas tarefas com maestria e dedicação, apesar dos entraves encontrados.

Nesse contexto, é com satisfação que apresentamos a coletânea “Aprender Mais na Reme”, como mais uma ferramenta na busca pela recomposição da aprendizagem dos estudantes. Assim, neste momento, buscamos, de maneira integrada, a recomposição dos conhecimentos, objetivando oportunizar conhecimentos em leitura, produção textual e conceitos matemáticos, desde as estruturas iniciais de alfabetização e letramento matemático até o aprimoramento da fluência em leitura, interpretação, escrita e matemática.

Assim, solicitamos, mais uma vez, a parceria dos profissionais de educação da Reme para que possamos vencer esse desafio imposto não só à educação campo-grandense, mas a todo contexto educacional brasileiro. Para tanto, propomos atividades diversificadas, buscando qualificar, ainda mais, a construção do aprendizado dos nossos estudantes. Nessa perspectiva, entender as necessidades de crianças e jovens que estão em processo de formação é condição indispensável para que possamos aproveitar ao máximo o material que se apresenta.

Ainda, instamos aos professores a ampliarem as alternativas no processo de avaliação, bem como diversificarem os instrumentos de aferição do conhecimento, considerando, até mesmo, as mais singelas evoluções. Por fim, registramos nosso reconhecimento e agradecimento por todo esforço empenhado para um ensino de qualidade na Reme e somos conscientes de que os desafios não são pequenos e exigem uma ressignificação do processo educacional, com vistas a minorar as distorções identificadas.

Ana Cristina Cantero Dorsa Lima

Superintendente de Políticas Educacionais/Suped/Semed

Orientações Pedagógicas do Nível 3 – Matemática

A cada geração o processo de aprendizagem sofre transformações a partir das mudanças pelas quais a sociedade passa. Desse modo, para ensinar, é necessário conhecermos diferentes estratégias e recursos que possam contribuir para desenvolver a aprendizagem dos estudantes. Essa necessidade, torna-se mais premente, após o cenário de pandemia vivido por nós a partir de março de 2020, nos impondo novas condições que nos obrigou a utilizarmos diversas estratégias e recursos que visando mitigar a defasagem ocorrida com a suspensão das aulas presenciais e, ao mesmo tempo, equiparar as aprendizagens.

Com esse olhar, voltado a equiparação da aprendizagem, disponibiliza-se este material, como um recurso educativo voltado às necessidades de aprendizagem em Matemática dos estudantes da Rede Municipal de Ensino.

Nesse sentido, a Equipe de Matemática da Gerência do Ensino Fundamental e Médio, organizou este material estruturado com atividades por "temas" que abordam conhecimentos necessários para a equiparação da aprendizagem e, consequentemente, possibilitar que ocorra o avanço do processo de aprendizagem.

Destarte, nesse material, o caminho escolhido foi a construção dos conhecimentos ao desenvolver atividades organizadas por "temas". Esses, voltados aos conhecimentos necessários que os estudantes precisam desenvolver ao longo da etapa final do ensino fundamental. Assim, cada "tema" está organizado por um número variado de atividades que julgamos necessárias para que o estudante possa equiparar sua aprendizagem relativa ao conhecimento previsto neste material.

Destacamos a necessidade de estudo, por parte do docente, das "orientações em relação ao tema" que abre cada temática. Essas orientações, de maneira geral, apresentam os conhecimentos previsto, estratégias de desenvolvimento e recursos que poderão ser utilizados durante a realização das atividades previstas. Nessas orientações, buscamos apresentar conceitos relativos ao tema e modos de desenvolvimento que podem ser úteis durante o momento de equiparação da aprendizagem, bem como, diversos outros momentos, durante o ano letivo.

Faz-se necessário também a leitura das "orientações quanto a atividade". Essas orientações estão apresentadas logo após a atividade. São orientações especificas versando sobre estratégias para seu desenvolvimento, bem como recursos que poderão contribuir na construção, pelo estudante, do conhecimento previsto na atividade. Salientamos, porém, que em função da materialidade das atividades, nem todas tem orientações específicas.

Ressaltamos que esse material constitui um recurso para a ação docente e deve ser complementado com outros recursos e estratégias, de acordo com as necessidades de cada docente e do grupo de estudantes encaminhado para equiparação da aprendizagem, bem como, não substitui orientações, já previstas, no Referencial Curricular da Rede Municipal de Ensino.

Nesse sentido, valorizamos a capacidade criativa dos docentes em planejar momentos de aprendizagem, para além do que está previsto neste material, agregando a ele a utilização de outras estratégias, que não foram previstas, na constituição deste, mas que são potenciais para promover a aprendizagem dos estudantes.

Reforçamos nosso reconhecimento da competência dos docentes e do compromisso de todos na busca de estratégias e de recursos que possam promover a equiparação da aprendizagem prevista no ano vigente ao qual o estudante está matriculado.

SEMED PREFCG

MATEMÁTICA

VERSÃO DO PROFESSOR

Tema 1: Leitura e escrita de números naturais

Orientações em relação ao tema

Nesse tema, convidamos o professor e os alunos a discutirem sobre os diferentes registros e/ou representações para os números, bem como sua relação com a língua materna. Desse modo, uma ideia central desse tema é o desenvolvimento das características do Sistema de Numeração Decimal. Nesse sentido, para explicar aos alunos essas características, pode-se recorrer a materiais que irão auxiliar nessa compreensão, como o quadro de valor-lugar, canudos, dedos das mãos, dentre outros objetos que poderão ser utilizados.

Pode-se entender que esses conhecimentos deveriam ser desenvolvidos nos primeiros anos escolares, contudo há conhecimentos que somente nos anos finais serão consolidados. Assim precisamos trabalhar e preparar o nosso aluno para os estudos. Inicie a aula representando os dez algarismos utilizados para formar os números no Sistema de Numeração Decimal na lousa. A partir dessa representação, solicite aos alunos que falem números formados por dois algarismos, três, quatro, cinco e seis algarismos. Solicite que escrevam na lousa, utilizando os algarismos, os números falados. Apresente um quadro de valor-lugar para os alunos conforme o modelo a seguir:

Centena de milhar	Dezena de milhar	Unida de milhar	Centena	Dezena	Unidade

Solicite que os alunos digam como representar os números falados no quadro, mas deixe evidente que cada coluna deve conter apenas um algarismo do número que deseja representar. Por exemplo, dois números falados foram: 145, 567897.
Para representá-los no quadro, teremos:

Centena de milhar	Dezena de milhar	Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade
			1	4	5
5	6	7	8	9	7

Reforce que, para representar os números no quadro, deve-se iniciar da direita para a esquerda, indicando assim a posição ocupada por cada algarismo nas classes e ordens, o que pode facilitar na posterior leitura.

A partir da representação, escreva por extenso os três primeiros números representados na lousa. Explore, caso ocorra, as possibilidades diferentes de escrever, por exemplo, quatorze ou catorze. Lembre-se de que desejamos estabelecer relações entre a linguagem matemática e a língua materna. Ainda essa relação é fundamental para posteriormente resolver problemas. Feito isso, passe para as atividades de classe, que devem ser feitas e discutidas na aula. Ao término solicite que realizem em casa as atividades como forma de reforçar o que foi discutido.

Atividade 1. Observe os números 1 387, 7 843 e 47 508.

a) Escreva como se lê cada número.
1 387 = mil trezentos e oitenta e sete
7 843 = sete mil oitocentos e quarenta e três
47 508 = quarenta e sete mil quinhentos e oito

b) Indique quantas unidades de milhar há em cada número.
1 há uma unidade de milhar.
7 há sete unidades de milhar.
47 há quarenta e sete unidades de milhar.

Atividade 2. Represente os números solicitados nos itens seguintes:

a) Escreva um número constituído por 3 unidades, 7 centenas e 9 unidades de milhar.
9 703

b) Escreva um número constituído por sete dezenas, três unidades de milhar e cinco centenas de milhar.
503 070

c) Escreva o número que possui o algarismo 7 na 5ª ordem.
70 000

d) Escreva o número que possui o algarismo 8 na 6ª ordem.
800 000

Atividade 3. Carlos escreveu os números naturais de 10 até 356. Quantos algarismos ele escreveu?

Intervalo	Quantidade de números	Número de algarismos
10 a 99	90	180 algarismos
100 a 356	257	771 algarismos
Total de algarismos		951 algarismos

Orientações quanto à atividade

Para a realização da atividade, podem-se distribuir os números em intervalo que contenha os números que podem ser escritos com dois algarismos e os números que podem ser escritos com três algarismos, conforme apresentado na tabela. Dessa forma, é possível verificar quantos números há em cada intervalo e multiplicar pela quantidade de algarismos necessários para escrever cada um dos números do intervalo. Por exemplo, no intervalo que vai de 10 a 99, todos os números utilizam dois algarismos para serem escritos; no intervalo de 100 a 356, todos os números utilizam três algarismos.

Atividade 4. A tabela retirada do g1 apresenta a quantidade de crianças que foram vacinadas em cada um dos estados citados. Observe os dados e responda às atividades.

Vacinação infantil nos estados

Veja como está o andamento da campanha em cada local

Estado	1ª dose infantil (5 a 11 anos, em unidades)	1ª dose infantil (5 a 11 anos, em %)
Acre	25 461	21,71%
Alagoas	135 973	37,98%
Amazonas	156 199	27,57%
Amapá	17 378	15,31%
Bahia	745 844	51,99%

Fonte: Consórcio de veículos de imprensa a partir de dados das secretarias estaduais de saúde. Disponível em: https://g1.globo.com/saude/coronavirus/vacinas/noticia/2022/03/20/vacinacao-contra-a-covid-742percent-da-populacao-esta-totalmente-imuniz. Acesso em: 20/03/2022.

a) Com relação aos números que indicam quantas crianças foram vacinadas, indique o estado em que há mais unidades.
No estado da Bahia

b) Qual estado apresenta o número de vacinação infantil em que há mais dezenas de milhar?
No Estado da Bahia, considerando que em 745 mil há 74 dezenas de milhar.

c) Escreva, por extenso, as quantidades de crianças vacinadas em cada estado.

Acre	25 461	Vinte e cinco mil quatrocentos e sessenta e um
Alagoas	135 973	Cento e trinta e cinco mil novecentos e setenta e três
Amazonas	156 199	Cento e cinquenta e seis mil cento e noventa e nove
Amapá	17 378	Dezessete mil trezentos e setenta e oito
Bahia	745 844	Setecentos e quarenta e cinco mil oitocentos e quarenta e quatro

Tema 2: Comparação e ordem de números naturais

Orientações em relação ao tema

Neste tema, continuaremos estudando características do Sistema de Numeração Decimal, mas agora iremos utilizar a língua materna como um recurso para comparar números e ordenar. Aproveite para discutir as classes e ordens dos números, bem como a ideia de inclusão. Para que tenhamos uma certa quantidade de dezenas, foi necessário que antes fosse agrupada uma quantidade de unidade formando grupos de 10 para serem trocadas por uma dezena. Essa ideia será uma noção inicial para o trabalho com as operações, visto que para realizar as operações, os alunos precisam transitar entre as ordens e classes realizando trocas. Então explore bem essa ideia de agrupamento, inclusão para ordenar números, aproveite a oralidade para associar as representações numéricas.

Atividade 1. Dados os números: 1 387, 7 843, 47 508, 789, 1 378 e 7 852.

a) Represente, no quadro de classes e ordens, os números dados.

Centena de milhar	Dezena de milhar	Unidade de milhar	Centena	Dezena	Unidade
		1	3	8	7
		7	8	4	3
	4	7	5	0	8
			7	8	9
		1	3	7	8
		7	8	5	2

b) Escreva quantas centenas há em cada número.
1 387 – há 13 centenas.
7 843 – há 78 centenas.
47 508 – há 475 centenas.
789 – há 7 centenas.
1 378 – há 13 centenas.
7 852 – há 78 centenas.

c) Escreva quantas unidades de milhar há em cada número.
1 387 – há 1 unidade de milhar.
7 843 – há 7 unidades de milhar.
47 508 – há 47 unidades de milhar.
789 – há 0 unidades de milhar.
1 378 – há 1 unidade de milhar.
7 852 – há 7 unidades de milhar.

d) Escreva quantas unidades há em cada número.
1 387 – há 1 387 unidades.
7 843 – há 7 843 unidades.
47 508 – há 47 508 unidades.
789 – há 789 unidades.
1 378 – há 1 378 unidades.
7 852 – há 7 852 unidades.

e) Escreva os números em ordem crescente, ou seja, escreva do menor valor para o maior valor.
789, 1 378, 1 387, 7 843, 7 852, 47 508

Atividade 2. A partir dos dados apresentados na tabela, na coluna 1ª dose infantil (5 a 11 anos, em unidades), responda:

Vacinação infantil nos estados. Veja como está o andamento da campanha em cada local

Estado	1ª Dose infantil (5 a 11 anos) em unidades	Estado	1ª Dose infantil (5 a 11 anos) em unidades
Acre	21 515	Paraíba	136 900
Alagoas	113 710	Pernambuco	485 363
Amazonas	101 276	Piauí	196 285
Amapá		Paraná	403 223
Bahia	600 143	Rio de Janeiro	432 648
Ceará	514 790	Rio Grande do Norte	158 723
Distrito Federal	140 685	Rondônia	34 264
Espírito Santo	141 338	Roraima	5 250
Goiás	214 903	Rio Grande do Sul	435 578
Maranhão	226 106	Santa Catarina	185 007
Minas Gerais	951 658	Sergipe	73 950
Mato Grosso do Sul	127 778	São Paulo	3 248 226
Mato Grosso	87 339	Tocantins	36 938
Pará	198 979	**Total**	**9 272 575**

a) Qual estado apresenta o menor número de crianças vacinadas?
Amapá, visto que até o dia 03 de março não foi vacinada nenhuma criança.

b) Qual estado apresenta o maior número de crianças vacinadas?
O Estado de São Paulo.

Atividade 3. Dados os números: 145, 2 356, 1 768, 34 567 e 12 345. Organize os dados na tabela, conforme as classes e ordens.

Centenas de milhar	Dezenas de milhar	Unidade de milhar	Centenas	Dezenas	Unidades
			1	4	5
		2	3	5	6
		1	7	6	8
	3	4	5	6	7
	1	2	3	4	5

a) Qual é o maior número entre os cinco números?
O número 34 567

b) Somando estes números, obtemos um número com quantas classes e ordens?
A soma foi de 51 181, então ele possui 5 ordens e duas classes.

Atividade 4. Os 10 municípios com as maiores taxas de crescimento populacional, segundo a estimativa anual do IBGE, foram Sidrolândia, Chapadão do Sul, Nova Alvorada do Sul, Sonora, Terenos, Maracaju, Rio Brilhante, Corguinho, Paraíso das Águas e São Gabriel do Oeste.

MUNICÍPIO	2020	2021
Sidrolândia	59 245	60 792
Chapadão do Sul	25 865	26 499
Nova Alvorada do Sul	22 430	22 967
Sonora	19 721	20 158
Terenos	22 269	22 721
Maracaju	48 022	48 944
Rio Brilhante	38 186	38 844
Corguinho	6 054	6 158
Paraíso das Águas	5 654	5 751
São Gabriel do Oeste	27 221	27 660

a) Organize a tabela em ordem crescente, tendo por base o ano de 2020.

MUNICÍPIO	2020	2021
Paraíso das Águas	5.654	5.751
Corguinho	6.054	6.158
Sonora	19.721	20.158
Terenos	22.269	22.721
Nova Alvorada do Sul	22.430	22.967
Chapadão do Sul	25.865	26.499
São Gabriel do Oeste	27.221	27.660
Rio Brilhante	38.186	38.844
Maracaju	48.022	48.944
Sidrolândia	59.245	60.792

b) Organize a tabela em ordem crescente, tendo por base o crescimento assinalado em cada cidade na comparação entre os anos de 2020 e 2021.

MUNICÍPIO	2020	2021	DIFERENÇA
Paraíso das Águas	5 654	5 751	97
Corguinho	6 054	6 158	104
Sonora	19 721	20 158	437
São Gabriel do Oeste	27 221	27 660	439
Terenos	22 269	22 721	452
Nova Alvorada do Sul	22 430	22 967	537
Chapadão do Sul	25 865	26 499	634
Rio Brilhante	38 186	38 844	658
Maracaju	48 022	48 944	922
Sidrolândia	59 245	60 792	1 547

Tema 3: Composição de números naturais

Orientações em relação ao tema

Neste tema, continuaremos discutindo características do Sistema de Numeração Decimal (SND) ao retomar as ideias trabalhadas no tema anterior. Para tanto, convidaremos os alunos a realizarem o processo inverso que trabalhamos no tema anterior.

O aluno deverá decompor o número, indicando por meio de adição e multiplicação, as diferentes ordens e classes que formam o número.

Note que, novamente, teremos um reforço da relação entre a linguagem matemática e a língua materna. Objetivaremos levar o aluno a compreender a importância da linguagem na resolução das atividades e com isso prepararemos o aluno para o cálculo mental e o trabalho com estimativas. Portanto, busque estabelecer uma relação entre o tema anterior e o atual. Mas agora se deve explorar as ordens e classes para decompor um número dado. Assim se pode retomar no início da aula o quadro de ordens e classes e representar alguns números, por exemplo, aqueles manipulados no tema anterior.

Escreva os números na lousa e construa o quadro de ordens e classes. Convide três alunos para representar no quadro os números representados na lousa, retome a relação com base 10 para cada ordem. Exemplo:

Centenas de milhar	**Dezenas de milhar**	**Unidade de milhar**	**Centenas**	**Dezenas**	**Unidades**
100 000 ou 105	10 000 ou 104	1 000 ou 10^3	100 ou 10^2	10 ou 10^1	1 ou 100

Feita essa relação, passaremos para a representação de um número já utilizado nos temas anteriores.

Centena de milhar	**Dezena de milhar**	**Unidade de milhar**	**Centena**	**Dezena**	**Unidade**
	5	1	1	8	1

Então podemos extrair do quadro de ordens e classes as seguintes afirmações:

5 está na ordem da Dezena de milhar. Então podemos escrever o 5 como 50 000 ou $5 \times 10\,000$ ou 5×10^4 visto que o expoente, no caso da base 10, corresponde à quantidade de zeros que o número possui. Continuando, temos o algarismo 1 que ocupa a posição da unidade de milhar. Logo, podemos escrever como $1\,000$ ou $1 \times 1\,000$ ou 1×10^3. A mesma coisa com o algarismo 1, que ocupa a ordem das centenas, ele pode ser escrito com 100 ou 1×100 ou 1×10^2. O 8, por ocupar a ordem da dezena, pode ser representado como 80 ou 8×10^1. Já o algarismo 1 que ocupa a posição da unidade simples pode ser representado por 1×10^0. Portanto, o número representado no quadro é $5 \times 10^4 + 1 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 8 \times 10^1 + 1 \times 10^0$.

Note que se busca recuperar ou desenvolver características do sistema de numeração decimal, então durante a explicação, convide alunos para irem à lousa e realizarem a representação dos números. Isso servirá como instrumento para avaliar a aprendizagem dos alunos.

Atividade 1. Um número pode ser decomposto utilizando as ordens e classes. Assim, realize a decomposição dos seguintes números, de dois modos diferentes:

a) $48\,914 =$
$4 \times 10\,000 + 8 \times 1000 + 9 \times 100 + 1 \times 10 + 4 \times 1 = 4 \times 10^4 + 8 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 1 \times 10 + 4 \times 1.$

b) $1\,464\,871 =$
$1 \times 1\,000\,000 + 4 \times 100\,000 + 6 \times 10\,000 + 4 \times 1000 + 8 \times 100 + 7 \times 10 + 1 \times 1 = 1 \times 10^6 + 4 \times 10^5 + 6 \times 10^4 + 4 \times 10^3 + 8 \times 10^2 + 7 \times 10 + 1 \times 1.$

c) $735\,129\,310 =$
$7 \times 100\,000\,000 + 3 \times 10\,000\,000 + 5 \times 1\,000\,000 + 1 \times 100\,000 + 2 \times 10\,000 + 9 \times 1000 + 3 \times 100 + 1 \times 10 + 0 \times 1 = 7 \times 10^8 + 3 \times 10^7 + 5 \times 10^6 + 1 \times 10^5 + 2 \times 10^4 + 9 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 1 \times 10 + 0 \times 1.$

d) $45\,753 =$
$4 \times 10\,000 + 5 \times 1000 + 7 \times 100 + 5 \times 10 + 3 \times 1 = 4 \times 10^4 + 5 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 5 \times 10 + 3 \times 1.$

Atividade 2. O estádio de futebol de uma cidade tem capacidade para receber 32 579 torcedores. Nos quatro últimos jogos realizados nesse estádio, os públicos foram de 28 322, 30 112, 23 795 e 19 469 torcedores. Represente os números que aparecem nesse enunciado na forma decomposta.

$$32\,579 = 3 \times 10\,000 + 2 \times 1000 + 5 \times 100 + 7 \times 10 + 9 \times 1$$
$$= 3 \times 10^4 + 2 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 7 \times 10 + 9 \times 1$$

$$28\,322 = 2 \times 10\,000 + 8 \times 1000 + 3 \times 100 + 2 \times 10 + 2 \times 1$$
$$= 2 \times 10^4 + 8 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 2 \times 10 + 2 \times 1$$

$$30\,112 = 3 \times 10\,000 + 0 \times 1000 + 1 \times 100 + 1 \times 10 + 2 \times 1$$
$$= 3 \times 10^4 + 0 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 1 \times 10 + 2 \times 1$$

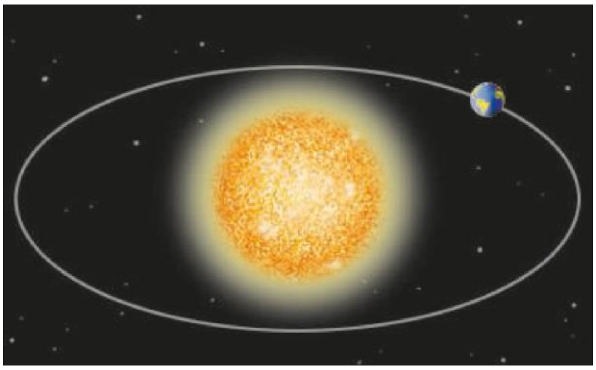
$$23\,795 = 2 \times 10\,000 + 3 \times 1000 + 7 \times 100 + 9 \times 10 + 5 \times 1$$
$$= 2 \times 10^4 + 3 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 9 \times 10 + 5 \times 1$$

$$19\,469 = 1 \times 10\,000 + 9 \times 1000 + 4 \times 100 + 6 \times 10 + 9 \times 1$$
$$= 1 \times 10^4 + 9 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 6 \times 10 + 9 \times 1$$

Atividade 3. Qual é a decomposição do número 5 421?

$$5\,421 = 5\,x\,1\,000 + 4\,x\,100 + 2\,x\,10 + 1\,x\,1$$
$$= 5\,x\,10^3 + 4\,x\,10^2 + 2\,x\,10 + 1\,x\,1$$

Atividade 4. (Adaptado – Coleção Telaris) A média das medidas de distância entre a Terra e o Sol é de, aproximadamente, 149 600 000 quilômetros. A partir dessa informação, faça o que se pede.



Fonte: UFRGS. Astro. Disponível em: http://astro.if.ufrgs.br/dados.htm. Acesso em: 23/05/2022.

a) Represente o número referente à distância da Terra ao Sol utilizando o quadro valor de lugar.

Centena de milhão	Dezena de milhão	Unidade de milhão	Centena de milhar	Dezena de Milhar	Unidade de Milhar	Centena	Dezena	Unidade
1	4	9	6	0	0	0	0	0

b) Escreva o número decompondo em classes e ordem. Para isso, lembre-se dos exercícios realizados durante a aula.

$$
\begin{aligned}
&149\,600\,000\\
&= 1 \times 100\,000\,000 + 4 \times 10\,000\,000 + 9 \times 1\,000\,000 + 6 \times 100\,000 + 0 \times 10\,000 + 0 \times 1\,000\\
&\quad + 0 \times 100 + 0 \times 10 + 0 \times 1\\
&= 1 \times 10^8 + 4 \times 10^7 + 9 \times 10^6 + 6 \times 10^5 + 0 \times 10^4 + 0 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 0 \times 10 + 0 \times 1
\end{aligned}
$$

Tema 4: Decomposição de números naturais

Orientações em relação ao tema

Neste tema, continuaremos as discussões sobre as características do Sistema de Numeração Decimal aplicadas na leitura e representação dos números. Desse modo pode-se recorrer às classes e ordens, ao nunca dez, palitos ou fichas para representar os números e, na sequência, realizar a escrita dos números por meio da adição e multiplicação.

Vale ressaltar que, novamente, discutiremos com os alunos a organização dos algarismos que compõem um número em ordens e classes. Dessa forma podemos associar com as atividades desenvolvidas nos temas anteriores.

Sugerimos ainda que recorra ao quadro de classes e ordens ou material dourado associado a cartões com os algarismos escritos, de forma que os alunos possam identificar os valores relativos dos algarismos e a relação com o Sistema de Numeração Decimal (SND), visto que a base 10 é a utilizada e essa informação muitas vezes passa despercebida pelo aluno.

O objetivo das atividades consiste em explorar, inicialmente, a característica dos números no SND e que possam estabelecer, em um movimento espiral, a relação entre a linguagem matemática e a língua materna. Cabe ressaltar que essa é uma característica importante para a compreensão das operações matemáticas, principalmente, a adição e multiplicação. Entendemos que a subtração e a divisão assumem sentidos dentro das respectivas operações: a subtração com a adição e a divisão com a multiplicação.

Lembre-se de que o objetivo não é recuperar conhecimentos respectivos do ano que o aluno estuda, mas de restabelecer ligações que se perderam durante os anos e que são fundamentais para a aprendizagem dos conceitos inerentes aos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Atividade 1. O nosso Sistema de Numeração utiliza a base dez. Isso significa que 1 dezena é formada por 10 unidades, 1 centena é formada por 10 dezenas e, assim, podemos relacionar ordens consecutivas por meio da representação da potência de 10, por exemplo:

- $2 \times 10 + 4$ esse número possui duas vezes 10 unidades mais 4 unidades, o que resulta em 24.
- $3 \times 10 + 5$ esse número pode ser representado por 35.
- $2 \times 10^2 + 4 \times 10 + 3$ temos $2 \times 100 + 4 \times 10 + 3$ que resulta em 243.

Agora é sua vez de realizar a composição e escrever os números representados por adições.

a) $1 \times 10^2 + 5 \times 10 + 6 \times 1 =$
$1 \times 100 + 5 \times 10 + 6 \times 1 = 100 + 50 + 6 = 156$

b) $4 \times 10^3 + 6 \times 10^2 + 3 \times 10 =$
$4 \times 1\,000 + 6 \times 100 + 3 \times 10 = 4\,000 + 600 + 30 = 4\,630$

c) $3 \times 10^3 + 5 \times 10 + 7 \times 1 =$
$3 \times 1\,000 + 5 \times 10 + 7 \times 1 = 3\,000 + 50 + 7 = 3057$

Atividade 2. Represente o seguinte número:

a) O número é formado por dez grupos de dez mais cinco grupos de dez mais seis grupos de um. Qual é o número?
$10 \times 10 + 5 \times 10 + 6 \times 1 = 100 + 50 + 6 = 156$

b) O número é formado por trinta grupos de cem mais quarenta grupos de dez mais nove grupos de dez mais cinco grupos de um. Qual é o número?
$30 \times 100 + 40 \times 10 + 9 \times 10 + 5 \times 1 \ = \ 3\,000 + 400 + 90 + 5 \ = \ 3\,495$

Atividade 3. No país dos números, os códigos para representá-los estão descritos abaixo e eles fazem parte de um sistema de numeração aditivo e multiplicativo. (Um Giro pela Aprendizagem)

equivale $1x10^3$
@ equivale $1x10^2$
* equivale $1x10$
& equivale 1

Represente o número ####@@***&&& no Sistema de Numeração Decimal.
Sabendo que:
equivale a $1 \ x \ 10^3$;
@ equivale a $1 \ x \ 10^2$;
* equivale a $1 \ x \ 10$;
& equivale a 1;
e o número dado possui:
4# que podemos representar por $4 \ x \ 1 \ x \ 10^3$;
2@ que podemos representar por $2 \ x \ 1 \ x \ 10^2$
3* que podemos representar por $3 \ x \ 1 \ x \ 10$
3& que podemos representar por 3 x 1.
Então teremos:
$4 \ x \ 10^3 + \ 2 \ x \ 10^2 + 3 \ x \ 10 + 3 \ x \ 1 = \ 4 \ x \ 1\,000 + 2 \ x \ 100 + 3 \ x \ 10 + 3 \ x \ 1 = 4\,000 + 200 + 30 + 3 = 4\,233$

Atividade 4. Realize a composição dos seguintes números:

a) $5 \cdot 10\,000 + 2 \cdot 1\,000 + 0 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 1 \cdot 1 =$
$50\,000 \ + \ 2\,000 \ + \ 0 \ + \ 90 \ + \ 1 \ = \ 52\,091$

b) $2 \cdot 100\,000 + 3 \cdot 10\,000 + 5 \cdot 1\,000 + 9 \cdot 100 + 8 \cdot 10 + 7 \cdot 1 =$
$200\,000 \ + \ 30\,000 \ + \ 5000 \ + \ 900 \ + \ 80 \ + \ 7 \ = \ 235\,987$

c) $1 \cdot 10\,000 + 9 \cdot 1\,000 + 3 \cdot 100 + 6 \cdot 10 + 9 \cdot 1 =$
$10\,000 \ + \ 9\,000 \ + \ 300 \ + \ 60 \ + \ 9 \ = \ 19\,369$

Tema 5: Resolução de problemas com números naturais que envolvem adição por estimativa

Orientações em relação ao tema

Quando desenvolvemos cálculo por estimativa, nossa preocupação primária é ajudar os alunos a desenvolver estratégias para fazer estimativas. É, portanto, a reflexão sobre as estratégias que conduzirá ao seu desenvolvimento e, a discussão na turma sobre as estratégias para estimativas é importante para esse desenvolvimento. Para qualquer estimativa dada, geralmente, existem vários métodos muito bons e diferentes. Os estudantes aprenderão estratégias uns com os outros.

A discussão das diferentes estratégias também os ajudará a compreender que não existe estimativa "certa". Estratégias diferentes produzem estimativas diferentes. Oriente o aluno a responder usando a primeira ideia que lhe vier à cabeça e escrever o resultado. Então após o aluno ter realizado e anotada sua primeira estratégia, peça que retorne à atividade e tente uma abordagem diferente, talvez usando números diferentes.

Atividade 1. Carlos perguntou a sua mãe qual foi o custo do seu material escolar. Sua mãe informou que a mochila custou R$ 112,00, os cadernos juntos custaram R$ 89,00 e os outros materiais (caneta, lápis, borracha) tiveram um custo de R$ 38,00. O resultado do custo com o material escolar de Carlos está acima ou abaixo de R$ 220,00?

O resultado do custo com o material escolar de Carlos está acima de R$ 220,00?

Orientações quanto à atividade

Nessa atividade, o aluno poderia lançar mão da estratégia de "usar a dezena mais próxima", 110 + 90 + 40, totalizando 240, como primeiro passo. A partir desse passo, outras formatações poderão ocorrer, sempre usando a estratégia de "usar a dezena mais próxima", como retirar 10 de 110 e acrescentar a 90, ficando 100 + 100 + 40, totalizando 240. De outro modo, poderia retirar 10 de 110 e acrescentar ao 40, ficando com 100 + 90 + 50, totalizando 240.

Outro caminho é "adicionar dezenas e centenas", ou seja, retirando 12 de 112 e, acrescentando ao 38, poderia escrever 100 + 90 + 50, totalizando 240. Também poderia utilizar 110 + 100 + 30, totalizando 240, ao utilizar 2 de 112 junto com 8 de 38 acrescido ao 89.

Observe que, caso os alunos utilizem quaisquer dessas alternativas, poderá afirmar que o custo do material escolar está acima de R$ 220,00.

Atividade 2. Uma determinada imobiliária loteou uma área dividindo-a de acordo com a seguinte ordem: lote I - 432 m^2, lote II - 325 m^2 e lote III - 253 m^2. Outra informação importante é que cada lote terá acesso a, pelo menos, duas ruas. Um empresário, em busca de uma área de 1 000 m^2 para construir uma nova unidade de sua empresa, achou interessante a proposta apresentada pela imobiliária. Caso esse empresário adquira os três lotes na ordem apresentada pela imobiliária, a área adquirida será suficiente para a construção da nova unidade de sua empresa?

Sim.

Orientações quanto à atividade

Nessa atividade, o aluno poderá pensar em usar 400 + 300 + 250, totalizando 950, como primeiro passo. Nessa estratégia, a escolha está em utilizar a centena mais próxima, em 400 e 300 e, a dezena mais próxima em 250. Pode também usar 430 + 320 + 250, totalizando 1000. Assim utilizou-se a dezena mais próxima em todas as metragens.

Outra estratégia pode ser 430 + 330 + 250, totalizando 1010. Nessa estratégia, a escolha está em retirar 2 de 432 e 3 de 253 para compor 325. Alternativamente, pode-se utilizar 450 + 300 + 250, totalizando 1000.

Dessa forma uma boa estratégia está em utilizar a dezena mais próxima de cada uma das metragens. Com essa estratégia será possível afirmar que o empresário poderá adquirir os lotes, pois a área total será suficiente para a construção de sua nova empresa.

Atividade 3. Pedro fará uma viagem de férias. Ele decidiu que o percurso de 1 800 km será percorrido em três dias. No primeiro dia, Pedro percorrerá 675 km, no segundo dia 525 km e, no terceiro dia, querendo cumprir o planejamento da viagem, Pedro percorrerá 550 km. As distâncias previstas para serem percorridas por Pedro, nos três dias, serão suficientes para ele chegar ao destino?

Não

Orientações quanto à atividade

Oriente o aluno a responder seguindo as ideias apresentadas nas duas atividades em sala. Observe que nesse caso a ênfase está nos números 25 e 50. Nesse caso, o aluno poderá usar 700 + 500 + 550, totalizando 1 750, ou seja, usando a estratégia de centenas e dezenas mais próxima. Também poderá utilizar 650 + 550 + 550, totalizando 1 750. Nesse caso, a estratégia será utilizar o número 50 como âncora para desenvolver a atividade.

Nota-se que são boas estratégias para dar solução à questão apresentada. Ao utilizá-las, o aluno poderá afirmar que as distâncias percorridas por Pedro não serão suficientes para ele chegar ao destino.

Atividade 4. Leia o texto a seguir.

Como os governadores são escolhidos?

Assim como acontece na eleição de presidente e de alguns prefeitos, os governadores elegem-se pelo sistema majoritário. Eles precisam alcançar a maioria absoluta dos votos. Quando não conseguem superar os 50%, os dois candidatos mais votados disputam um segundo turno.

Nesse sentido, vale lembrar: votos brancos e nulos não contam para eleger ninguém. A maioria absoluta precisa ser conquistada dentro do universo dos votos válidos (votos computados para algum dos candidatos).

Fonte: https://www.politize.com.br/governadores-como-sao-eleitos/. Acesso em: 18/03/2022.

Em um determinado estado que possui 1 876 929 eleitores e está dividido em três grandes regiões, o candidato mais votado no 1º turno recebeu votos por regiões, conforme o quadro a seguir.

Região	A	B	C
Votos	312 556	218 424	46 013

Sabendo que nessa eleição houve 1 293 354 votos válidos, 116 509 votos nulos e 68 779 votos brancos e, para ser eleito no primeiro turno, o candidato mais votado precisaria receber 50% dos 1 293 354 votos válidos, isto é, 646 677 votos, é possível afirmar que esse candidato foi eleito no primeiro turno?

Não é possível afirmar que o candidato foi eleito no primeiro turno.

Orientações quanto à atividade

Oriente o aluno a responder seguindo as ideias apresentadas nas duas atividades em sala. Observe que nesse caso a ênfase está na unidade de milhar mais próxima. Ao utilizar sua primeira estratégia, o estudante poderá utilizar, nos dois primeiros valores, a centena de milhar mais próxima e, no terceiro valor, a dezena de milhar mais próxima, somando 300 000 + 200 000 + 40 000, totalizando 540 000 votos. Em uma segunda estratégia, poderá usar em todos os valores a dezena de milhar mais próxima, 310 000 + 220 000 + 50 000, totalizando 580 000. Ou ainda poderá utilizar como estratégia a unidade de milhar mais próxima em todos os valores, 313 000 + 218 000 + 46 000, totalizando 577 000. Observe que essa é uma estratégia bem segura, visto que a soma dos valores 556, 424 e 13 está muito próxima de uma unidade de milhar. É possível que essas estratégias sejam suficientes para que o aluno perceba que não é possível afirmar que esse candidato foi eleito no primeiro turno. Mas pode ser que o aluno sinta a necessidade de construir estratégias com as centenas, dezenas ou até as unidades simples e nesse caso sugerimos que discuta com eles se estratégias na classe das unidades simples são necessárias para responder à questão apresentada.

Tema 6: Resolução de problemas com números naturais que envolvem subtração por estimativa

Orientações em relação ao tema

Quando desenvolvemos cálculo por estimativa, nossa preocupação primária é ajudar os alunos a desenvolver estratégias para fazer estimativas. É, portanto, a reflexão sobre as estratégias que conduzirá ao seu desenvolvimento e, a discussão na turma sobre as estratégias para estimativas é importante para esse desenvolvimento. Para qualquer estimativa dada, geralmente, existem vários métodos muito bons e diferentes. Os estudantes aprenderão estratégias uns com os outros.

A discussão das diferentes estratégias também os ajudará a compreender que não existe estimativa "certa". Estratégias diferentes produzem estimativas diferentes. Oriente o aluno a responder usando a primeira ideia que lhe vier à cabeça e escrever o resultado. Então após o aluno ter realizado e anotada sua primeira estratégia, peça que retorne à atividade e tente uma abordagem diferente, talvez usando números diferentes.

Atividade 1. Um determinado investidor adquiriu, há dois anos, um imóvel residencial por meio de um leilão pelo valor de R$ 242 675,00. Recentemente, vendeu esse mesmo imóvel por R$ 217 225,00. O prejuízo desse investidor está acima ou abaixo de R$ 25 000,00?

Prejuízo do investidor está acima de R$ 25 000,00

Orientações quanto à atividade

Uma estratégia é usar os valores na unidade de milhar, 242 000 – 217 000, totalizando 25 000. Observe que essa estratégia já é suficiente para responder à atividade. Mas pode ocorrer que o aluno sinta necessidade de, após o cálculo da diferença na unidade de milhar, 242 000 – 217 00, calcular utilizando as centenas simples apresentadas na situação-problema, 600 – 200, totalizando 400 e, compreender que as duas diferenças juntas resultam em um prejuízo maior que R$ 25 000,00. Outra estratégia é utilizar a centena simples mais próxima, 242 600 – 217 200, totalizando 25 400. Porém, os alunos poderão utilizar a estratégia de somar, 25 000 + 217 000, totalizando 242 000 e perceber que esse resultado não alcançou o valor pago pelo imóvel e assim poderá afirmar que o prejuízo do investidor está acima de R$ 25 000,00. Nesse caso, nota-se que o aluno apresenta conhecimento de operações inversas e, também é uma estratégia que pode ser utilizada ao resolver problemas com estimativas.

Atividade 2. Nos últimos anos, percebemos aumento nos preços de produtos e serviços. Esse aumento é o que os especialistas chamam de inflação. Antônio recebe um salário líquido de R$ 3 597,00 e tem como meta investir o valor resultante de seu salário líquido, após o pagamento das despesas mensais, para realizações futuras. Por ser um cidadão que acompanha com atenção os índices de inflação apresentados pelos órgãos oficiais do governo federal, sentiu necessidade de criar uma tabela, apresentada a seguir, para otimizar o controle de suas despesas e garantir a meta de investimento.

Despesa	Valor
Moradia	R$ 1 150,00
Transporte	R$ 250,00
Alimentação	R$ 1 450,00
Entretenimento	R$ 250,00

A partir da tabela apresentada, o valor de investimento que Antônio poderá fazer está acima ou abaixo de R$ 450,00?

O valor de investimento que Antônio poderá fazer está acima ou abaixo de R$ 450,00.
A resposta para este problema não é exata pois o tema trabalhado envolve cálculo por estimativa.

Orientações quanto à atividade

Uma estratégia é usar os valores na ordem das centenas simples, imediatamente inferior, 3 500 – 1 100 – 200 – 1 400 – 200, totalizando 600. Essa estratégia pode ser utilizada com os valores na centena simples, imediatamente, superior, 3 600 – 1 200 – 300 – 1500 – 300, totalizando 400. Observe que essas não são boas estratégias para responder à atividade, visto que apenas irão informar que o valor está entre 400 e 600. Outra estratégia é juntar os valores do transporte e entretenimento (250 + 250) e continuar com as centenas simples, 3 500 – 1 100 – 1 400 – 500, totalizando 500. Essa é uma boa estratégia, uma vez que o valor 97 do salário compensa o valor 100 (50 + 50) da moradia e alimentação. Outra estratégia é adicionar os gastos 1 150 + 250 + 1 450 + 250, totalizando 3 100 e, em seguida retirar esse valor do salário 3 600 - 3 100, totalizando 500 (há outras variações possíveis).

Essa atividade apresenta uma situação diferenciada, pois os valores 50 em todas as despesas dificultam a utilização da centena simples mais próxima.

Atividade 3. A distância entre duas cidades é de 678 km. Um ônibus interestadual já percorreu 273 km. A distância que ainda falta para percorrer é maior ou menor que 400 km?

A distância que ainda falta para percorrer é maior que 400 km.

Orientações quanto à atividade

Uma estratégia é utilizar a dezena simples mais próxima, 680 – 270, totalizando 410. Porém, essa escolha ampliou a distância entre as cidades e diminuiu a distância percorrida, aumentando a distância a percorrer. Outra estratégia é usar as distâncias com as dezenas simples, imediatamente, inferior, 670 – 270, totalizando 400. Essa é uma boa estratégia, desde que o aluno perceba que a diferença entre as unidades simples (8 – 3) resulta em 5 e, portanto, a distância a ser percorrida é maior que 400 km. Outra estratégia é aumentar duas unidades nas duas distâncias ficando com 680 – 275, totalizando 405.

Atividade 4. O município de Urupema, localizado na serra catarinense, fica a 1 425 metros de altitude, o que garante uma temperatura mais amena o ano inteiro. No verão, a temperatura fica em torno dos 18 °C e, no inverno, é comum o registro de números negativos nos termômetros, além de neve e fortes geadas, que o torna o município responsável pelo recorde de frio registrado no Brasil. Nesse município, em um determinado ano, o recorde de temperatura máxima foi de 32,5 °C e o recorde de temperatura mínima foi de – 9,4 °C. Com esses dados, podemos dizer que a amplitude térmica (diferença entre a maior e menor temperatura), nesse determinado ano, no município de Urupema, foi maior ou menor que 40 °C?

Foi por volta de 40 °C.

Orientações quanto à atividade

Uma estratégia para calcular a diferença é fazer 32 – (– 9), totalizando 41 °C. Outra estratégia é o uso da adição de 32 com 9, totalizando 41 °C, de amplitude. Caso o aluno tenha apresentado essa forma de solução, peça que justifique sua estratégia. A discussão pode render bons resultados. Veja que apesar de as representações serem distintas, a estratégia configura-se a mesma. Nessa situação-problema é possível que o aluno retire 9 de 32 resultando em 23, esquecendo do valor negativo. Caso ocorra será preciso questioná-lo sobre a operação de subtração quando temos valores negativos.

Tema 7: Resolução de problemas com números naturais que envolvem adição por cálculo mental

Orientações em relação ao tema

Uma estratégia de cálculo mental é, simplesmente, qualquer estratégia inventada que seja feita mentalmente. O que pode ser uma estratégia mental para um estudante pode exigir suporte escrito para outro. O método do "maior valor posicional" pode ser uma estratégia para o cálculo mental. Nesse método, devemos nos concentrar nos algarismos principais ou mais à esquerda nos números ignorando os demais. Depois do cálculo mental feito com base apenas nesses algarismos da posição de maior valor, um ajuste pode ser feito determinando o quanto foi ignorado. O conceito de arredondamento também é muito útil para o desenvolvimento do cálculo mental. Arredondar um número significa apenas substituir por um "bom" número que esteja próximo, de modo que algum cálculo possa ser realizado mais facilmente. O uso de estimativas, conforme as discussões das fichas anteriores, também podem ser um recurso para o desenvolvimento do cálculo mental. Oriente o aluno a responder usando a primeira ideia que lhe vier à cabeça e escrever o resultado. Peça ao aluno que compartilhe como ele fez.

Atividade 1. Ana estava na página 37 de seu livro. Então ela leu mais 45 páginas. Em que página ela está agora?

Está na página 82.

Orientações quanto à atividade

Ao observar o desenvolvimento realizado pelo aluno procure verificar se ele utilizou o valor posicional. Uma estratégia é "somar dezenas, somar unidades e somar os resultados". Isto é, 30 + 40 é 70 e 7 + 5 é 12. Adicionando 70 com 12 chegaremos em 82. Outra estratégia é "adicionar dezenas e então adicionar unidades". Observe que 37 + 40 é 77 e, 77 + 5 é 82. Também podemos usar a estratégia de "mover unidades para formar dezena. Vamos levar 5 dos 37 e colocar com o 45 para fazer 50. Agora temos de 32 + 50, totalizando 82. Ainda temos a estratégia de "usar um bom número para compensar". Veja que 40 + 45 é 85. Isto é, 3 unidades extras, então ele leu 82 páginas.

Atividade 2. Uma peregrinação (do latim *per agros*, isto é, pelos campos) é uma jornada realizada por um devoto de uma dada religião a um lugar considerado sagrado por essa mesma religião. Pedro saiu em peregrinação e, depois de vários dias de caminhada, em seu momento de descanso, verificou que já havia caminhado 660 km e que ainda teria que caminhar mais 380 km. Com base nessas informações, apresente uma estratégia de cálculo mental e responda: qual a distância do trajeto escolhido por Pedro para sua peregrinação?

1 040 km

Orientações quanto à atividade

Procure observar se o aluno utilizou a estratégia de "mover dezena para formar centena", ou seja, se retirarmos 20 de 660 e colocar com 380 teremos 400. Ficando com 640 + 400, totalizando 1 040 km. Outra estratégia é "usar um número bom e compensar", isto é, se acrescentarmos 20 ao 380, temos 400 e, 660 + 400 somam 1 060, ou seja, 20 km a mais. Portanto, devemos retirar 20 de 1 060, totalizando 1 040 km. Nessa atividade, também podemos usar a estratégia "adicionar centenas e adicionar dezenas". 660 + 300 têm soma igual a 960 e, 960 + 80, totalizam 1 040. Ainda temos a estratégia de "somar centenas, somar dezenas e somar os resultados", ou seja, 600 + 300 resultam em 900 e 60 + 80 resulta em 140. Adicionando 900 com 140, teremos 1 040 km.

Atividade 3. Para aprovar um projeto na câmara de deputados de certo país, são necessários os votos de metade dos deputados mais 1 voto. O total de deputados nessa câmara é de 444. No dia da votação de um projeto importante, estavam presentes: 196 deputados que votam a favor; 184 deputados que votam contra; 50 deputados que estão indecisos. Quantos deputados estavam presentes nesse dia?

Orientações quanto à atividade

Procure observar se ele utilizou a estratégia de "mover unidade para formar centena", ou seja, se retirarmos 4 de 184 e colocarmos junto com 196 teremos 200. Ficando com 200 + 180 + 50, totalizando 430 deputados. Outra estratégia é "usar um número bom e compensar", isto é, se acrescentarmos 16 ao 184 e 4 ao 196, teremos 200 + 200 + 50, isto é 450, ou seja, 20 deputados a mais. Portanto devemos retirar 20 de 450, totalizando 430 deputados. Nessa atividade também podemos usar a estratégia "adicionar centenas, adicionar dezenas e adicionar unidades". 100 + 100, 90 + 80 +50 e 6 + 4, totalizando respectivamente 200 + 220 + 10. Assim teremos a soma 430.

Atividade 4. Nos jogos poliesportivos de uma cidade, foram distribuídas 324 medalhas de ouro, 314 medalhas de prata e 292 medalhas de bronze. Quantas medalhas foram distribuídas ao todo?

930 medalhas

Orientações quanto à atividade

Ao observar o desenvolvimento realizado pelo aluno, procure verificar se ele utilizou o valor posicional. Uma estratégia é "adicionar centenas, adicionar dezenas, adicionar unidades e adicionar os resultados". Isto é, 300 + 300 + 200 é 800, 20 + 10 + 90 é 120 e 4 + 4 + 2 é 10. Adicionando 800 + 120 + 10 encontraremos 930. Também podemos usar a estratégia de "mover unidades para formar dezena". Vamos levar 4 de 324 e 4 de 314 e colocar com 292 para fazer 300. Agora temos 320 + 310 + 300, totalizando 930 medalhas.

Tema 8: Resolução de problemas com números naturais que envolvem subtração por cálculo mental

Orientações em relação ao tema

Uma estratégia de cálculo mental é simplesmente qualquer estratégia inventada que seja feita mentalmente. O que pode ser uma estratégia mental para um estudante pode exigir suporte escrito para outro. O método do "maior valor posicional" pode ser uma estratégia para o cálculo mental. Nesse método, devemo-nos concentrar nos algarismos principais ou mais à esquerda nos números ignorando os demais. Depois do cálculo mental feito com base apenas nesses algarismos da posição de maior valor, um ajuste pode ser feito determinando o quanto foi ignorado. O conceito de arredondamento também é muito útil para o desenvolvimento do cálculo mental. Arredondar um número significa apenas substituir por um "bom" número que esteja próximo, de modo que algum cálculo possa ser realizado mais facilmente. Oriente o aluno a responder utilizando a primeira ideia que lhe vier à cabeça e escrever o resultado. Peça ao aluno que compartilhe como ele fez.

Atividade 1. (Van de Walle, 2009) Samuel tinha 46 figurinhas de futebol. Ele foi à banca de jornal e conseguiu mais algumas figurinhas para a sua coleção. Agora ele possui 73 figurinhas. Quantas figurinhas Samuel comprou na banca de jornal?

27 figurinhas

Orientações quanto à atividade

Um caminho é o uso do valor posicional e a subtração por retirada. A subtração por retirada é, consideravelmente, mais difícil de fazer mentalmente. Porém, estratégias de retirar são comuns provavelmente porque os livros didáticos enfatizam a retirada como o significado de subtração. Uma estratégia de subtração por retirada para essa atividade é "retirar dezenas de dezenas e em seguida subtrair as unidades: 70 – 40 resta 30. 30 – 6, resta 24. Por fim 24 + 3 (visto que não havíamos utilizado as 3 unidades de 73), obteremos 27, ou 70 – 40 é 30 e 30 – 3 é 27. Observe que dessa maneira ocorreu atenção às unidades simples, uma vez que tinha 3 em 73 e 6 em 46, por isso a retirada de 3 em 30. Outra estratégia é "retirar as dezenas e então as unidades": retirando 40 de 73, encontraremos 33 e, 33 – 3 é 30 e 30 – 3 é 27. Temos também a estratégia de "retirar dezenas extras, e depois adicionar de volta": 73 – 50 é 23. Mas nesse caso retiramos 4 a mais e, 23 + 4 é 27. Outra estratégia é "adicionar ao todo se necessário": adicione 3 ao 73 para fazer 76, em seguida, subtraia 46 de 76 e encontrarás 30. Para finalizar, retire o 3, que foi adicionado no início, de 30 e o resultado será 27.

Atividade 2. João participa de um clube de motoqueiros. Sempre aos finais de semana, os membros do grupo reúnem-se para fazer passeios de motocicleta. Porém, durante suas férias, João resolveu fazer uma viagem de motocicleta sozinho. O percurso escolhido por João, de ida e volta, é de 820 km. Sabendo que João já percorreu 570 km, quantos quilômetros ele ainda precisará percorrer?

250 quilômetros

Orientações quanto à atividade

Um caminho é o uso do valor posicional e a subtração por retirada. A subtração por retirada é, consideravelmente, mais difícil de fazer mentalmente. Porém estratégias de retirar são comuns, provavelmente, porque os livros didáticos enfatizam a retirada como o significado de subtração. Uma estratégia de subtração por retirada para essa atividade é “retirar centenas de centenas e em seguida, subtrair as dezenas: 800 – 500 resta 300. 300 – 70, resta 230. Por fim, 230 + 20, obteremos 250, ou, podemos fazer também 800 – 500 é 300 e 300 – 50 é 250. Observe que, dessa maneira, ocorreu atenção às dezenas simples, visto que tinha 20 em 820 e 70 em 570, por isso a retirada de 50 em 300. Outra estratégia é “retirar as centenas e então as dezenas”: 820 – 500 é 320 e, 320 – 20 é 300 e, 300 – 50 é 250.

Temos também a estratégia de “retirar centenas extras, e depois adicionar de volta”: 820 – 600 é 220. Mas, nesse caso, retiramos 30 a mais e, 220 + 30 é 250. Outra estratégia é “adicionar ao todo se necessário”: adicione 50 ao 820 para fazer 870, em seguida, subtraia 570 de 870 e encontrará 300. Para finalizar, retire o 50, que foi adicionado no início, de 300 e o resultado será 250.

No cálculo mental, também poderemos usar a “contagem para frente”. Ela divide-se em três estratégias. Vamos ver como poderemos resolver essa situação-problema utilizando as estratégias de contagem para frente. Uma estratégia é “adicionar centenas sem exceder e então as dezenas”: 570 + 200 é 770; 770 + 30 é 800 e 800 + 20 é 820. Por fim, encontramos a soma dos valores adicionados: 200 + 20 + 50, totalizando 250. Outra estratégia é “adicionar centenas para exceder e então voltar”: 570 + 300 é 870; 870 – 50 é 820, ou seja, 50 a mais e, para finalizar, retiramos 50 de 300, totalizando 250. Podemos também “adicionar dezenas para formar uma centena e então, centenas e dezenas”: 570 + 30 é 600; 600 + 200 é 800 e, 800 + 20 é 820, finalizamos adicionando os valores acrescidos: 30 + 200 + 20, totalizando 250. Da mesma, forma 570 + 30 é 600 e 600 + 220 é 820, então 30 + 220 é 250.

Atividade 3. Fernando já havia economizado 68 reais quando sua avó lhe deu algum dinheiro em seu aniversário. Agora ele tem 93 reais. Quantos reais Fernando ganhou de sua avó?

R$ 25,00

Orientações quanto à atividade

Procure observar se ele utilizou as estratégias de “contagem para frente” ou de “subtração por retirada”. Na “contagem para frente”, temos três estratégias. Vamos ver como poderemos resolver essa situação- problema utilizando as estratégias de contagem para frente. Uma estratégia é “adicionar dezenas sem exceder e então as unidades”: 68 + 20 é 88; 88 + 2 é 90 e 90 + 3 é 95. Por fim, encontramos a soma dos valores adicionados: 20 + 2 + 3, totalizando 25. Outra estratégia é “adicionar dezenas para exceder e então voltar”: 68 + 30 é 98; 98 – 5 é 93, ou seja, 5 a mais e, para finalizar, retiramos 5 de 30, totalizando 25. Podemos também “adicionar unidades para formar uma dezena e, então dezenas e unidades”: 68 + 2 é 70; 70 + 20 é 90 e, 90 + 3 é 93, finalizamos adicionando os valores acrescidos: 2 + 20 + 3, totalizando 25. Da mesma forma, 68 + 2 é 70 e 70 + 23 é 93; então 23 + 2 é 25.

Na “subtração por retirada”, temos quatro estratégias. Uma estratégia de subtração por retirada para essa atividade é “retirar dezenas de dezenas e, em seguida subtrair as unidades”: 90 – 60 restam 30. 30 – 8, resta 22. Por fim, 22 + 3, obteremos 25, ou 90 – 60 é 30 e 30 – 5 é 25. Observe que, dessa maneira, ocorreu atenção às unidades simples, visto que tinha 3 em 93 e 8 em 68, por isso a retirada de 5 em 30. Outra estratégia é “retirar as dezenas e então as unidades”: 93 – 60 é 33 e, 33 – 3 é 30 e, 30 – 5 é 25. Temos também a estratégia de “retirar dezenas extras, e depois adicionar de volta”: 93 – 70 é 23. Mas nesse caso retiramos 2 a mais e, 23 + 2 é 25. Outra estratégia é “adicionar ao todo se necessário”: adicione 5 ao 93 para fazer 98, em seguida subtraia 68 de 98 e encontrará 30. Para finalizar, retire o 5 que foi adicionado no início de 30 e o resultado será 25.

Atividade 4. Pedro Henrique dispõe de somente R$ 50,00 na carteira e pretende comprar os itens listados no quadro abaixo. Observe o quadro e calcule, mentalmente, se esse dinheiro será suficiente para Pedro Henrique efetuar a compra.

SUPERMERCADO AGITHA	
Item	**Preço a pagar**
Arroz	R$ 5,00
Chocolate	R$ 4,00
Frutas	R$ 18,00
Peixe	R$ 16,00
Queijo	R$ 6,00

Sim!

Orientações quanto à atividade

Peça ao aluno que compartilhe como ele fez. Procure observar que o formato dessa atividade não segue o padrão das demais. Uma estratégia é utilizar o numeral 5 como âncora para a subtração: 50 – 5 – 5 – 15 – 15 – 5, resultando em 5; em seguida retiramos do resultado 5, os valores 3 do 18 e 1 do 16, resultando em 1 (o valor 1 do 6 completou 5 no valor 4).

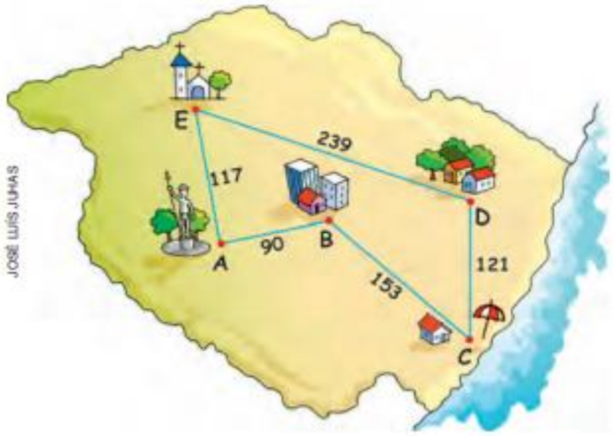
Outro caminho é adicionar os itens a serem comprados de acordo com as estratégias de adição para cálculo mental vistas nas aulas anteriores e depois proceder com as estratégias de subtração. Assim será preciso observar as estratégias de adição utilizadas e depois as estratégias de subtração. Para adicionar os itens a serem comprados também podemos utilizar o numeral 5 como âncora: 5 + 5 + 15 + 15 + 5, resultando 45 e, 45 + 3 + 1 é 49. Por fim, 50 – 49, resulta em 1.

Tema 9: Resolução de problemas com números naturais que envolvem adição por algoritmo

Orientações em relação ao tema

A resolução de problemas com estratégias próprias deve ser incentivada. Mas provavelmente não há como manter os algoritmos fora da sala de aula e eles não são maléficos à aprendizagem. Porém, quando o aluno passa a fazer uso do algoritmo, geralmente, resiste ao uso de outras estratégias. Nesse caso, se usá-los, devem ser capazes de explicá-los e saber como funcionam. Aceite os algoritmos como mais uma estratégia para resolução de uma situação-problema proposta e reforce a ideia de que como as outras estratégias, ela pode ser mais útil em algumas circunstâncias do que em outras. Ao adicionar ou subtrair uma quantidade pequena, ou encontrar a diferença entre dois números razoavelmente próximos, muitos alunos usarão a contagem ou a sobrecontagem para resolver os problemas. Uma meta é estender o conhecimento dos estudantes de fatos fundamentais e estrutura do sistema numérico de modo que não seja necessário contar por unidades. Usar o algoritmo exige compreensão do reagrupamento, da permuta (troca) de 10 em uma posição do valor posicional por 1 na posição à esquerda ou ao contrário da permuta de 1 por 10 na posição à direita. Os termos de "vai um" e "emprestar 10" são conceitualmente enganosos e obsoletos. Um termo preferível seria trocar. Dez unidades são trocadas por uma dezena, 10 dezenas são trocadas por uma centena, ou, uma dezena é trocada por dez unidades e uma centena é trocada por dez dezenas. É interessante explicar aos alunos a seguinte regra: você começa com a coluna das unidades. "Este é um método que as pessoas descobriram muito tempo atrás e que para elas funciona". Deixe os alunos resolverem sozinhos o problema. Forneça o tempo necessário e então peça para explicarem o que fizeram e por quê. É provável que alguns alunos optem por usar a estimativa ou cálculo mental, em função das aulas anteriores. Não há impedimento para utilização dessas estratégias, mas é interessante incentivar o uso do algoritmo, pois este pode ser vantajoso diante de algumas circunstâncias da atividade.

Atividade 1. (Bianchini, 2018) No mapa reproduzido abaixo, está representada a distância rodoviária, em quilômetros, entre as cidades A, B, C, D e E.



Fonte: Bianchini, Edwaldo. Matemática. Moderna, 2018.

Quantos quilômetros percorre um automóvel que:

a) vai de A até D passando por B e C? 364 quilômetros.

b) vai de A até D passando por E? 356 quilômetros.

c) vai de A até D passando por B e voltando até C? 485 quilômetros.

d) vai de B até E passando por D? 513 quilômetros.

Atividade 2. (Bianchini, 2018 - Adaptada) Durante a decisão de um campeonato de futebol, foram realizadas duas partidas. Na primeira, o público pagante foi de 54 321 pessoas e o não pagante, de 3 895 pessoas. Na segunda partida, a quantidade de pessoas aumentou: os pagantes foram 63 247 pessoas e os não pagantes, 5 894 pessoas. Responda às questões a seguir.

a) Quantas pessoas compareceram à primeira partida? E à segunda?
58 216; 69 141

b) Qual o total de pessoas que assistiram a esses jogos?
127 357

Orientações quanto à atividade

Espera-se que o aluno perceba que o uso do algoritmo da adição consiste na adição de unidades que, em função de sua quantidade, poderão ser trocadas por dezenas, e que dezenas poderão ser trocadas por centenas na classe das unidades simples e consequentemente nas demais classes.

Atividade 3. (Bianchini, 2018 - Adaptada) Bruno mora em Uberlândia e vai viajar para Aracaju. Ele terá que percorrer 1 837 quilômetros de carro. No painel do carro, há um instrumento chamado hodômetro que marca quantos quilômetros o veículo já percorreu. No início da viagem, o hodômetro marcava 18 540 quilômetros. Antes de partir, Bruno colocou óleo no motor e, com esse óleo, poderá percorrer mais 5 000 quilômetros.

a) Que número marcará o hodômetro quando Bruno chegar a Aracaju?
20 377

b) Durante a estada em Aracaju, Bruno supõe que vai percorrer cerca de 1 400 quilômetros. Quanto deverá marcar o hodômetro quando ele iniciar a volta para casa?
21 777

c) Bruno deverá trocar o óleo do motor novamente antes de chegar a Uberlândia? Justifique utilizando o algoritmo da adição.
Sim! 5 074

Orientações quanto à atividade

Nessa atividade, a atenção em relação às trocas deve continuar e, dedique um olhar para o “zero” como elemento neutro na adição. Um olhar atento à resolução do item (c), já que a justificativa deve ser feita com o algoritmo da adição, ou seja, 1 837 + 1 400 + 1 837 e, ao perceber que a soma é superior que 5 000, afirme que será necessário fazer a troca em função da informação apresentada na atividade. Provavelmente, em função de experiências anteriores, o aluno busque resolver utilizando o algoritmo da subtração, 5 000 - 1 837 - 1 400 - 1 837, totalizando - 74, ou, 5 000 - (1 837 + 1 400 + 1 837). Apesar de ser uma estratégia válida, deve ser acompanhada com atenção, visto que amplia o uso das trocas e exige interpretação do resultado encontrado (- 74). Caso o aluno, em função dos temas anteriores de estimativa e cálculo mental, utilize essas estratégias para resolução, peça que justifique o uso da estratégia como forma de valorizar o conhecimento explicitado por ele.

Atividade 4. (Bianchini, 2018) Em um posto de saúde, a enfermeira pediu a uma auxiliar que contasse quantas vacinas contra a gripe ainda havia nas três caixas. A auxiliar contou as vacinas de cada caixa e anotou em um papel: $617 + 1\,578 + 736$**. Quantas vacinas há nas três caixas?**
2 931

Orientações quanto à atividade
Espera-se que, no desenvolvimento dessa atividade, o aluno consiga aplicar os conhecimentos discutidos durante a atividade. Caso perceba equívocos, peça para o estudante explicar como procedeu, perante a turma e, peça para os demais opinarem sobre a resolução. A discussão de erros realizada pelos alunos pode contribuir para a construção do conceito da adição. Observar que, provavelmente, pode ocorrer ausência de trocas necessárias ao desenvolvimento da atividade.

Tema 10: Resolução de problemas com números naturais que envolvem subtração por algoritmo

Orientações em relação ao tema

A resolução de problemas com estratégias próprias deve ser incentivada. Mas, provavelmente, não há como manter os algoritmos fora da sala de aula e eles não são maléficos à aprendizagem. Porém, quando o aluno passa a fazer uso do algoritmo, geralmente, resiste ao uso de outras estratégias. Nesse caso, se usá-los, devem ser capazes de explicá-los e saber como funcionam. Aceite os algoritmos como mais uma estratégia para resolução de uma situação-problema proposta e, reforce a ideia de que como as outras estratégias, ela pode ser mais útil em algumas circunstâncias do que em outras. Ao adicionar ou subtrair uma quantidade pequena, ou encontrar a diferença entre dois números, razoavelmente, próximos, muitos alunos usarão a contagem para resolver os problemas. Uma meta é estender o conhecimento dos estudantes de fatos fundamentais e estrutura do sistema numérico de modo que não seja necessário contar por unidades. Usar o algoritmo exige compreensão do reagrupamento, da permuta (troca) de 10 em uma posição do valor posicional por 1 na posição à esquerda, ou ao contrário, da permuta de 1 por 10 na posição à direita. Os termos de “vai um” e “emprestar 10” são, conceitualmente, enganosos e obsoletos. Um termo preferível seria trocar. Dez unidades são trocadas por uma dezena, 10 dezenas são trocadas por uma centena ou uma dezena é trocada por dez unidades e uma centena é trocada por dez dezenas. É interessante explicar aos alunos a seguinte regra: Você começa com a coluna das unidades. “Este é um método que as pessoas descobriram muito tempo atrás e que para elas funciona”. Deixe os alunos resolverem o problema sozinhos. Forneça o tempo necessário e, então, peça para explicarem o que fizeram e por quê. É provável que alguns alunos optem por utilizar a estimativa ou cálculo mental, em função das aulas anteriores. Não há impedimento para utilização dessas estratégias, mas é interessante incentivar o uso do algoritmo, pois este pode ser vantajoso diante de algumas circunstâncias da atividade.

Atividade 1. (Araribá mais, 2018 - Adaptada) Leia o texto e responda às questões.

> “O manual de instruções de determinado modelo de carro orienta que se troque o óleo do motor a cada 8 000 quilômetros rodados, o filtro de ar, a cada 16 000 quilômetros, e o fluido dos freios a cada 40 000 quilômetros”.

Um carro desse modelo está hoje com 3 837 quilômetros rodados.

a) Quantos quilômetros faltam para a primeira troca de óleo do motor?
4 163 quilômetros

b) Quantos quilômetros faltam para a primeira troca do filtro de ar?
12 163 quilômetros

c) Quantos quilômetros faltam para a primeira troca do fluido dos freios?
36 163 quilômetros

Orientações quanto à atividade

Nessa atividade, observe como os alunos desenvolvem os processos de troca de centena por dezenas e/ou dezenas por unidades. Especialmente, nessa atividade, pode ocorrer resolução por cálculo mental e estimativa. Caso ocorra, peça ao aluno que exponha como foi o procedimento utilizado. Discutir estratégias variadas contribui para a aprendizagem do conceito. Mas, incentive a representação do algoritmo, pois este pode ser útil dependendo da situação proposta.

Atividade 2. (Bianchini, 2018 - Adaptada) Segundo o relatório da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), em 1992, 1 011 milhão de pessoas passavam fome no mundo. Nos últimos anos, esse número vem diminuindo. Em 2016, 795 milhões de pessoas passavam fome. Com base nos valores apresentados no relatório, calcule: quanto diminuiu a quantidade, em milhões, de pessoas com fome no mundo entre 1992 e 2016?

216 milhões

Orientações quanto à atividade

Nessa atividade, fique atento ao uso dos processos de troca de centena por dezenas e/ou dezenas por unidades (na classe de milhão) pelos alunos. É interessante observar como irão representar os valores para desenvolver a atividade. Mesmo não sendo necessário representar a classe dos milhares e das unidades simples para obter êxito na resolução da atividade, é provável que alguns alunos sintam necessidade dessa representação. Aproveite a oportunidade para observar se os alunos representam de forma correta. A representação equivocada compromete o desenvolvimento da atividade e não permitirá a resolução correta. Como na atividade anterior, observe o uso de outras estratégias de resolução, como o cálculo mental e estimativa, orientando para a necessidade do algoritmo para situações específicas.

Atividade 3. (Bianchini, 2018 - Adaptada) Os oceanos abrigam a maior diversidade da Terra. O Registro Mundial de Espécies Marinhas é um banco de dados com a listagem dos seres conhecidos nos oceanos. Por enquanto, a lista soma 224 804 espécies catalogadas, de um total de 240 867 conhecidas. Quantas espécies o Registro Mundial de Espécies Marinhas ainda precisa catalogar para completar seu banco de dados?

16 063

Orientações quanto à atividade

Espera-se que o aluno possa desenvolver a atividade com relativa tranquilidade, tanto com o algoritmo como por estimativa ou cálculo mental. Novamente, chamamos a atenção para o processo de troca utilizado pelos alunos, reforçando a importância de aprender o uso do algoritmo por este ser mais vantajoso em determinadas situações.

Atividade 4. (Araribá mais, 2018 - Adaptada) Resolva o problema e registre as operações na mesma expressão.
Um navio levava uma carga de 799 toneladas. No primeiro porto, descarregou 367 toneladas e, no segundo, 288 toneladas. Quantas toneladas de carga restaram no navio para descarregar no próximo porto?

144 toneladas

Orientações quanto à atividade

Assim como na atividade anterior, espera-se que não haja dificuldades em sua resolução com aplicação das estratégias observadas nos temas anteriores e neste. Dê atenção ao processo de trocas utilizado para o seu desenvolvimento. A atenção a ser dada à atividade está na solicitação de escrever as operações em uma única expressão, ou seja, usar a escrita de expressão numérica. Ampliar a forma de escrita será potencial para o desenvolvimento de outras situações didáticas que ocorrerão com avanço das etapas percorridas pelo aluno. Fique atento às estratégias utilizadas para resolução e, caso sinta necessidade, convide os alunos a justificarem as estratégias utilizadas.

Tema 11: Resolução de problemas com números naturais que envolvem diferentes significados da multiplicação

Orientações em relação ao tema

O trabalho com os diferentes significados da multiplicação é desenvolvido, também, por meio do uso de estimativas e cálculo mental, além dos algoritmos. Para o desenvolvimento da multiplicação, podemos desenvolver as ideias de adição de parcelas iguais, composição retangular e raciocínio proporcional. Para desenvolver a ideia de adição de parcelas iguais e configuração retangular, podemos utilizar o cálculo por estimativa e o cálculo mental. Porém, esses procedimentos, quando colocados no papel, levam-nos ao uso das propriedades da multiplicação e, nesse caso, orientamos especial atenção à institucionalização desse saber.

Atividade 1. A calculadora de Cláudia está com as teclas 1 e 5 quebradas. Para calcular o valor de uma televisão que estava sendo vendida em 10 parcelas de 230 reais cada uma, ela apertou a seguinte sequência de teclas:

4	6	0	+	4	6	0	+	4	6	0	+	4	6	0	+	4	6	0	=

a) O cálculo realizado por Cláudia está correto?
Sim!

b) Escreva uma explicação de como Cláudia pensou para resolver o problema.
Ela dobrou o valor da parcela e, ao dobrar o valor da parcela, a quantidade de parcelas ficou dividida por 2.

c) Existe outra maneira de fazer esse cálculo utilizando as operações de adição e multiplicação?

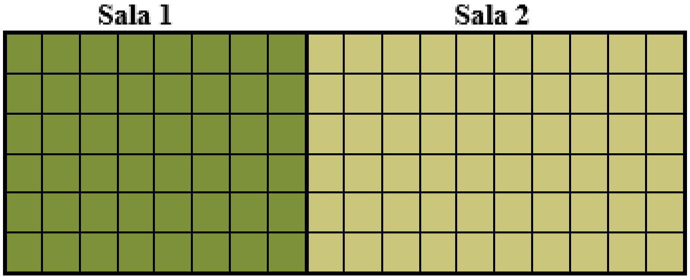
Sim, por exemplo,

2	+	3	=	x	4	6	0	=

Orientações quanto à atividade

Observe que a situação-problema apresentada, por ser um contexto de vida real, leva o aluno a somar as dez parcelas de 230 reais (adição de parcelas iguais) ou multiplicar o valor das parcelas (230) pela quantidade de parcelas (10) e, nesse caso, há possibilidade de cálculo mental. Porém, ao utilizar a calculadora, percebe que não será possível em função da limitação imposta na atividade. Ao analisar a solução que Cláudia apresentou para a situação-problema (adição de parcelas iguais), percebe-se que é uma solução possível, pois ao dobrar o valor da parcela, a quantidade de parcela é reduzida à metade (raciocínio proporcional). Quando lhe é solicitado outra maneira de fazer o cálculo, utilizando a operações de adição e multiplicação com a mesma calculadora, outros conhecimentos entram em cena como a decomposição em fatores primos para reescrever o valor cinco, visto que, com as limitações impostas na atividade, um caminho é justamente conseguir multiplicar o valor na parcela (460) apresentado por Cláudia pela quantidade de parcelas (5) e, a utilização da propriedade distributiva. Como não há a tecla 5 a opção é decompor, escrevendo 3 + 2. Provavelmente, pode ocorrer, em função da condição da atividade, que os alunos não percebam o emprego da propriedade distributiva e, nesse caso, é papel do professor institucionalizar esse conhecimento.

Atividade 2. Joaquim precisa comprar lajotas para duas salas de uma empresa comercial. A empresa responsável pela obra enviou para Joaquim uma imagem que representa a quantidade de lajotas de cada uma das salas comerciais para informá-lo sobre a quantidade de lajotas necessárias a cada sala. Joaquim, ao observar a imagem, decidiu que deveria comprar 110 lajotas, com 55 de cada cor. Observe a imagem e responda às questões a seguir.



a) O número de lajotas compradas por Joaquim, sem observar a especificidade de cada sala, é suficiente para atender a quantidade de lajotas das duas salas comerciais? Justifique.
Sim, pois na imagem da sala é possível observar que temos 6 filas de 18 lajotas. Ou seja, serão utilizadas 6 lajotas na largura das salas e 18 lajotas no comprimento das salas.

b) A quantidade de lajotas irá atender a especificidade de cada sala em relação à cor da lajota solicitada pela empresa responsável? Justifique.
Não será possível, visto que a sala 1 tem dimensões 6 (largura) e 8 (comprimento), sendo necessárias 48 lajotas e, a sala 2 tem dimensões 6 (largura) e 10 (comprimento), sendo necessárias 60 lajotas. Assim, na compra efetuada por Joaquim haverá sobra de lajotas para sala 1 e falta para sala 2.

c) Considerando as salas 1 e 2, escreva uma adição de 6 parcelas iguais que forneça o número de lajotas necessárias em cada sala.
Sala 1: 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8
Sala 2: 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10

d) É possível encontrar a quantidade de lajotas necessárias, em cada sala, utilizando outra soma de parcelas iguais? Se for possível, apresente essa possibilidade.
Sala 1: 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6
Sala 2: 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6

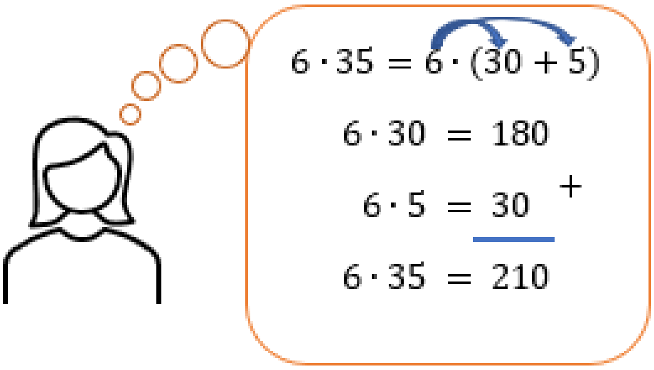
e) Utilize as adições escritas nos itens (c) e (d) e reescreva-as utilizando uma multiplicação de dois fatores que também fornece o número de lajotas.
Sala 1: 8 x 6 ou 6 x 8
Sala 2: 10 x 6 ou 6 x 10

f) Agora, para finalizar, escreva uma expressão que envolva adição e multiplicação para representar a quantidade total de lajotas utilizadas na situação.
6 x (8 + 10)

Orientações quanto à atividade

Apesar de a atividade ser uma clássica situação de aplicação da propriedade distributiva é imperativo pensar que os alunos podem não aplicar o conceito de forma imediata. Para proporcionar aos alunos a construção do conceito, optou-se por um caminho que se possa construí-lo a partir de questões que possam ser resolvidas com estimativa e/ou cálculo mental para, em seguida, apresentar questões para construção do conceito de soma de parcelas iguais, configuração retangular e, por fim, a propriedade distributiva.

Atividade 3. (Bianchini,2018) Maria usa a decomposição para calcular, mentalmente, o resultado da multiplicação $6 \cdot 35$. Observe.



Calcule, mentalmente, o resultado das multiplicações a seguir, imaginando que um dos fatores é decomposto em dezenas e unidades. Em seguida, escreva o processo mental utilizado por você.

a) $5 \cdot 15 = 5 \cdot (10 + 5) = 75$
b) $7 \cdot 42 = 7 \cdot (40 + 2) = 294$
c) $3 \cdot 25 = 3 \cdot (20 + 5) = 75$
d) $4 \cdot 13 = 4 \cdot (10 + 3) = 52$
e) $7 \cdot 93 = 7 \cdot (90 + 3) = 651$
f) $6 \cdot 58 = 6 \cdot (50 + 8) = 348$

Atividade 4. Em uma plantação existem 110 fileiras com 104 pés de abacaxi em cada uma.

a) Para obter o número de pés de abacaxi, podemos utilizar “adição de parcelas iguais” e a “propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição”. Em sua opinião, qual delas é mais vantajosa? Justifique.
Espera-se que o aluno responda que, em função da quantidade de parcelas, é mais vantajoso utilizar a “propriedade distributiva da multiplicação em relação a adição”.

b) Quantos pés de abacaxi há na plantação? Responda utilizando a escolha feita por você no item (a).
Espera-se que o aluno tenha respondido a propriedade distributiva no item (a), portanto:
$110 \cdot (100 + 4) = 11\,000 + 440 = 11\,440$

Orientações quanto à atividade

Essa é uma atividade de aplicação. Há possibilidades de utilização do cálculo mental, mas espera-se que o aluno, em função da dinâmica da atividade, utilize a propriedade distributiva para resolvê-la, por compreender que o emprego da propriedade distributiva contribui para a realização dos cálculos solicitados.

Tema 12: Resolução de problemas com números naturais que envolvem diferentes significados de divisão: grupos iguais (partição e medida)

Orientações em relação ao tema

Nas estruturas multiplicativas existem duas classes que prevalecem no Ensino Fundamental: grupos iguais e comparação multiplicativa. Eles representam uma grande porcentagem dos problemas multiplicativos do mundo real. (O termo multiplicativo é usado para descrever todos os problemas que envolvam estruturas de multiplicação e divisão). Os problemas que se enquadram nessas estruturas podem ser modelados com conjuntos de contadores ou reta numérica, além do tradicional algoritmo. Nos problemas de grupos iguais, quando a quantidade e o tamanho dos grupos são conhecidos, o problema é uma situação de multiplicação. Quando, ou a quantidade de conjuntos ou o tamanho dos conjuntos é desconhecido, temos uma divisão. Os problemas em que o tamanho do conjunto é desconhecido são chamados de problema de partição ou de compartilhar. O todo é compartilhado ou distribuído entre um número conhecido de conjuntos para determinar o tamanho de cada um. Se a quantidade de conjuntos é desconhecida, mas o tamanho dos conjuntos iguais é conhecido, o problema é chamado de problemas de medida ou, às vezes, problema de subtração-repetida. O todo é "medido" em conjuntos de determinado tamanho. (Conceitos apresentados conforme proposto em Van de Walle, 2009).

Atividade 1. Marcos tem 24 maçãs. Ele quer distribuí-las, igualmente, entre seus 4 amigos. Quantas maçãs cada amigo receberá?
6 maçãs

Orientações quanto à atividade

Observe que essa atividade envolve estrutura de problemas de grupos iguais, cujo tamanho dos grupos é desconhecido, envolvendo divisão do tipo partição. Ou seja, as 24 maçãs de Marcos serão "partilhadas" com quatro amigos. A quantidade que cada amigo receberá será encontrada ao desenvolver a partilha, ou seja, a ideia trabalhada é "repartir em partes iguais". A solução pode ser encontrada utilizando contadores para formar o tamanho dos grupos, reta numérica e algoritmo. É imperativo que se utilizem as três estratégias.

Atividade 2. Marcos tem 24 maçãs. Ele as colocou em sacos com 6 maçãs cada. Quantos sacos Marcos usou?
4 sacos

Orientações quanto à atividade

Observe que essa atividade envolve estrutura de problemas de grupos iguais, cujo número de grupos é desconhecido, envolvendo divisão do tipo medida. Isto é, queremos saber a quantidade de sacos necessários ao acondicionar seis maçãs em cada saco. A solução pode ser encontrada utilizando contadores, reta numérica e algoritmo. Orientamos o uso das três estratégias.

Atividade 3. Pedro caminhou 12 quilômetros a um ritmo de 4 quilômetros por hora. Quantas horas Pedro demorou para caminhar os 12 quilômetros?
3 horas

Orientações quanto à atividade

Observe que essa atividade envolve estrutura de problemas de grupos iguais, cujo número de grupos é desconhecido, envolvendo divisão do tipo medida. Isto é, queremos saber quantas horas Pedro demorou para realizar determinado percurso. A solução pode ser encontrada utilizando contadores, reta numérica e algoritmo. Nesse caso, questione se algum aluno utilizou as três estratégias e dialogue sobre as três estratégias.

Atividade 4. Pedro caminhou 12 quilômetros em 3 horas. Quantos quilômetros por hora ele caminhou?

4 quilômetros por hora

Orientações quanto à atividade

Observe que essa atividade envolve estrutura de problemas de grupos iguais, cujo tamanho dos grupos é desconhecido, envolvendo divisão do tipo partição. Ou seja, os 12 quilômetros percorridos por Marcos serão partilhados por cada hora utilizada. A quantidade de quilômetros percorridos por Pedro será encontrada ao partilhar pela quantidade de horas. A solução pode ser encontrada utilizando contadores para formar o tamanho dos grupos, reta numérica e algoritmo. Nesse caso questione se algum aluno utilizou as três estratégias e dialogue sobre as três estratégias.

Tema 13: Resolução de problemas com números naturais que envolvem diferentes significados de divisão: comparação (partição e medida)

Orientações em relação ao tema

Nas estruturas multiplicativas, existem duas classes que prevalecem no Ensino Fundamental: grupos iguais e comparação multiplicativa. Eles representam uma grande porcentagem dos problemas multiplicativos do mundo real. (O termo multiplicativo é usado para descrever todos os problemas que envolvam estruturas de multiplicação e divisão). Os problemas que se enquadram nessas estruturas podem ser modelados com conjuntos de contadores ou reta numérica, além do tradicional algoritmo. Nos problemas de comparação multiplicativa, existem, realmente dois conjuntos diferentes. Um conjunto consiste em múltiplas cópias do outro. (Conceitos apresentados conforme proposto em Van de Walle, 2009).

Atividade 1. Marcos colheu 24 maçãs. Ele colheu 4 vezes a quantidade de maçãs que Jill colheu. Quantas maçãs Jill colheu?
Jill colheu 6 maçãs.

Orientações quanto à atividade

Observe que essa atividade envolve estrutura de problemas de comparação multiplicativa, cujo tamanho do conjunto é desconhecido e envolve divisão do tipo partição. Ou seja, as 24 maçãs colhidas por Marcos serão partilhadas em quatro grupos. A quantidade existente em cada grupo representará a quantidade de maçãs colhidas por Jill. A solução pode ser encontrada ao utilizarem-se contadores para formar os quatro grupos, reta numérica e algoritmo. Peça que os alunos resolvam utilizando as três estratégias.

Atividade 2. Marcos colheu 24 maçãs e Jill apenas 6. Marcos colheu quantas vezes a quantidade que Jill colheu?
Marcos colheu 4 vezes a quantidade que Jill colheu ou o quádruplo de maçãs que Jill colheu.

Orientações quanto à atividade

Observe que essa atividade envolve estrutura de problemas de comparação multiplicativa, com multiplicador desconhecido que envolve divisão do tipo medida. Isto é, queremos saber quantos grupos de maçãs podemos formar com as 24 maçãs, sabendo que cada grupo deve ter 6 maçãs. A solução pode ser encontrada utilizando contadores para formar os grupos com 6 maçãs cada, reta numérica e algoritmo. Orientamos que os alunos utilizem as três estratégias.

Atividade 3. Neste mês, Marcos economizou R$ 35,00. No mês passado ele economizou R$ 7,00. Quantas vezes a quantidade do mês passado ele economizou este mês?
Marcos economizou este mês cinco vezes a quantidade economizada no mês passado

Orientações quanto à atividade

Observe que essa atividade envolve estrutura de problemas de comparação multiplicativa, com multiplicador desconhecido e envolve divisão do tipo medida. Nessa atividade queremos saber quantos grupos de R$ 7,00 podemos formar com os R$ 35,00, sabendo que cada grupo deve ter R$ 7,00. A solução pode ser encontrada utilizando contadores (ou dinheiro impresso) para formar os grupos com R$ 7,00 cada, reta numérica e algoritmo. Nesse caso questione se algum aluno utilizou as três estratégias e dialogue sobre as três estratégias.

Atividade 4. Neste mês, Marcos economizou 5 vezes a quantidade de dinheiro que ele conseguiu no mês passado. Se ele economizou R$ 35,00, neste mês, quanto ele economizou no mês passado?
Marcos economizou R$ 7,00.

Orientações quanto à atividade

Observe que essa atividade envolve estrutura de problemas de comparação multiplicativa, cujo tamanho do conjunto é desconhecido e envolve divisão do tipo partição. Assim os R$ 35,00 economizados por Marcos deverão ser partilhados em cinco grupos. A quantidade existente em cada grupo representará a quantidade economizada por Marcos no mês passado. A solução pode ser encontrada ao utilizarem-se contadores para formar os cinco grupos, reta numérica e algoritmo. Nesse caso, questione se algum aluno utilizou as três estratégias e dialogue sobre as três estratégias.

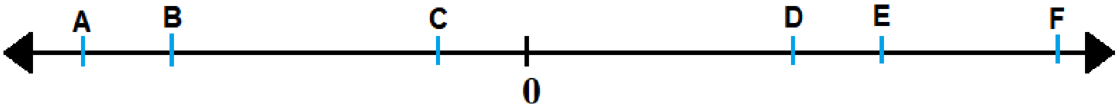
Tema 14: Números Inteiros na reta numérica

Orientações em relação ao tema

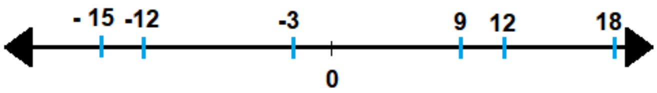
Ao iniciar os estudos sobre os números inteiros, precisamos compreender a relação de ordem existente entre números positivos e negativos. Assim as atividades a seguir envolvem a representação dos números positivos e negativos na reta numérica. Com relação às representações dos números inteiros, observe aos alunos que o sinal apresentado à frente de cada número não significa uma operação, mas sim, se o número é positivo (com ou sem o sinal +) ou negativo (com o sinal -).

Atividade 1. Relacione cada número do quadro a um ponto correspondente na reta numérica.

18 -15 -3
9 -12 12



Resposta: $A = -15, B = -12, C = -3, D = 9, E = 12 \; e \; F = 18$.



Orientações quanto à atividade

Nessa atividade, solicite aos alunos que observem a posição dos números negativos na reta numérica em relação ao número zero e que, quanto mais distante do número zero, maior é o módulo do número. Dessa forma será necessário explicar de forma breve o significado do módulo de um número. Isso servirá de suporte para responder às atividades.

Atividade 2. (Souza, 2018) – Você se lembra de que no sistema solar há 8 planetas? Observe a temperatura média de cada um deles.

Temperatura média dos planetas do Sistema Solar

Planeta	Temperatura (em °C)
Júpiter	$-150°C$
Marte	$-53°C$
Mercúrio	$420°C$
Netuno	$-225°C$
Saturno	$-180°C$
Terra	$15°C$
Urano	$-210°C$
Vênus	$456°C$

Fonte: Souza, Joamir, Matemática: realidade e tecnologia. Editora FTD, 2018

a) Quais planetas apresentam temperatura média positiva? E temperatura média negativa?

Números negativos: -150°C, -53°C, -225°C, -180°C, -210°C e 456°C

Números positivos: 15°C e 420°C

b) Reescreva as temperaturas da tabela em ordem crescente.
Números positivos: 15°C e 420°C

c) Qual planeta apresenta a menor temperatura média: Júpiter ou Saturno?
Saturno, pois -180°C é menor do que -150°C

d) Quais planetas apresentam temperatura média entre -200°C e 430°C?
Saturno, Júpiter, Marte, Terra e Mercúrio.

Orientações quanto à atividade

Nessa atividade, o aluno precisa identificar, primeiramente, quais são os números negativos e depois positivos, com o intuito de iniciar uma análise com relação à ordem dos números positivos e negativos. Desse modo oriente-o a considerar que um número negativo é sempre menor do que um número positivo e assim ao colocá-los em ordem crescente é preciso escrever todos os números negativos primeiro e depois os positivos. Para ficar mais evidente essa comparação, utilize como suporte, uma reta com a representação do número zero e solicite que sejam escritos sobre ela os números apresentados na tabela, desconsiderando a dimensão da unidade. Para o item **c**, é importante que o aluno observe que quanto maior o módulo do número negativo, menor é esse número.

Atividade 3. Leia o texto e depois responda.

> “A intensa onda de frio provocada por uma massa de ar polar trouxe geada e temperaturas negativas para Santa Catarina. No amanhecer do dia 28 de julho de 2021, muitos municípios registraram temperaturas abaixo de $0°C$. Na Serra Catarinense, Bom Jardim da Serra registrou $-8°C$, Urupema, $-7°C$ e, São Joaquim, $-6°C$.”

Fonte: Texto adaptado de: https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2021/07/28/com-chegada-de-frio-intenso-sc-amanhece-com-com-temperaturas-negativas.ghtml. Acesso em: 22/05/2022.

a) Dentre as três cidades citadas, qual delas apresentou a menor temperatura?
A cidade que apresentou a menor temperatura foi Urupema com -8°C.

b) E qual das cidades apresentou a maior temperatura?
São Joaquim apresentou a maior temperatura com -6°C.

Orientações quanto à atividade

Observe aos alunos que a Serra Catarinense é a região que apresenta algumas das menores temperaturas do Brasil.

Atividade 4. Utilizamos o termo altitude para falar da elevação de um determinado ponto da superfície terrestre, com relação ao nível dos oceanos, que tem altitude igual a 0 m. A tabela abaixo apresenta altitudes de pontos da superfície terrestre que podem chamar a nossa atenção.

Região da Superfície Terrestre	Altitude
Monte Aconcágua	6 961 m
Fossa das Marianas	- 10 994 m
Morro do Paxixi	700 m
Morro do Corcovado	704 m
Monte Everest	8 848 m
Pico da Neblina	3 014 m
Nível do mar	0 m

De acordo com os dados da tabela, faça o que se pede:

a) Coloque os números informados em ordem crescente.
-10 994, 0, 700, 704, 3 014, 6 961, 8 848.

b) Qual região apresenta a maior altitude?
O monte Everest.

c) Qual seria a região com maior módulo de sua altitude?
Fossa das Marianas com 10 994 m de altitude abaixo do nível do mar.

Orientações quanto à atividade

Oriente os alunos a comparar o módulo das respostas obtidas nos itens **b** e **c**, observando que o Monte Everest tem uma elevação menor do que a profundidade da Fossa das Marianas. Com a intenção de atrair mais a atenção dos alunos, acrescente às informações dadas os seguintes destaques:

- O Monte Everest é o ponto de maior altitude da superfície terrestre.
- A Fossa das Marianas é a região do oceano com maior profundidade.
- Pico da Neblina é o ponto mais alto do território brasileiro.
- O morro do Corcovado é uma montanha de pedra, onde fica o Cristo Redentor, famoso ponto turístico do Rio de Janeiro.
- O morro do Paxixi fica, aproximadamente, a 150 km de Campo Grande e é um ponto turístico do estado do MS.

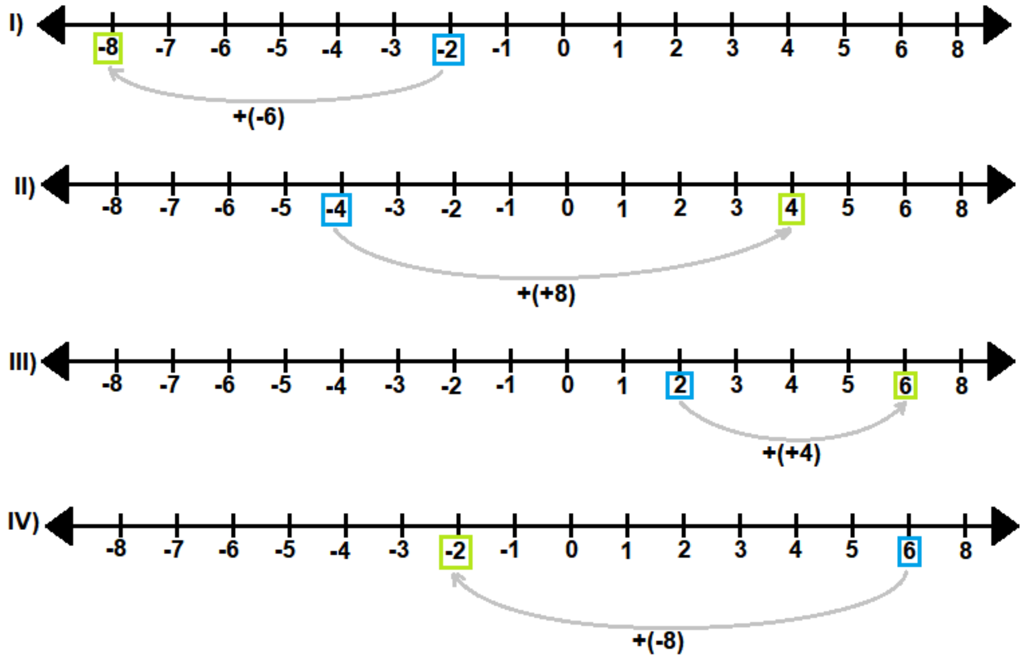
Tema 15: Resolução de problemas que envolvem a adição com números inteiros

Orientações em relação ao tema

Para adicionar números inteiros, podemos utilizar a reta numérica como suporte. Desse modo adicionar números negativos a outro número corresponde a voltar unidades ou o mesmo que caminhar para a esquerda na reta numérica. Ainda podemos formalizar algumas ideias com os alunos quanto à operação de adição entre números positivos e negativos, mas para isso é necessário que ele possa adquirir compreensões quanto às representações do sinal da operação e do sinal que indica se o número é positivo ou negativo.

Atividade 1. (Souza, 2018) Relacione cada reta numérica ao cálculo correspondente e registre o resultado de cada um.

a) $+6+(-8)=$ b) $+2+(+4)=$ c) $-2+(-6)=$ d) $-4+(+8)=$



Resposta: a) e IV), b) e III), c) e I), d) e II).

Orientações quanto à atividade

No primeiro momento, os alunos podem fazer suas próprias relações entre as representações na reta numérica e as operações. Observe que em azul está marcado o primeiro número da operação e a flecha cinza indica operação de adição com o segundo número. Por exemplo, no item I: em azul está o número -2 (dois negativo) ao adicionar -6 (seis negativo) é o mesmo que voltar 6 unidades na reta numérica, o que resulta em -8 (oito negativo). Desse modo, o item I é a representação da operação do item c. Seguindo de forma análoga, é possível encontrar as outras relações.

Atividade 2. Carlos realizou várias operações de adição entre números inteiros e percebeu que existem algumas relações entre as parcelas da operação e o resultado ser positivo ou negativo. Para que você possa descobrir essas relações, calcule os resultados das operações. A seguir, analise os resultados obtidos e complete as frases com POSITIVO ou NEGATIVO.

$20+(+3)=23$	$(-5)+(-5)=-10$
$8+(+4)=12$	$-13+(-7)=-20$

$+18+(-19)=-1$	$-26+(+3)=-23$
$-7+(+10)=3$	$+25+(-21)=4$

a) Na adição entre duas parcelas positivas, somamos os dois números e o resultado fica positivo.

b) Na adição em que duas parcelas são negativas, adicionamos seus módulos e o resultado é um número negativo.

c) Nas adições em que duas parcelas apresentam sinais diferentes e o módulo da parcela positiva é o maior, calculamos a diferença dos módulos e o resultado é positivo.

d) Nas adições em que duas parcelas apresentam sinais diferentes e o módulo da parcela negativa é o maior, calculamos a diferença dos módulos e o resultado é um número negativo.

Orientações quanto à atividade

Para realizar as operações, o aluno poderá utilizar a reta numérica como suporte ou ainda outros modelos de situações que sirvam de suporte aos cálculos. Ao analisar as operações, podem-se observar, na parte azul, os sinais das parcelas em uma coluna e seus resultados, e os sinais da parcela em outra coluna e seus resultados. Como conclusão a essas análises, teremos as afirmações do item a) e do item b) respectivamente. Para a parte em laranja, indica-se observar linha a linha. Desse modo teremos como conclusão para a primeira linha, a afirmação em c; para a segunda linha, teremos a afirmação em **d**.

Atividade 3. Utilizamos os números positivos e negativos para representar situações que resultam de movimentações bancárias. Desse modo, um depósito significa acrescentar uma quantia positiva ao saldo bancário. Um pagamento significa retirar uma quantia do saldo e o saldo negativo significa que a pessoa deve essa quantia ao banco. Sabendo disso, complete o extrato bancário de Tainá e depois responda:

Data	Movimentação	
04/03	Saldo	50,00
04/03	Depósito	100,00
04/03	Saldo	150, 00
05/03	Pagamento	73,00
05/03	Saldo	77,00
07/03	Retirada	120,00
07/03	Saldo	- 43,00
08/03	Depósito	43,00
08/03	Saldo	0,00

a) Após um depósito de R$100,00, o saldo bancário de Tainá passou a ser de quanto?
R$ 150,00

b) No dia 05 de março, quanto ficou o saldo bancário de Tainá após ela efetuar um pagamento?
R$ 77,00

c) Em que dia o saldo bancário de Tainá ficou negativo?
No dia 7 de março.

d) Quantos reais Tainá precisou depositar em sua conta para não dever ao banco e ficar com saldo zero?
R$ 43,00

Orientações quanto à atividade

Observe aos alunos que a soma de dois números com sinais diferentes, mas que tenham o mesmo módulo é igual a zero. O mesmo que adicionar números opostos.

Atividade 4. Nas atividades anteriores, vimos que, ao somar dois números com sinais iguais, no resultado, mantemos o sinal, mas, se os sinais forem diferentes, então efetuamos uma subtração e permanece o sinal do número que possui o maior módulo. Também observamos que, ao somar números de mesmo módulo, mas com sinais diferentes, o resultado é zero. Agora, utilize essas ideias e calcule o resultado das operações. Caso faça mais descobertas, registre ao lado das operações.

a) $-7 + (-9) = -16$

b) $-9 + (-7) = -16$

c) $-10 + (-21) = -31$

d) $-21 + (-10) = -31$

e) $-15 + 0 = -15$

f) $0 + (-15) = -15$

g) $25 + (-25) = 0$

h) $-291 + (+291) = 0$

Possíveis afirmações:

- Ao trocar a ordem das parcelas na adição, o resultado não se altera.
- A soma do zero com outro número o resultado é esse número.
- Ao somar dois números de mesmo módulo, mas com sinais diferentes, o resultado é zero.

Orientações quanto à atividade

As operações dos itens a) e b), c) e d) representam a ideia de que a operação de adição é comutativa. Os itens e) e f) mostram-nos que, quando o zero é uma das parcelas da adição, o resultado não se altera, pois ele é o elemento neutro da adição. Nos itens g) e h), observamos que a soma de dois números opostos resulta em zero.

Atividade 5. (Oliveira, 2018 – adaptada) Escreva uma sentença matemática e resolva cada situação abaixo.

a) Na segunda-feira, o saldo bancário de Paula era negativo em R$ 167,00. Na terça-feira, ela recebeu um depósito de R$ 570,00. Qual é o novo saldo bancário de Paula?

$-167 + 570 = \ 403\, reais$
O novo saldo é de 403 reais.

b) Na cidade de Urupema, Santa Catarina, a temperatura, às 5 h do dia 28 de maio de 2022, era de $-1\ °C$. Às 8 h, a temperatura subiu $1\ °C$ e, até chegar às 13 h, subiu mais $7\ °C$. Qual foi a temperatura às 13 h desse dia nessa cidade?

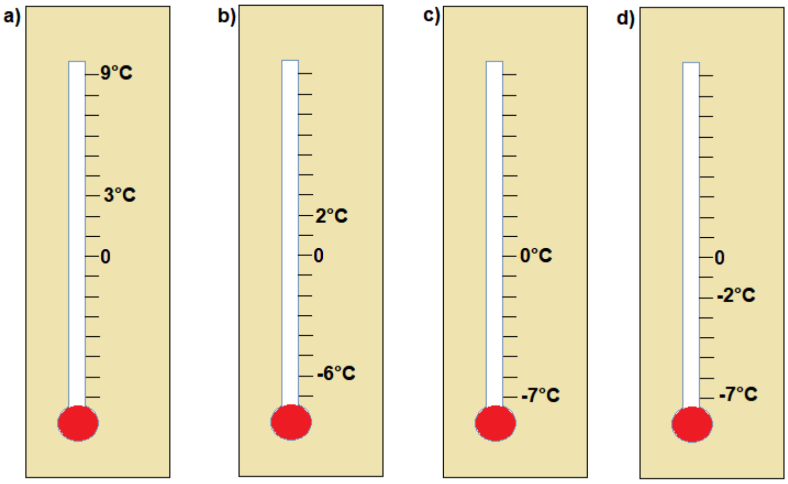
$-1 + 1 + 7 = 7\ °C$

Tema 16: Resolução de problemas que envolvem a subtração com números inteiros

Orientações em relação ao tema

Para iniciar os conceitos relacionados à operação de subtração com números inteiros, o aluno precisa lembrar-se da relação de ordem dos números inteiros, bem como sua representação na reta numérica. Ainda é importante que o aluno reconheça a notação $-(-9) = +9$ que representa "o oposto de nove negativo é nove positivo", do mesmo modo temos que $-(+7) = -7$ representa "o oposto de sete positivo é sete negativo".

Atividade 1. Os termômetros estão marcados com as temperaturas máxima e mínima de uma cidade em dias diferentes.



Calcule qual foi a variação de temperatura em cada um desses dias e, posteriormente, represente a situação de cada termômetro com uma operação entre as temperaturas marcadas.

a) $9-(+3)=9-3=6$	b) $2-(-6)=2+6=8$	c) $0-(-7)=0+7=+7$	d) $-2-(-7)=-2+7=5$

Orientações quanto à atividade

O aluno poderá calcular o resultado da variação entre as temperaturas utilizando a representação do termômetro como suporte. No entanto, é importante que ele faça a representação da sentença matemática que representa cada uma das situações como indicam as respostas.

Atividade 2. (Bianchini, 2018) Para cada situação a seguir, escreva uma operação e depois interprete o resultado de acordo com a situação.

a) Em um jogo, Carlos ganhou 25 pontos e depois perdeu 19.
$+25 - 19 = 6$; ficou com 6 pontos.

b) Cristiano devia 230 reais para seu primo. Já pagou 150 reais.
$-230 + 150 = -80$; ficou com débito de 80 reais.

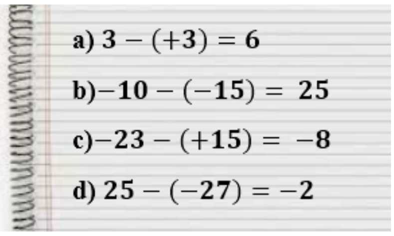
c) Ontem a temperatura era de 10°C e caiu 15°C durante a madrugada.
$10 \ - 15 = -5$; a temperatura marcou 5°C.

d) Antes de depositar 360 reais em sua conta, Ana verificou que o saldo está negativo em 135 reais.
$360 - 135 = 225$; Ana ficou com o saldo bancário igual a 225 reais.

Orientações quanto à atividade

A princípio, os alunos podem receber orientações sobre cada parte da situação ser representada por um número positivo ou negativo. Assim após representar com uma sentença cada situação, oriente o aluno a obter os resultados de cada operação. No primeiro momento, questione-os sobre possíveis estratégias, se eles sabem alguma maneira de fazer e, posteriormente, indique o uso da reta numérica como suporte aos cálculos e ainda, utilizar as regras conforme o **tema 14,** quanto à representação dos números inteiros na reta numérica.

Atividade 3. Marcos recebeu uma tarefa para casa e respondeu da forma que entendeu na sala de aula. Ajude Marcos a fazer sua atividade apontando o resultado correto em cada uma das subtrações.


a) $3 - (+3) = 6$
b) $-10 - (-15) = 25$
c) $-23 - (+15) = -8$
d) $25 - (-27) = -2$

a) $3 - (+3) =$

b) $-10 - (-15) =$

c) $-23 - (+15) =$

d) $25 - (-27) =$

Orientações quanto à atividade

As respostas apresentadas no problema foram elaboradas a partir de possíveis erros que podem ser cometidos pelos alunos durante o desenvolvimento da atividade. Assim ao observá-las, espera-se que os alunos reflitam sobre o erro e refaçam a resposta.

No item a), o erro estaria em desconsiderar a operação de subtração e somar os dois números, pois ambos são positivos, enquanto o correto é lembrar-se de que $-(+3) = -3$ e assim teremos que $3 - (+3) = 3 - 3 = 0$.

No item b), Marcos poderia ter-se lembrado de que $-(-15) = 15$ e assim teria desconsiderado o sinal negativo de -10 e apenas adicionou os dois resultados. Na forma correta $-10 - (-15) = -10 + 15 = 5$.

No item c), o erro é bem parecido com o do item a), em que se desconsidera o sinal de subtração e faz-se $-23 + 15 = -8$, enquanto o correto é $-23 - (+15) = -23 - 15 = -38$. No item d), Marcos parece esquecer-se de que $-(-27) = 27$ e faz apenas o seguinte cálculo $25 - 27 = -2$. O correto seria $25 - (-27) = 25 + 27 = 52$.

Atividade 4. (Bianchini, 2018 - adaptada) Um empresário registrou, no gráfico abaixo, o movimento financeiro de sua empresa no 1º semestre.
Responda às questões de acordo com o gráfico.

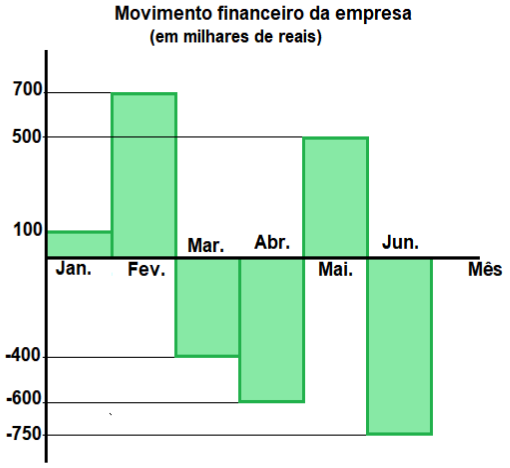
a) Em quais meses a empresa obteve lucro? E prejuízo?
Janeiro, fevereiro e maio.

b) Nos meses de março e abril, a empresa sofreu dois prejuízos. De quanto foi ao todo esse prejuízo?
$-400\,000 - 600\,000 = -1\,000\,000$

c) Ao final do semestre, a empresa registrava lucro ou prejuízo? De quanto?

$$100 + 700 - 400 - 600 + 500 - 750 =$$
$$800 - 1000 - 250 =$$
$$-200 - 250 = -450$$

Ao final do semestre a empresa teve um prejuízo no valor de R$ 450 000,00.

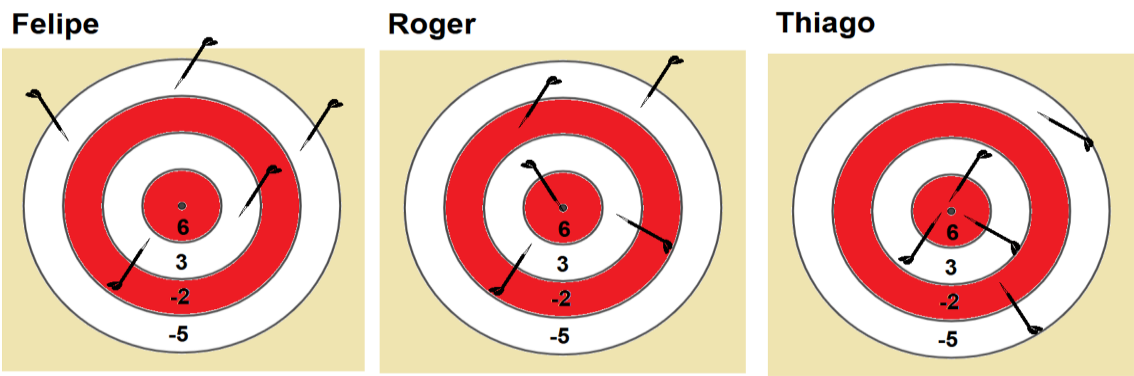


Fonte: Bianchini, Edwaldo. Matemática. Moderna, 2018.

Orientações quanto à atividade

Essa atividade envolve interpretação de gráficos de colunas e os números inteiros. Assim espera-se que o aluno tenha desenvolvido, em outros momentos, a habilidade de interpretar dados estatísticos como apresentado nessa atividade. O item c) envolve operações com mais de dois números inteiros. Como estratégia de resolução, apresentamos uma opção. No entanto, há outras maneiras de fazer, por exemplo, somando todos os números positivos, depois todos os números negativos e ao final subtraí-los e considerar o sinal da parcela com maior módulo. Neste momento, reforce ao aluno que na operação de subtração entre números inteiros, após interpretarmos as representações de oposto, utilizam-se as mesmas regras da adição.

Atividade 5. (Oliveira, 2018) Felipe, Roger e Thiago estavam jogando dardos. Cada um deles deve lançar 5 dardos por rodada.



Na rodada, os pontos de cada um são determinados pela adição dos números indicados na região do alvo acertada pelo dardo.

a) Quantos pontos cada jogador fez na rodada representada?
Felipe fez -9 pontos; Roger fez 5 pontos; Thiago fez 11 pontos.

b) Qual dos três jogadores obteve maior pontuação?
Thiago

c) Em uma rodada, quais são os possíveis totais parciais de pontos que um jogador pode obter depois de lançar dois dardos?
12, 9, 6, 4, 1, -2, -4, -7, -10.

Tema 17: Resolução de problemas que envolvem a multiplicação com números inteiros

Orientações em relação ao tema

Nas atividades propostas, os alunos irão explorar regularidades da multiplicação entre números inteiros, trabalhando com a multiplicação entre números negativos, positivos ou o zero como um dos fatores.

Atividade 1. Represente cada situação com uma operação de multiplicação e, posteriormente, interprete o resultado.

a) No jogo "Para ou Arrisca", Antônio perdeu 10 pontos em cada uma das 4 rodadas.

$-10+(-10)+(-10)+(-10)=-10-10-10-10=4\cdot(-10)=-40$

Antônio perdeu 40 pontos no jogo.

b) Em um jogo com 10 questões, cada resposta errada equivale à perda de 3 pontos. Jonas errou 7 questões.

$-3+(-3)+(-3)+(-3)+(-3)+(-3)+(-3)=7\cdot(-3)=-21$

Jonas perdeu 21 pontos ao errar 7 questões.

c) Breno efetuou 5 pagamentos no valor de R$ 153,00.

$-153+(-153)+(-153)+(-153)+(-153)=5\cdot(-153)=-765$

Breno está com menos R$ 765,00

d) Ao fazer um mergulho em alto mar, onde a altitude é zero, Karen emerge 3 metros por segundo durante 5 segundos.

$-3\ +\ (-3)+(-3)+(-3)+(-3)=5\cdot(-3)=-15$

Karen está em uma altitude de -15 m.

Orientações quanto à atividade

A princípio, o aluno pode formular suas representações para cada sentença, mesmo havendo equívocos. Depois é necessário que receba orientações quanto às situações que envolvam números positivos ou negativos, assim como o significado da multiplicação enquanto adição de parcelas iguais.

Atividade 2. (Dante, 2018 – Adaptada) A tabela apresenta o resultado da multiplicação entre alguns números inteiros.

Preencha os resultados que faltam e depois responda ao que se pede.

×	-3	-2	-1	0	+ 1	+ 2	+3
+3	-9			0			9
+ 2				0			
+ 1				0	+ 1		
0	0	0	0	0	0	0	0
-1			+ 1	0			
-2				0			
-3	9			0			-9

a) Na multiplicação entre números inteiros, se um dos fatores for zero então o resultado será?
zero

b) Sabemos que o resultado da multiplicação entre números positivos é sempre positivo e o resultado da multiplicação entre dois números negativos, é positivo ou negativo?
positivo

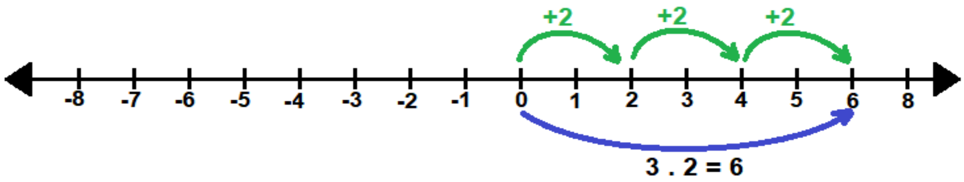
c) Ao multiplicar dois números inteiros com sinais diferentes, o resultado será positivo ou negativo?
negativo

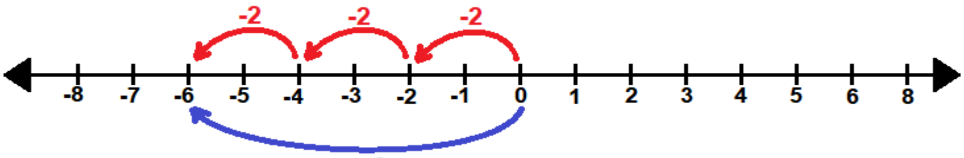
d) Reescreva ao menos 2 pares de operações diferentes que tenham o mesmo resultado, sendo diferente de zero. Por exemplo: $(-2) \cdot (+3) = -6$ e $(+3) \cdot (-2) = -6$.
Diante das respostas apontadas, espera-se que o aluno observe que a ordem dos fatores não altera o produto.
$-1 \cdot (-2) = 2$ e $-2 \cdot (-1) = 2$
$-3 \cdot (+2) = -6$ e $+2 \cdot (-3) = -6$

Orientações quanto à atividade

Para realizar essa atividade, o aluno precisará receber informações quanto à forma de orientar-se na tabela. As orientações podem ser feitas a partir dos resultados que aparecem e, posteriormente, esses mesmos resultados podem ser utilizados para formular relações entre os sinais dos fatores e o sinal do resultado do produto. Caso o aluno apresente maior dificuldade, as multiplicações podem ser representadas por sentenças, por exemplo, em $3 \cdot (-3) = -9$ e, em seguida, registrar os resultados na posição relacionada.

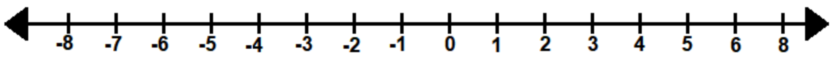
Atividade 3. Observe as regularidades apresentadas na reta numérica.



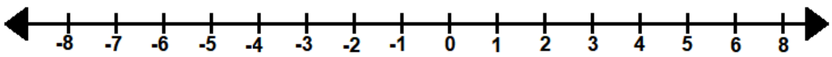


Agora, calcule o valor das operações de multiplicação e represente o resultado na reta numérica.

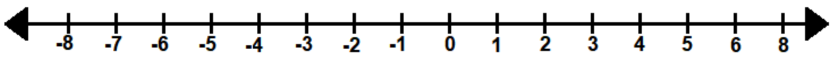
a) $7 \cdot (-1) =$



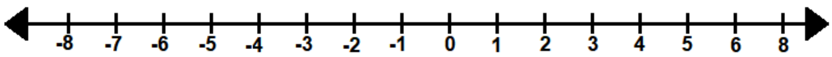
b) $2 \cdot (-4) =$



c) $4 \cdot (-2) =$



d) $0 \cdot (-1) =$



Orientações quanto à atividade

O exemplo apresentado na atividade, objetiva auxiliar o aluno a compreender o sinal da multiplicação entre números inteiros. No entanto poderão surgir dificuldades ao efetuar a operação do item d) na reta numérica. Neste caso considere que “zero vezes um valor”, conforme os exemplos, indica que não será feito “nenhum movimento na reta numérica”, logo o resultado só poder ser zero.

Atividade 4. O saldo bancário de Sandra está positivo no valor de R$ 100,00. Ao efetuar o pagamento de 4 contas no valor de R$ 175,00, o seu saldo passou a ser negativo. Responda:

a) Qual foi o valor total que Sandra utilizou para efetuar os pagamentos?

$4 \cdot (-175) = -700$

b) De quanto passou a ser o seu saldo bancário após os pagamentos?

$100 - 700 = \ -600$

Orientações quanto à atividade

Para dar significado à representação do número negativo na situação proposta, apresente informações ao aluno quanto à definição de cheque especial como uma linha de crédito limitada que o banco oferece ao seu cliente. Dessa forma o aluno terá condições de compreender a possibilidade de ocorrer uma conta bancária com saldo negativo. Por questões de educação financeira, informe que esta situação pode não ser vantajosa para o cliente, pois ele terá que pagar uma taxa ao banco por emprestar o dinheiro.

Atividade 5. (Souza, 2018) Escreva os próximos três números de cada sequência numérica.

a)

· (+2) · (+2) · (+2) · (+2)

-8	-16	-32	-64	-128	____	____	____

$-256; \ -512; \ -1024$

b)

· (-3) · (-3) · (-3) · (-3)

-10	30	-90	270	-810	____	____	____

$2\,430; \ -7\,290; 21\,870$

Orientações quanto à atividade

Essa atividade trabalha a multiplicação de números inteiros na obtenção de elementos de sequências numéricas. No item b), chamar a atenção dos alunos para o fato de que o sinal dos números da sequência alterna entre negativo e positivo. Verifique se eles perceberam que isso ocorre porque estamos multiplicando por um fator negativo.

Atividade 6. Calcule:

a) $1 \cdot (-6) \cdot (-66) \cdot (+1001) \cdot (-1) \cdot 0 = 0$	b) $(-3) \cdot (-9) \cdot (-1) \cdot (+2) \cdot (+5) = -270$
c) $(-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = 81$	d) $\underbrace{(-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot \ldots \cdot (-1)}_{15\ vezes} = -1$

Tema 18: Resolução de problemas que envolvem a divisão com números inteiros

Orientações em relação ao tema

Para resolver problemas que envolvam a divisão entre números inteiros, o aluno deve-se lembrar de que a multiplicação e divisão são operações inversas. Com essa ideia, ao calcular o resultado de $(-56):(+7)$, por exemplo, oriente o aluno a pensar no número que multiplicado por +7 resulta em (-56). Como $(+7)\cdot(-8)=-56$, então, $(-56):(+7)=-8$. Propõe-se ainda a resolução de expressões numéricas e, para que o aluno melhore seu desempenho, orienta-se que resolva ao menos uma das expressões numéricas no coletivo, apresentando explicações relativas à organização dos cálculos desenvolvidos e das regras utilizadas.

Atividade 1. Em uma divisão entre dois números inteiros, com o divisor diferente de zero, o quociente será positivo quando esses números forem de mesmo sinal e o quociente será negativo quando esses dois números forem de sinais diferentes. Utilizando essa ideia, calcule o resultado das divisões.

a) $(-35):(-7)=5$
b) $(-72):(+24)=-3$
c) $(+265):(-5)=-53$
d) $(+350):(+10)=35$

Orientações quanto à atividade

As divisões propostas nessa atividade têm resultados exatos, pois com elas pretende-se atrair a atenção do aluno com relação ao resultado ser negativo ou positivo conforme a explicação no enunciado. Aproveite para observar aos alunos que as regras de sinais da multiplicação e da divisão são as mesmas.

Atividade 2. Para resolver uma expressão numérica simples, primeiro efetuamos as operações de multiplicação e/ou divisão na ordem em que aparecer e, posteriormente, efetuamos as operações de adição e/ou subtração na ordem em que aparecem. Com essas ideias, calcule o resultado de cada expressão numérica.

a) $(-18):(-2).(+3)=$
b) $(-2)+(-5)\cdot(-4)=$
c) $(-5)-(-7)+(-36):(+3)+(-1)\cdot(+10)=$
d) $(+33):(-11)+(-4).(-5)-(-23)=$

a) $(-18):(-2).(+3)=$ $(+9)\cdot(+3)=27$	b) $(-2)+(-5)\cdot(-4)=$ $(-2)+20=-18$
c) $(-5)-(-7)+(-36):(+3)+(-1)\cdot(+10)=$ $(-5)-(-7)+(-12)+(-10)=$ $-5+7-12-10=-20$	d) $(+33):(-11)-(-4).(-5)-(-23)=$ $(-3)-(+20)+23=$ $-3-20+23=0$

Orientações quanto à atividade

Ao resolver as expressões, os alunos deverão aplicar os conceitos que envolvem as operações com números inteiros para obter o resultado. Como o enunciado apresenta uma breve explicação sobre como proceder na resolução das expressões, caberá ao professor orientá-lo na forma de representar e organizar os respectivos cálculos.

Atividade 3. Para realizar uma atividade da escola, Carlos deveria completar as sentenças matemáticas com o número que falta e justificar a sua resposta. Veja como ficou a atividade de Carlos e ajude-o corrigindo as respostas erradas.

a) 8 $\cdot (+2) = -16$ Pois (-16):(+2)= 8

b) 2 $\cdot (-7) = +28$ Pois (+28):(-7)= 2

c) +20 $\cdot (+5) = +100$ Pois (+100):(+5)= +20

d) -9 $\cdot (-9) = -81$ Pois (-81):(-9)= - 9

a) **-8** $\cdot (+2) = -16$ Pois (-16):(+2)= **-8**

b) **-4** $\cdot (-7) = +28$ Pois (+28):(-7)= **-4**

c) **+20** $\cdot (+5) = +100$ Pois (+100):(+5)=**+20**

d) **+9** $\cdot (-9) = -81$ Pois (-81):(-9)= **+9**

Orientações quanto à atividade

A priori, os alunos podem verificar se o valor absoluto nas respostas (em cinza) de Carlos está correto. Após verificar os sinais positivos e negativos, registrar a resposta correta quando for o caso.

Atividade 4. (Bianchini, 2018 - Adaptada) João, Ricardo e Cristina participaram de um campeonato de *videogame.* Para fazer uma brincadeira com seus colegas, apresentaram os pontos obtidos por meio do valor das seguintes expressões:

João	$-5-2\cdot(-3)+(-20):(-2)+7$
Ricardo	$(-2)\cdot(-1)-(-6)$
Cristina	$(-36):(+6)+(-2)\cdot(-5)+(-3)\cdot(-1)$

O quadro abaixo registra a quantidade de pontos dos seis primeiros colocados.

Classificação	1º	2º	3º	4º	5º	6º
Número de pontos	18	17	8	7	5	4

Com base nas informações apresentadas, qual foi a classificação de cada um?

João	$-5 - 2 \cdot (-3) + (-20) : (-2) + 7$ $-5 + 6 + 10 + 7$ $1 + 17 = 18$
Ricardo	$(-2) \cdot (-1) - (-6)$ $2 + 6 = 8$
Cristina	$(-36) : (+6) + (-2) \cdot (-5) + (-3) \cdot (-1)$ $(-6) + 10 + 3 =$ $-6 + 13 = 7$

João ficou em 1º lugar, Ricardo em 3º e Cristina em 4º lugar.

Orientações quanto à atividade

O mais importante na situação proposta não são as respostas, mas sim as estratégias usadas na resolução. Para formalizar a resposta final da atividade, o aluno deve relacionar os resultados das expressões com as classificações apontadas no 2º quadro. Ao finalizar as atividades, poderá reforçar a relação entre o sinal do resultado das operações (adição, subtração, multiplicação e divisão) com números inteiros e os números que produziram esse resultado.

Atividade 5. Resolva as expressões numéricas com números inteiros.

a) $[(-3) \cdot (-3) \cdot (-3) + (+5)] : 22 = -1$

b) $(-100) : (-25) + (-3) \cdot (-3) - 5 \cdot 5 - (2 \cdot 2 \cdot 2) + 3 \cdot 3 = -11$

c) $-(5 \cdot 5) + 1 - 1 + (-3) \cdot (-3) = -16$

d) $-[(-72) : (-6)] - [(+1) \cdot (+13)] + 2 \cdot 7 + (+2) = -9$

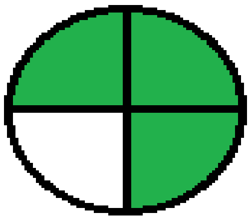
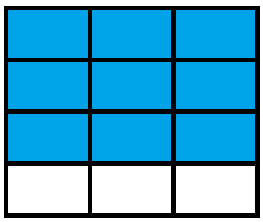
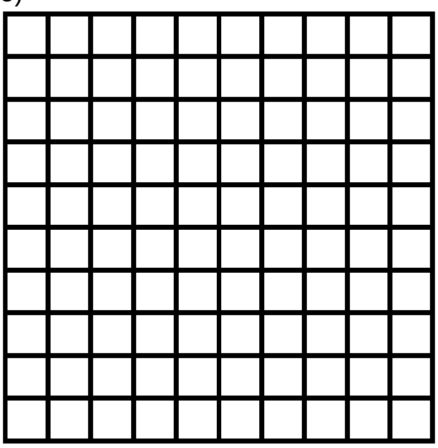
e) $0 - 15 + 2 \cdot 3 - [(+3) \cdot (+4)] + 20 + 3 \cdot 5 - 300 : 10 + 25 = 9$

Tema 19: O significado de fração como parte de um todo

Orientações em relação ao tema

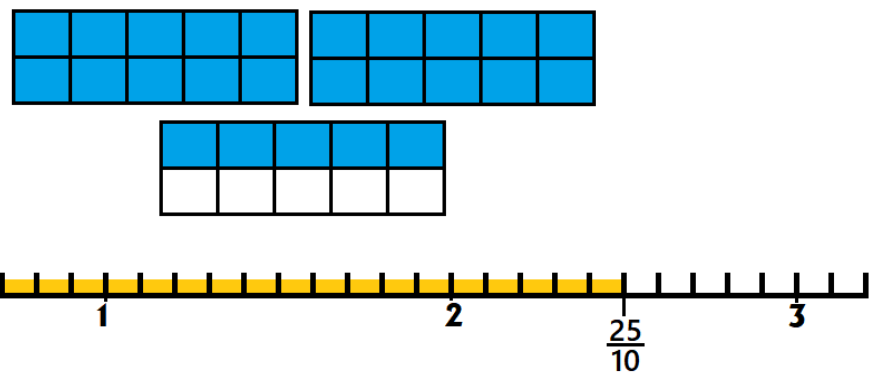
Ao trabalhar com frações com o significado de parte de um todo, o aluno será levado a representar o inteiro dividido em partes iguais. Assim como diz Van de Walle (2009) “o simbolismo de fração representa uma convenção bastante complexa” e com isso o aluno precisa receber do professor boas orientações para que fique explícito o significado do numerador e do denominador de uma fração.

Atividade 1. O quadro abaixo relaciona a parte pintada da figura com a sua representação em forma de fração e como se lê. Complete o quadro com as representações que faltam.

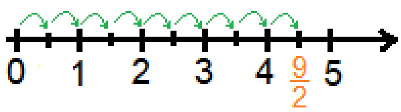
Representação Geométrica	Fração Correspondente	Leitura
a) 		
b)	$\frac{3}{8}$	
c) 		
d)	$\frac{25}{10}$	
e) 		Vinte e cinco centésimos

Orientações quanto à atividade

Nessa atividade, o aluno irá relacionar as representações geométricas com frações que tenham o significado de parte de um todo. A princípio, oriente o aluno a observar que o inteiro foi dividido em partes iguais. A quantidade de partes em que o inteiro foi dividido será o denominador e a quantidade de partes pintadas será o numerador. Desse modo, no item **a**, a fração que representa a parte em verde é igual a $\frac{3}{4}$ (lê-se três quartos). No item b, o aluno poderá desenhar um círculo ou um retângulo, dividi-lo em oito partes iguais e depois pintar apenas 3, como indicado na fração que se lê três oitavos. O item c apresenta um inteiro que foi dividido em 12 partes e a parte pintada fica representada pela fração $\frac{9}{12}$ (lê-se "nove doze avos". Atente para a mudança de leitura que ocorre nas frações com denominadores maiores do que 10 com o acréscimo do termo "avos"). No item d, para representar a fração indicada, o aluno poderá desenhar um retângulo, dividi-lo em dez partes iguais e pintar as partes indicadas. No entanto, ao realizar essa ação, ele verá que o retângulo no desenho tem menos partes do que o necessário, indicado pelo numerador. Assim, oriente-o a desenhar outros retângulos do mesmo tamanho e dividi-lo em dez partes iguais, como foi feito na primeira figura e, posteriormente, pintar as 25 partes de décimos como solicitado. Nesse caso, as figuras que representam $\frac{25}{10}$ mostrará que esta fração é maior do que uma unidade. Outra maneira de representar essa fração pode ser na reta numérica, em que cada unidade deverá ser dividida em 10 partes e depois se pode pintar a parte da reta que corresponde a 25 dessas partes. As figuras a seguir são um exemplo de como ficam essas representações.



Atividade 2. (Souza, 2018) Para localizar a fração $\frac{9}{2}$ na reta numérica, Hélio dividiu cada unidade em 2 partes iguais. Depois, contou 9 partes e localizou a fração $\frac{9}{2}$.



Escreva entre quais números naturais consecutivos, na reta numérica, localizamos as frações a seguir.

a) $\frac{18}{5}$ $\frac{18}{5}$ está entre 3 e 4.

b) $\frac{7}{3}$ $\frac{7}{3}$ está entre 2 e 3.

c) $\frac{25}{4}$ $\frac{25}{4}$ está entre 6 e 7

Orientações quanto à atividade

Para resolver cada item dessa atividade, os alunos podem utilizar a mesma estratégia de Hélio. Oriente-os na construção da reta numérica observando que a distância entre a marcação de uma unidade e a seguinte é a mesma e auxilie-os a dividir cada unidade pela quantidade indicada no denominador de cada fração. Depois eles devem contar a quantidade indicada no numerador de cada fração, a partir do zero, e identificar entre quais números naturais consecutivos a fração está localizada.

Atividade 3. Leia cada situação e represente com uma fração a parte indicada.

a) Carlos comeu 3 pedaços de uma pizza que foi dividida em 8 partes iguais.

1

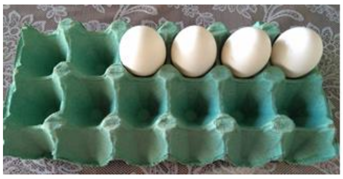
2

b) A figura apresenta, no marcador do carro de Luiz, a quantidade de combustível que ainda tem.

1

2

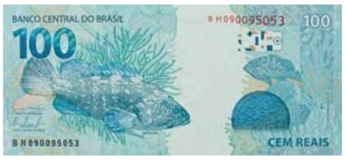
c) No começo da semana, Luíza comprou uma cartela com 1 dúzia de ovos. No final da semana, sobrou só uma parte dos ovos.



1

2

d) Cláudio gastou R$ 30,00 dos R$ 100,00 que tinha.



1

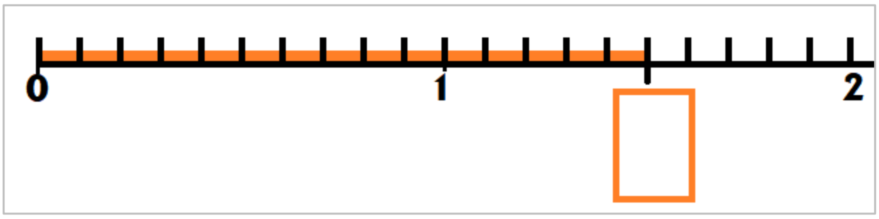
2

Orientações quanto à atividade

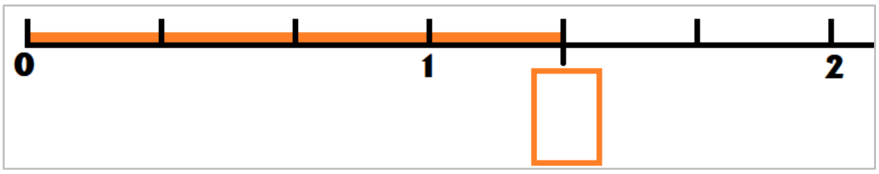
Ao iniciar a atividade, o aluno deve identificar qual é a situação que se deseja representar e depois, qual é o todo referente à situação e à parte desse todo. Para auxiliar na atividade não presencial, as palavras grifadas em cada item apontam a situação específica que deve ser representada. Na situação do item a, Carlos comeu $\frac{3}{8}$ da pizza. No item b, ainda tem $\frac{3}{4}$ do tanque de combustível. Na situação do item c, sobrou $\frac{4}{12}$ da cartela de ovos. No item d, Cláudio gastou $\frac{30}{100}$ do dinheiro que possuía.

Atividade 4. Utilize a ideia de Hélio apresentada na atividade 2, para identificar, na reta numérica, a fração indicada no ponto onde está o retângulo e registre a sua resposta. Não se esqueça de que o denominador indica em quantas partes a unidade foi dividida.

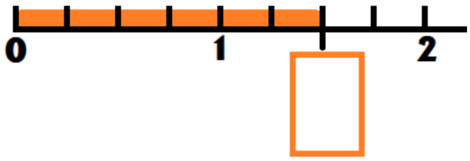
a)



b)



c)



a) $\frac{15}{10}$ b) $\frac{4}{3}$ c) $\frac{6}{4}$

Orientações quanto à atividade

Para que o aluno possa responder a essa atividade, ele deverá lembrar-se de como Hélio, na atividade 2, representou as frações na reta numérica. Na correção da atividade, mostre ao aluno que o denominador da fração que procuramos é a quantidade de partes em que cada unidade foi dividida e o numerador da fração é a quantidade de partes que há entre o zero e o ponto indicado.

Tema 20: Resolução de problemas que envolvem fração com o significado de quociente

Orientações em relação ao tema

Nesse tema, espera-se que o aluno compreenda o uso e a representação de frações com o significado de quociente, ou seja, o resultado da divisão entre o numerador e o denominador dessa fração. Além disso, oriente os alunos quanto aos resultados dessa divisão que podem ser números inteiros, quando as **frações** são **aparentes**; números menores do que uma unidade quando a **fração** é **própria** e números mistos quando a **fração é imprópria** e **não aparente**.

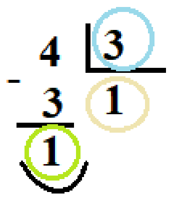
Atividade 1. Mariana irá dividir 4 barras de chocolate entre ela e mais 2 amigos. Represente essa situação com uma divisão e o quociente dessa divisão com uma fração. Depois, diga se cada um irá receber mais do que uma unidade ou menos do que uma unidade.

$4:3 = \frac{4}{3}$. Cada um receberá $\frac{4}{3}$ da barra de chocolate que maior do que uma unidade.

Orientações quanto à atividade

Oriente o aluno a representar a situação com uma divisão. Posteriormente, ele pode efetuar a divisão, verificando que o três cabe uma vez no 4 e sobra um, assim a fração $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$ que é um número misto e portanto, maior do que uma unidade. Para a primeira resposta do aluno, basta que faça somente as representações como solicitado no enunciado e, se necessário for, oriente-o quanto ao número misto.

Atividade 2. Represente as frações como divisão, resolva a divisão como no exemplo e, depois, indique se o resultado é um número inteiro, um número misto ou está entre 0 e 1. Exemplo:

$\frac{4}{3} = 4:3$			A fração $\frac{4}{3}$ representa o número misto $1\frac{1}{3}$.

a) $\frac{7}{2} =$			
b) $\frac{12}{4} =$			
c) $\frac{3}{4} =$			
d) $\frac{13}{5} =$			
e) $\frac{2}{5} =$			

Orientações quanto à atividade

Ao analisar o exemplo com os alunos, oriente-os a observar que o quociente da divisão representa a parte inteira, o resto, que por definição é menor do que o divisor, será o numerador da parte fracionária com o denominador igual ao divisor, que é o mesmo denominador que tínhamos na fração inicial. Para resolver a divisão de 4 por 3, provoque os alunos a questionarem-se quantas vezes o 3 cabe no 4. A resposta é uma vez e resta 1 unidade que ainda pode ser repartida em 3 partes iguais, menores do que o inteiro. Desse modo teremos que $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$. Seguindo o mesmo raciocínio, o aluno poderá responder os itens de a até e, mas com algumas observações: no item b, oriente o aluno a observar que a fração $\frac{12}{4}$ representa um número inteiro, logo a chamamos de fração aparente. No item c, provoque o aluno a questionar-se sobre "quantas vezes o 4 cabe no 3" e ele observar que não cabe nenhuma vez. Oriente-o a colocar o 0 no quociente e o resto permanece em forma de fração. Posteriormente, ele poderá representar essa fração na reta numérica, assim como na atividade 2 do tema 19, para afirmar que a fração $\frac{3}{4}$ está entre 0 e 1. Fazer o item d é análogo ao item **a**. O item e é análogo ao item **c**.

Atividade 3. No período da Páscoa, Mariana tinha 21 barras de chocolate para dividir entre ela e mais 3 amigos. Represente o quanto cada um recebeu de chocolate com um número misto, indicando entre quais inteiros está a sua resposta.

$$21:4 = \frac{21}{4} = 5\frac{1}{4}$$

O número misto $5\frac{1}{4}$ está entre 5 e 6.

Orientações quanto à atividade

A atividade proposta é análoga à atividade 1 desse tema.

Atividade 4. A fração $\frac{15}{3}$ representa a quantidade de pares de calçados que cada adulto tem, na casa de Júlio. Sabendo que a fração é o quociente de uma divisão, calcule quantos pares de calçados cada pessoa na casa de Júlio possui.

Orientações quanto à atividade

Nessa atividade, o aluno deve identificar que, ao dividir o numerador pelo denominador da fração $\frac{15}{3}$, ele chegará à resposta do problema, ou seja, que cada pessoa, na casa de Júlio, tem 5 pares de calçados.

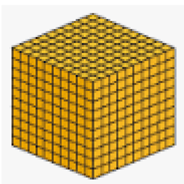
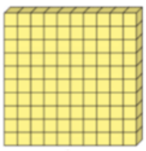
Tema 21: Compor e decompor números racionais escritos em sua representação decimal

Orientações em relação ao tema

Ao estudarmos a composição e decomposição de números decimais, devemos ter em mente que eles são simplesmente outro modo de escrever frações. Ambas as notações têm seu valor. Uma maior flexibilidade é adquirida por meio da compreensão de como os dois sistemas simbólicos estão relacionados. Desse modo o sistema de numeração posicional de base dez estende-se, infinitamente, em dois sentidos: para valores minúsculos como para valores gigantescos. Entre quaisquer dois valores posicionais, a relação vizinhos, a razão 10:1 permanece a mesma. Dez grupos menores formam um grupo maior. A vírgula decimal é uma convenção que foi desenvolvida para indicar a posição das unidades. A posição à esquerda da vírgula decimal é a unidade que está sendo contada como conjuntos ou como unidades especificamente.

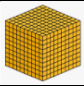
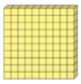
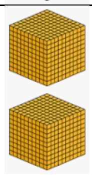
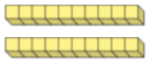
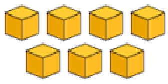
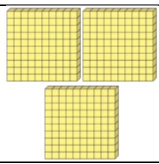
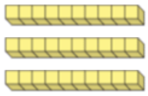
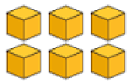
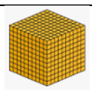
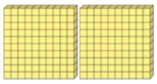
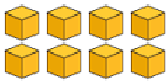
Unidade de milhar (Um)	**Centena** (C)	**Dezena** (D)	**Unidade** (U)	,	**décimo** (d)	**Centésimo** (c)	**Milésimo** (m)
1000 ou 10^3	**100** ou 0^2	**10** ou 10^1	**1** ou 10^0	**,**	0,1 ou $\frac{1}{10} = \frac{1}{10^1} = 10^{-1}$	0,01 ou $\frac{1}{100} = \frac{1}{10^2} = 10^{-2}$	0,001 ou $\frac{1}{1000} = \frac{1}{10^3} = 10^{-3}$

Para que os alunos possam conectar as duas representações fracionária e decimal, eles devem fazer transformações orientadas pelo conceito. Isto é, transformações baseadas em compreensão em vez de uma regra ou algoritmo. O propósito de tais atividades está menos relacionado à habilidade de converter uma fração em decimal do que a construção do conceito de que ambos os sistemas são usados para expressar as mesmas ideias. O local certo para começar são as frações de denominadores que podem ser escritos como potência de base dez. Para desenvolver essa ideia, a utilização do material dourado pode ser rico para ajudar o aluno a compreender as transformações que irá contribuir na composição e na decomposição dos números decimais. Observe a representação a seguir:

Parte inteira	,	Parte decimal		
Unidade (U)		décimo (d)	Centésimo (c)	Milésimo (m)
 **1** ou 10^0	,	 0,1 ou $\frac{1}{10} = \frac{1}{10^1} = 10^{-1}$	 0,01 ou $\frac{1}{100} = \frac{1}{10^2} = 10^{-2}$	 0,001 ou $\frac{1}{1000} = \frac{1}{10^3} = 10^{-3}$

Nessa representação, a unidade (parte inteira) está representada pelo cubo maior, mas também, pode-se utilizar a placa ou a barra como unidade. Em nossa representação, a placa pode ser representada por 0,1 (ou seja, sua representação decimal) ou por $\frac{1}{10}$ (sua representação fracionária) e essas representações estendem-se às demais partes não inteiras. É interessante observar que, em ambas as representações (decimal e fracionária), temos a mesma leitura: um décimo.

Atividade 1. Observe as representações abaixo:

	Parte inteira	,	Parte decimal		
	Unidade (U)		décimo (d)	centésimo (c)	milésimo (m)
a)		,			
b)		,			
c)		,			
d)		,			

Conforme a ordem das representações, preencha o quadro, a seguir, utilizando a representação decimal:

	Parte inteira	,	Parte decimal		
	Unidade (U)		décimo (d)	centésimo (c)	milésimo (m)
a)	1	,	1	1	1
b)	2	,	0	2	7
c)	0	,	3	3	6
d)	1	,	2	0	8

Orientações quanto à atividade

Para o desenvolvimento dessa atividade, o aluno deverá observar que a unidade utilizada é o cubo grande e que a razão 10:1 permanece: dez grupos menores formam um grupo maior. Assim o cubo grande representa a parte inteira, a placa representa o décimo, a barra o centésimo e, o cubinho, representa o milésimo. O uso do quadro de ordens com a representação da vírgula contribui para que o aluno compreenda que ela separa a unidade da parte decimal.

Atividade 2. Um número pode ser representado por uma fração de denominadores que podem ser escritos como potência de base 10. Isso é válido para números inteiros e números com parte não inteira. Por exemplo, o número 2,13 pode ser escrito da seguinte maneira:

Linha	Representação decimal	Transformação da representação decimal em escrita de potências de base 10
1	$2{,}13 =$	$2 + 0{,}1 + 0{,}03$
2	$2{,}13 =$	$2 \cdot 1 + 1 \cdot 0{,}1 + 3 \cdot 0{,}01$
3	$2{,}13 =$	$2 \cdot 1 + 1 \cdot \frac{1}{10} + 3 \cdot \frac{1}{100}$
4	$2{,}13 =$	$2 \cdot 10^0 + 1 \cdot \frac{1}{10^1} + 3 \cdot \frac{1}{10^2}$

Com base nas escritas da decomposição do número 2,13 apresentadas, no quadro acima, escreva os números, a seguir, como soma de parcelas que envolvam potências de base 10.

a) 0,234____

b) 3,021____

c) 1,20 ____

d) 2,123 ____

e) 0,432 ____

f) 32,10 ____

g) 1,2 ____

a) 0,234	$0 \cdot 1 + 2 \cdot \frac{1}{10} + 3 \cdot \frac{1}{100} + 4 \cdot \frac{1}{1000}$	ou	$0 \cdot 10^0 + 2 \cdot \frac{1}{10^1} + 3 \cdot \frac{1}{10^2} + 4 \cdot \frac{1}{10^3}$
b) 3,021	$3 \cdot 1 + 0 \cdot \frac{1}{10} + 2 \cdot \frac{1}{100} + 1 \cdot \frac{1}{1000}$	ou	$3 \cdot 10^0 + 0 \cdot \frac{1}{10^1} + 2 \cdot \frac{1}{10^2} + 1 \cdot \frac{1}{10^3}$
c) 1,20	$1 \cdot 1 + 2 \cdot \frac{1}{10} + 0 \cdot \frac{1}{100}$	ou	$1 \cdot 10^0 + 2 \cdot \frac{1}{10^1} + 0 \cdot \frac{1}{10^2}$
d) 2,123	$2 \cdot 1 + 1 \cdot \frac{1}{10} + 2 \cdot \frac{1}{100} + 3 \cdot \frac{1}{1000}$	ou	$2 \cdot 10^0 + 1 \cdot \frac{1}{10^1} + 2 \cdot \frac{1}{10^2} + 3 \cdot \frac{1}{10^3}$
e) 0,432	$0 \cdot 1 + 4 \cdot \frac{1}{10} + 3 \cdot \frac{1}{100} + 2 \cdot \frac{1}{1000}$	ou	$0 \cdot 10^0 + 4 \cdot \frac{1}{10^1} + 3 \cdot \frac{1}{10^2} + 2 \cdot \frac{1}{10^3}$
f) 32,10	$3 \cdot 10 + 2 \cdot 1 + 1 \cdot \frac{1}{10} + 0 \cdot \frac{1}{100}$	ou	$3 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0 + 1 \cdot \frac{1}{10^1} + 0 \cdot \frac{1}{10^2}$
g) 1,2	$1 \cdot 1 + 2 \cdot \frac{1}{10}$	ou	$1 \cdot 10^0 + 2 \cdot \frac{1}{10^1}$

Orientações quanto à atividade

Essa atividade permite ao aluno a compreensão de que as representações fracionária e decimal representam um mesmo número ao utilizar o conhecimento de valor posicional para representar as duas escritas. Orientamos a aceitar, como resposta na atividade, as representações que estão na 3ª linha ou na 4ª linha do quadro que apresenta o exemplo do número 2,13. Observe o procedimento realizado pelo aluno quando a parte inteira é nula e/ou quando o último algarismo da representação tem valor nulo. Em especial, olhe como ele representa 1,20 (item c) e 1,2 (item g). O importante é que o aluno amplie sua compreensão quanto às escritas decimal e fracionária que representam um mesmo número e, ao acrescentar zeros à direita do último algarismo significativo de um número na representação decimal, não altera o seu valor. Embora eles saibam, quase nunca se lembram de aplicar essa regra.

Atividade 3. Os números, abaixo, estão escritos em sua representação decimal. Represente-os utilizando figura, como as da atividade 1.

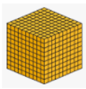
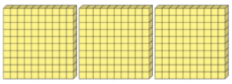
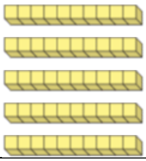
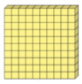
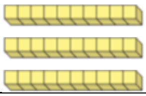
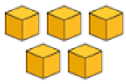
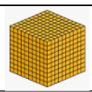
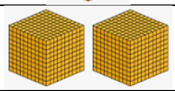
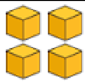
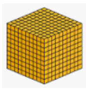
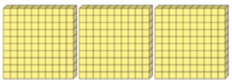
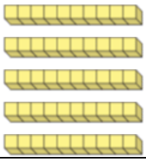
a) 1,350 ____

b) 0,135 ____

c) 1,013 ____

d) 2,004 ____

e) 1,35 ____

	Parte inteira	**,**	**Parte decimal**		
	Unidade (U)		**décimo (d)**	**centésimo (c)**	**milésimo (m)**
a		,			
b		,			
c		,			
d		,			
e		,			

Orientações quanto à atividade

Para o desenvolvimento dessa atividade, o aluno deverá observar que a unidade utilizada é o cubo grande e que a razão 10:1 permanece: dez grupos menores formam um grupo maior, como utilizado na primeira atividade. Assim o cubo grande representa a parte inteira, a placa representa o décimo, a barra, o centésimo e o cubinho representa o milésimo. Uso do quadro de ordens com a representação da vírgula contribui para que o aluno compreenda que ela separa a unidade da parte decimal. Como desenhar as figuras relativas ao material dourado pode ser um tanto trabalhoso. Aceite que ele desenhe cubos grandes, quadrados, barras e cubinho nessa representação. O que está em jogo é a compreensão da composição e da decomposição dos números racionais em sua representação decimal e as figuras podem ajudar nessa compreensão.

Atividade 4. Os números, a seguir, estão apresentados em uma das escritas da forma fracionária com denominadores de base dez, assim como fizemos na linha 3 e/ou na linha 4 do número 2,13 representado no quadro da atividade 2. Reescreva-os na forma de representação decimal.

a) $0 \cdot 10^0 + 1 \cdot \frac{1}{10^1} + 2 \cdot \frac{1}{10^2} + 3 \cdot \frac{1}{10^3}$ = 0,123
b) $4 \cdot 1 + 3 \cdot \frac{1}{10} + 2 \cdot \frac{1}{100} + 1 \cdot \frac{1}{1000}$ = 4,321
c) $2 \cdot 10^0 + 1 \cdot \frac{1}{10^1} + 0 \cdot \frac{1}{10^2}$ = 2,10
d) $1 \cdot 1 + 2 \cdot \frac{1}{10} + 1 \cdot \frac{1}{100} + 3 \cdot \frac{1}{1000}$ = 1,213
e) $0 \cdot 10^0 + 2 \cdot \frac{1}{10^1} + 3 \cdot \frac{1}{10^2} + 4 \cdot \frac{1}{10^3}$ = 0,234
f) $1 \cdot 10 + 2 \cdot 1 + 3 \cdot \frac{1}{10} + 0 \cdot \frac{1}{100}$ = 1,230
g) $2 \cdot 1 + 1 \cdot \frac{1}{10}$ = 2,1

Orientações quanto à atividade

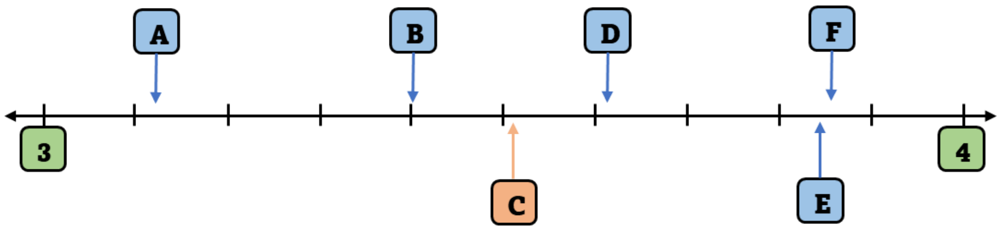
Nessa atividade, as escritas estão na representação fracionária com denominadores que podem ser escritos em potência de base dez. Se os alunos compreenderam o conceito, a escrita na representação decimal será relativamente simples. Afinal a posição do algarismo indica o seu valor. Mas é possível que alguns alunos sintam necessidade de realizar toda a escrita apresentada no quadro da **atividade 2**. Nesse caso, é interessante promover um debate sobre as escritas desenvolvidas pelos alunos. O debate pode ser rico para a compreensão das representações fracionárias e decimal de um número.

Tema 22: Ordenar números racionais escritos na representação decimal

Orientações em relação ao tema

Em geral a maioria dos alunos sente muita dificuldade em compreender por que determinado número escrito na representação decimal é maior do que outro na mesma representação. Mesmo que tenha visto que é possível acrescentar zeros à direita do último algarismo significativo de um número na representação decimal sem alterar seu valor, quase nunca se lembram de aplicar essa regra. Para minimizar essa dificuldade, aconselha-se que os alunos trabalhem com o Material Dourado, cédulas monetárias, com figuras de papel quadriculado ou reta numérica para tirar suas conclusões. Colocar uma lista de números em ordem crescente é uma habilidade que precisa ser desenvolvida. Geralmente, o erro mais comum é indicar o número com mais algarismos como o maior, uma aplicação incorreta de ideias com números inteiros. Alguns alunos podem levantar a ideia de que muitos algarismos à direita representam números muito pequenos e, incorretamente, identificam números com mais algarismos como menores. Os dois casos refletem falta de compreensão conceitual de como os números na representação decimal são constituídos. O trabalho com a reta numérica pode contribuir para a compreensão conceitual da representação de números decimais.

Atividade 1. (BIGODE, 2012 – Adaptada) Observe a reta numérica apresentada, abaixo, e responda aos itens a seguir.



a) Quais dos números decimais expostos, abaixo, correspondem às letras **A**, **B**, **D**, **E** e **F** apresentadas na reta?

3,852	3,14	3,4	3,87	3,62
E	A	B	F	D

b) Dos números apresentados, abaixo, qual pode estar expresso pela letra **C**? Apresente uma justificativa utilizando os sinais de desigualdade **<** (menor do que) ou **>** (maior do que).

3,48	3,4	3,83	3,24	3,52

$3{,}5 < C < 3{,}6$; mais próximo de 3,52

Orientações quanto à atividade

Nessa atividade, chame a atenção dos alunos para os intervalos entre os valores que terão que localizar na reta numérica: estão todos entre 3 e 4. Caso os alunos apresentem dificuldade, oriente-os a comparar os números usando o quadro de ordens e classes. Se algum aluno criar uma estratégia diferente, peça a ele para compartilhar a estratégia com a turma. Discuta as vantagens e desvantagens de cada estratégia e deixe claro que todos têm a liberdade de criar estratégias de resolução de atividades e podem tirar dúvidas caso não tenham certeza de que aquela estratégia está correta, ou funcione sempre. Colocar os números em ordem crescente pode ser uma boa estratégia para localizá-los na reta.

Atividade 2. Compare as representações decimais apresentadas, a seguir, utilizando os símbolos > (maior do que), < (menor do que) ou = (igual).

a) 6,74 $<$ 7,1	e) 0,04 $<$ 0,4
b) 19,3 $>$ 19,241	f) 1,306 $<$ 1,603
c) 9,28 $<$ 9,82	g) 3,295 $>$ 3,259
d) 6,3 $=$ 6,300	h) 0,21 $<$ 0,4

Orientações quanto à atividade

A atividade incentiva o aluno a compreender que, na comparação de decimais, não basta olhar a quantidade de dígitos após a vírgula. É preciso comparar cada ordem (décimos, centésimos e milésimos), da maior para a menor. Oriente-o a escrever os números com três casas decimais e depois compará-los com o auxílio de um quadro de ordens e classes. Essa ação mostrará que é possível acrescentar zeros à direita do último algarismo significativo de um número na representação decimal sem alterar seu valor. Afinal os alunos quase nunca se lembram de aplicar essa regra. Também pode ser utilizada a reta numérica para localizar os números e depois compará-los e/ou comparar os números usando o quadro de ordens e classes.

Atividade 3. Em cada item, temos três números escritos na representação decimal, dos quais dois deles representam o mesmo valor. Identifique os dois decimais de mesmo valor e, em seguida, identifique se o terceiro decimal é maior ou menor do que ele.

a) 5,00 0,5 5

b) 2,30 2,03 2,3

c) 1,8 1,08 1,800

d) 0,3 0,300 0,003

a) $5{,}00 = 5 > 0{,}5$

b) $2{,}30 = 2{,}3 > 2{,}03$

c) $1{,}8 = 1{,}800 > 1{,}08$

d) $0{,}3 = 0{,}300 > 0{,}003$

Orientações quanto à atividade

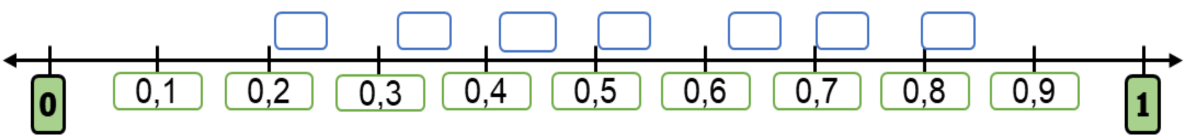
Assim como na atividade 2, esta exige a compreensão de que na comparação de decimais não basta olhar a quantidade de dígitos após a vírgula, é preciso comparar cada ordem (décimos, centésimos e milésimos), da maior para a menor. Espera-se que o aluno demonstre conhecimento da comparação de números decimais. Caso haja dificuldade, volte a orientá-lo a escrever os números com três casas decimais e depois compará-los com o auxílio de um quadro de ordens e classes. Também pode ser utilizada a reta numérica para localizar os números e depois compará-los.

Atividade 4. (DANTE, 2012 – Adaptada) Que palavra vai formar?

Observe os números decimais representados pelas letras no quadro abaixo.

0,35	0,703	0,21	0,515	0,42	0,65	0,801
S	A	E	U	T	D	R

Represente-os, na reta numérica, a fim de encontrar a resposta para a pergunta da atividade.



0,21	0,35	0,42	0,515	0,65	0,703	0,801
E	S	T	U	D	A	R

Orientações quanto à atividade

Nessa atividade, chame a atenção dos alunos para os intervalos entre os valores que terão que localizar na reta numérica: estão todos entre 0 e 1. Caso os alunos apresentem dificuldade, oriente-os a comparar os números usando o quadro de ordens e classes. Colocar os números em ordem crescente pode ser um caminho e poderá ajudar a localizar os números na reta.

Tema 23: Resolução de problemas de adição com números racionais escritos na representação decimal

Orientações em relação ao tema

Quando os alunos compreendem a representação decimal dos números racionais, não demonstram dificuldade em relação às operações com números decimais. É interessante permitir aos alunos o uso de materiais manipuláveis, como o Material Dourado, sempre que sentirem necessidade. O trabalho com o Material Dourado e o algoritmo permite ao aluno visualizar que, nas operações de adição e subtração de números decimais, a parte inteira, os décimos, os centésimos e outros algarismos envolvidos devem estar alinhados da mesma forma que nas operações com números naturais: unidades com unidades, dezenas com dezenas, centenas com centenas e assim por diante. Ou seja, para adicionar ou subtrair dois números decimais procede-se de maneira análoga aos números naturais, pois a vírgula serve apenas para separar a parte inteira da parte não inteira. O quadro-valor de lugar pode ser útil, pois facilita a compreensão dos valores de cada número a ser representado.

Atividade 1. Cláudia foi a uma lanchonete na sua cidade. Observe o preço dos produtos, nessa lanchonete, na imagem abaixo.

Bebidas	
Água mineral	R$ 3,75
Água de coco	R$ 6,25
Caldo de cana	R$ 5,25
Suco natural	R$ 7,50
Lanches	
Sanduíche natural	R$ 11,50
Pão de queijo	R$ 3,25
Tapioca	R$ 4,50

Fonte: Elaborado para fins didáticos.

a) Cláudia comprou um suco natural e um pão de queijo. Quanto ela gastou?
R$ 10,75

b) Indique um lanche e uma bebida que Cláudia pode comprar com R$ 10,00.
Há mais de uma possibilidade: Pão de queijo e Caldo de cana; Pão de queijo e Água de coco; Pão de queijo e Água mineral; Tapioca e Caldo de cana; Tapioca e Água mineral.

c) Se Cláudia comprar uma água mineral, um suco natural, um pão de queijo e uma tapioca, quanto ela vai pagar?
R$ 19,00

Orientações quanto à atividade

Essa atividade trabalha a adição de números racionais em sua representação decimal de maneira contextualizada. Além disso, propõe no item **b** uma situação que apresenta soluções diversas. É interessante observar quais foram as compras informadas pelos alunos e solicitar que compartilhem como procederam para a escolha do lanche e da bebida. Com relação aos recursos, o trabalho com Material Dourado pode contribuir para que o aluno compreenda o algoritmo

Atividade 2. Pedro está fazendo cálculo mental. Observe como ele calculou o resultado de $11{,}4 + 6{,}3$. Utilize a ideia de Pedro e realize, mentalmente, os cálculos abaixo. Em seguida, descreva o procedimento realizado por você.

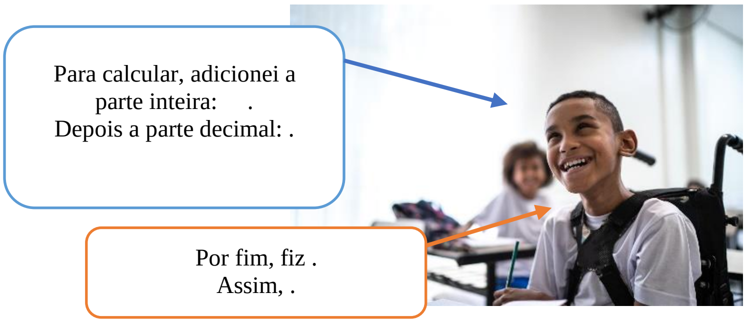
a) $5{,}6 + 3{,}2$ = 8,8

b) $15{,}1 + 6{,}5$ = 21,6

c) $9{,}24 + 7{,}51$ = 16,75

d) $0{,}3 + 0{,}5$ = 0,8

e) $0{,}23 + 0{,}4$ = 0,63



Orientações quanto à atividade

Essa atividade foi pensada para ser desenvolvida utilizando a estratégia de cálculo mental. Incentive os alunos a compartilhar as estratégias utilizadas no raciocínio. Acompanhe-os durante a resolução da atividade e faça intervenções se necessário. Se houver oportunidade, proponha que cada aluno explique oralmente um dos cálculos efetuados.

Atividade 3. Sabemos que, em alguns municípios de Mato Grosso do Sul, é desenvolvida a cultura da cana-de-açúcar. A produção da cana-de-açúcar, da lavoura até a usina, é transportada em caminhões preparados para a especificidade dessa cultura. Veja quanto um caminhoneiro transportou em uma determinada semana.

Segunda-feira: 4,35 toneladas.
Terça-feira: 0,25 toneladas a mais que na segunda-feira.
Quarta-feira: 4,3 toneladas a mais que na terça-feira.
Quinta-feira: 3,4 toneladas a mais que segunda feira.
Sexta-feira: 7,4 toneladas.

Fonte: https://blogdocaminhoneiro.com/. Acesso em: 23/05/2022.

Nesses cinco dias, quantas toneladas de cana-de-açúcar esse caminhoneiro transportou?
4,35 + 4,60 + 8,90 + 7,75 + 7,4 = 33 toneladas.

Orientações quanto à atividade

Essa atividade de forma contextualizada trabalha a adição de números racionais em sua representação decimal utilizando grandeza, provavelmente, fora do contexto dos alunos, mas utilizada no contexto agrícola de alguns municípios do Estado de Mato Grosso do Sul. Observe se os alunos compreenderam a necessidade de encontrar a soma de cada dia da semana para, posteriormente, encontrar a soma dos cincos dias. Ressalte que é necessário alinhar as vírgulas antes de efetuar as operações. Se preciso for, retome o quadro de ordens e mostre que isso é o mesmo que alinhar as ordens antes de efetuar a adição. Se algum aluno apresentar uma estratégia diferente, peça para ele compartilhar com a turma para análise das vantagens e desvantagens em conjunto.

Atividade 4. Efetue as adições utilizando o cálculo mental. Caso sinta necessidade, utilize o algoritmo.

a) $4{,}879 + 13{,}14 = 18{,}019$

b) $0{,}875 + 2{,}59 = 3{,}465$

c) $7{,}37 + 2{,}8 = 10{,}17$

d) $3 + 1{,}716 = 4{,}716$

e) $14{,}907 + 15{,}3 = 30{,}207$

f) $8{,}3 + 2{,}085 = 10{,}385$

Orientações quanto à atividade

Essa atividade pode ser desenvolvida utilizando a estratégia de cálculo mental ou o algoritmo. Se o aluno desenvolver utilizando o algoritmo, acompanhe o desenvolvimento realizado por ele. Lembre-o que, ao acrescentarmos zeros à direita do último algarismo significativo do número decimal, o seu valor não se altera. Incentive-o a apresentar as semelhanças e diferenças entre os algoritmos da adição com números inteiros e/ou com números racionais escritos na sua representação decimal. Destaque que a maior diferença está na necessidade de alinhar as vírgulas antes de efetuar as operações. Retome o quadro de ordens e mostre que isso é o mesmo que alinhar as ordens antes de efetuar a adição. Se algum aluno apresentar estratégia diferente, peça para ele compartilhar com a turma para que possam analisar as vantagens e desvantagens em conjunto.

Tema 24: Resolução de problemas de subtração com números racionais escritos na representação decimal

Orientações em relação ao tema

Quando os alunos compreendem a representação decimal dos números racionais, não demonstram dificuldade em relação às operações com números decimais. É interessante permitir aos alunos o uso de materiais manipuláveis como o Material Dourado sempre que sentirem necessidade. O trabalho com o Material Dourado e o algoritmo permitem ao aluno visualizar que, nas operações de adição e subtração de números decimais, a parte inteira, os décimos, os centésimos e outros algarismos envolvidos devem estar alinhados, assim como nas operações com números naturais, em que as unidades ficam alinhadas com as unidades, dezenas com dezenas, centenas com centenas e assim por diante. Ou seja, para adicionar ou subtrair dois números decimais procede-se de maneira análoga aos números naturais, pois a vírgula serve apenas para separar a parte inteira da parte não inteira. O quadro-valor de lugar pode ser útil, pois facilita a compreensão dos valores de cada número a ser representado.

Atividade 1. Cláudia gostou tanto da qualidade dos produtos e do atendimento dispensado ao cliente de uma lanchonete, em sua cidade, que convidou sua amiga Ana para lanchar com ela. Observe os preços dos produtos nessa lanchonete no quadro ao lado:

Bebidas	
Água mineral	R$ 3,75
Água de coco	R$ 6,25
Caldo de cana	R$ 5,25
Suco natural	R$ 7,50
Lanches	
Sanduíche natural	R$ 11,50
Pão de queijo	R$ 3,25
Tapioca	R$ 4,50

a) Cláudia comprou um suco natural e um pão de queijo e pagou com uma nota de R$ 20,00. Qual foi o troco de Cláudia?
R$ 9,25

b) Ana pagou o lanche e a bebida que comprou com uma nota de R$ 10,00 e recebeu R$ 0,25 de troco. Quanto ela pagou pelo lanche e a bebida, juntos?
R$ 9,75.

c) Se Cláudia e Ana comprarem juntas uma água de coco, um caldo de cana, um sanduíche natural e um pão de queijo e pagar com uma nota de R$ 50,00, quanto irão receber de troco?
R$ 23,75

Orientações quanto à atividade

Essa atividade trabalha a subtração de números racionais em sua representação decimal de maneira contextualizada. Além disso, propõe situações em que a adição pode ser utilizada. É interessante observar as estratégias utilizadas pelos alunos para desenvolver as atividades e solicitar que compartilhem como procederam. Nessa atividade, o trabalho com Material Dourado pode contribuir para que o aluno compreenda o algoritmo. Embora por esse ser um contexto mais comum, esporadicamente, poderão ocorrer problemas na organização do algoritmo. Mas é importante ressaltar a necessidade de alinhar as vírgulas antes de efetuar as operações. Se preciso for, retome o quadro de ordens e mostre que isso é o mesmo que alinhar as ordens antes de efetuar a subtração.

Atividade 2. Ana está fazendo cálculo mental. Observe como ela calculou o resultado de 8$,7 - 4,1$**. Utilize a ideia de Ana e realize, mentalmente, os cálculos abaixo. Em seguida, descreva o procedimento realizado por você.**

a) $7,4 - 4,3 = 3,1$

b) $1,9 - 1,7 = 0,2$

c) $12,73 - 8,22 = 4,51$

d) $7,37 - 2,2 = 5,17$

e) $3,827 - 1,716 = 2,111$

f) $7,87 - 3,76 = 4,11$

Orientações quanto à atividade

Essa atividade foi pensada para ser desenvolvida utilizando a estratégia de cálculo mental. Incentive os alunos a compartilhar as estratégias utilizadas no raciocínio, acompanhe-os durante a resolução da atividade e faça intervenções se necessário. Se houver oportunidade, proponha que cada aluno explique oralmente um cálculo efetuado.

Atividade 3. Carlos possui um caminhão Mercedes-Benz, modelo 1113, que utiliza para carregar soja da lavoura para o silo existente na sede da propriedade. Veja quanto Carlos transportou de soja durante uma determinada semana.

- Segunda-feira: 9,75 toneladas.
- Terça-feira: 2,25 toneladas a menos que na segunda-feira.
- Quarta-feira: 1,3 toneladas a menos que na terça-feira.
- Quinta-feira: 1,25 toneladas a menos que segunda feira.
- Sexta-feira: 3,75 toneladas a menos que segunda-feira.
- Sábado: 7,50 toneladas
- Domingo: 4,25 toneladas

A partir das informações apresentadas, responda aos itens a seguir.

a) Quantas toneladas Carlos transportou na terça-feira, quarta-feira, quinta-feira e sexta-feira, respectivamente?
Terça-feira: 7,50; Quarta-feira: 6,2; Quinta-feira: 8,50; Sexta-feira: 6

b) Carlos pretendia transportar 50 toneladas na semana. Esse objetivo foi alcançado?
Não. Faltaram 0,30 toneladas.

Orientações quanto à atividade

Essa atividade de forma contextualizada trabalha a subtração de números racionais em sua representação decimal utilizando grandeza provavelmente fora do contexto dos alunos, mas utilizada no contexto agrícola de alguns municípios do Estado de Mato Grosso do Sul. Observe se os alunos compreenderam a necessidade de encontrar a diferença em alguns dias da semana de acordo com o que é solicitado no item (a). Posteriormente encontrar a diferença que satisfaz o item (b). Observe as estratégias utilizadas pelos alunos para resolução do item (b). É possível que ocorram estratégias diferentes, tais como somar quantidade transportada nos sete dias, para subtrair do objetivo desejado; ou partir do objetivo desejado e ir subtraindo as quantidades transportadas diariamente.
Ressalte que é necessário alinhar as vírgulas antes de efetuar as operações. Se preciso for, retome o quadro de ordens e mostre que isso é o mesmo que alinhar as ordens antes de efetuar a subtração. Se algum aluno apresentar estratégia diferente, peça para ele compartilhar com a turma para análise das vantagens e desvantagens em conjunto.

Atividade 4. Efetue as subtrações utilizando o cálculo mental. Caso sinta necessidade, utilize o algoritmo.

a) $7{,}98 - 5{,}56 =$ 2,42

b) $2 - 0{,}5 =$ 1,5

c) $7{,}58 - 5{,}95 =$ 1,63

d) $5{,}21 - 0{,}03 =$ 5,18

e) $11{,}03 - 0{,}9 =$ 10,13

f) $1{,}12 - 0{,}09 =$ 1,03

g) $9{,}76 - 2{,}32 =$ 7,44

Orientações quanto à atividade

Essa atividade foi pensada para ser desenvolvida utilizando a estratégia de cálculo mental. Caso haja necessidade, permita o uso do algoritmo. Se o aluno desenvolver utilizando o algoritmo, acompanhe o desenvolvimento realizado por ele. Lembre ao aluno que, ao acrescentarmos zeros à direita do último algarismo significativo do número decimal, o seu valor não se altera. Incentive-o a apresentar as semelhanças e diferenças com o algoritmo da adição de números inteiros. Ressalte que a maior diferença consiste na necessidade de alinhar as vírgulas antes de efetuar as operações. Retome o quadro de ordens e mostre que isso é o mesmo que alinhar as ordens antes de efetuar a subtração. Se algum aluno apresentar estratégia diferente, peça para ele compartilhar com a turma para análise das vantagens e desvantagens em conjunto.

Tema 25: Resolução de problemas de adição e subtração com números racionais escritos na representação fracionária com denominadores iguais

Orientações em relação ao tema

Os números racionais escritos na representação fracionária sempre representaram um grande desafio aos estudantes, mesmo nos anos finais do Ensino fundamental. Portanto, devemos lembrar que as partes fracionárias são partilhas iguais (repartir) ou porções de tamanho iguais de um todo ou unidade. Uma unidade pode ser um objeto ou uma coleção de coisas. Mais abstratamente, a unidade é contada como 1. Na reta numérica, a distância de 0 até 1 é a unidade; as partes fracionárias têm nomes especiais que dizem quantas partes daquele tamanho são necessárias para compor o todo. Por exemplo, terços demandam três partes para formar um todo; quanto mais partes fracionárias forem usadas para formar um todo, menores elas serão. Por exemplo, oitavos são menores que quintos; O denominador de uma fração indica por qual número o todo foi dividido a fim de produzir o tipo de parte sob consideração. Assim o denominador tem função de divisor. O numerador de uma fração indica quantas partes fracionárias (indicada pelo denominador) são consideradas. Então o numerador tem função de multiplicador; duas frações equivalentes são dois modos de descrever a mesma quantidade usando partes fracionárias de tamanhos diferentes. Para o trabalho com os números racionais, na representação fracionária, o uso de modelos com materiais manipulativos é importante. Por exemplo, modelos que utilizam região ou área, em que os números racionais, em sua representação fracionária, são baseadas em partes de uma área ou região, e com eles podemos utilizar as representações em setores circulares, malhas quadriculadas e/ou papel pontilhado, geoplano e dobraduras de papel; já os modelos de medida (ou de comprimento), os comprimentos são comparados e nesse caso em vez de áreas, podemos utilizar as tiras de fração (ou barras de Cuisinaire), a reta numérica, desenhos de segmentos de retas ou tiras de papel dobradas.

Os significados de cada operação com números racionais escritos na representação fracionária frações são os mesmos que os significados para as operações com números inteiros. As operações com números racionais na representação fracionária devem começar aplicando esses mesmos significados às partes fracionárias. Reforçando, para a adição e a subtração, é complexo, mas necessário que o aluno compreenda que o numerador diz o número de partes e o denominador o tipo de parte.

Atividade 1. Um veículo de transporte de passageiro intermunicipal percorreu $\frac{3}{10}$ de um percurso na primeira etapa da viagem e $\frac{4}{10}$ na segunda etapa da viagem.

a) Qual fração desse percurso o veículo de transporte percorreu nas duas etapas da viagem?

$$\frac{7}{10}$$

b) E se esse veículo tivesse percorrido $\frac{2}{7}$, na primeira etapa e $\frac{3}{7}$, na segunda etapa, qual fração do percurso ele teria percorrido ao todo?

$$\frac{5}{7}$$

c) Qual fração do percurso esse veículo da situação inicial deve percorrer, na terceira etapa, para completar o percurso? E na situação do item b?

$\frac{3}{10}$; $\frac{2}{7}$

Orientações quanto à atividade

Pode-se solicitar aos alunos que representem as frações em retas numéricas, que possam comparar as representações e verificar o resultado na própria reta numerada. Assim como sugestionado, os modelos de medida (ou de comprimento), tiras de fração (ou barras de Cuisinaire), a reta numérica, desenhos de segmentos de retas ou tiras dobradas de papel podem ser recursos potenciais para o desenvolvimento da atividade. Caso utilize as tiras de frações ressalte que, como o denominador é o mesmo, as partes da tira têm o mesmo tamanho. Logo, eles podem apenas somar o número de partes para obter o resultado da adição. É interessante ressaltar que até na língua falada há indícios dessa adição, veja: "três décimos mais quatro décimos é igual a sete décimos". O item **c** envolve a ideia de completar da subtração. Pode ser resolvido utilizando tanto a tira de frações como a reta numerada.

Atividade 2. Dois veículos de transporte interestadual A e B percorreram $\frac{3}{7}$ e $\frac{5}{7}$ de um mesmo percurso, respectivamente.

a) Qual deles percorreu a maior parte do percurso? Quanto a mais que o outro?

O veículo B; $\frac{2}{7}$

b) Se o veículo **A** tivesse percorrido $\frac{3}{5}$ do percurso, e o veículo **B** $\frac{2}{5}$, qual fração do percurso o veículo **A** teria percorrido a mais do que o veículo **B**?

$$\frac{1}{5}$$

c) O que fazemos para subtrair frações que têm o mesmo denominador? E para adicionar?

Orientações quanto à atividade

Essa atividade envolve a ideia de completar da subtração. Portanto, os modelos de medida (ou de comprimento), por meio das tiras de fração (ou barras de Cuisinaire), a reta numérica, desenhos de segmentos de retas ou tiras dobradas de papel podem ser recursos potenciais para o desenvolvimento da atividade. Mais especificamente, as tiras de fração ou a reta numérica são recursos que os alunos podem usar para representar ambas as frações para comparar as representações e verificar o resultado. No item **c**, incentive os alunos a elaborarem uma regra para adição e subtração com denominadores iguais e em seguida compare com a definição "na adição (ou subtração) de duas frações de uma mesma unidade, que tenham o mesmo denominador, conservamos o denominador e adicionamos (ou subtraímos) os numeradores".

Atividade 3. Podemos repartir a mesma barra de chocolate entre três amigos de modo que cada um receba $\frac{6}{12}$, $\frac{4}{12}$ e $\frac{3}{12}$ dessa barra? Justifique.

Orientações quanto à atividade
Pode-se solicitar aos alunos que represente as frações em regiões retangulares para comparar as representações e verificar o resultado na figura. Assim como sugestionado, modelos que utilizam região ou área, em que os números racionais, em sua representação fracionária, são baseados em partes de uma área ou região, e com eles podemos utilizar as representações em setores circulares, malhas quadriculadas e/ou papel pontilhado, geoplano e dobraduras de papel podem ser recursos potenciais para o desenvolvimento da atividade. Ressalte que, como o denominador é o mesmo, as partes têm o mesmo tamanho.

Logo, eles podem apenas somar o número de partes (décimos) para obter o resultado da adição, ou seja, $\frac{13}{12}$ e, dessa forma, justificar que não é possível.

Atividade 4. Joelson possui uma chácara onde realiza apenas duas atividades agropecuárias: criação de suínos e cultura de milho. Atualmente, ele utiliza $\frac{3}{13}$ dessa chácara para criação de suínos e $\frac{6}{13}$ para plantio de milho.

a) Qual fração da chácara Joelson utiliza para as duas atividades?
$\frac{9}{13}$

b) Qual fração dessa chácara não está sendo utilizada atualmente?
$\frac{4}{13}$

Orientações quanto à atividade
Pode-se solicitar aos alunos que represente as frações em regiões retangulares para comparar as representações e verificar o resultado na figura. Assim como sugestionado, modelos que utilizam região ou área, onde os números racionais em sua representação fracionária são baseados em partes de uma área ou região, e com eles podemos utilizar as representações em setores circulares, malhas quadriculadas e/ou papel pontilhado, geoplano e dobraduras de papel podem ser recursos potenciais para o desenvolvimento da atividade. Ressalte que, como o denominador é o mesmo, as partes têm o mesmo tamanho. Logo, eles podem apenas somar (ou subtrair) o número de partes (décimos) para obter o resultado da adição ou da subtração.

Tema 26: Resolução de problemas de adição e subtração com números racionais escritos na representação fracionária com denominadores diferentes

Orientações ao docente

A compreensão quanto aos números racionais escritos na representação fracionária sempre representou um grande desafio aos estudantes, mesmo nos anos finais do Ensino fundamental. Portanto, devemos lembrar que: as partes fracionárias são partilhas iguais (repartir) ou porções de tamanho iguais de um todo ou unidade. Uma unidade pode ser um objeto ou uma coleção de coisas. Mais abstratamente, a unidade é contada como 1. Na reta numérica, a distância de 0 até 1 é a unidade; as partes fracionárias têm nomes especiais que dizem quantas partes daquele tamanho são necessárias para compor o todo.

Por exemplo, terços demandam três partes para formar um todo; quanto mais partes fracionárias forem usadas para formar um todo, menores elas serão.

Por exemplo, oitavos são menores que quintos; o denominador de uma fração indica por qual número o todo foi dividido a fim de produzir o tipo de parte sob consideração. Assim o denominador tem a função de divisor.

O numerador de uma fração indica quantas partes fracionárias (indicada pelo denominador) são consideradas. Então o numerador tem a função de multiplicador; duas frações equivalentes são dois modos de descrever a mesma quantidade usando partes fracionárias de tamanhos diferentes. Para o trabalho com os números racionais na representação fracionária, o uso de modelos com materiais manipulativos é importante.

Por exemplo, modelos que utilizam região ou área, em que os números racionais, em sua representação fracionária, são baseadas em partes de uma área ou região, podemos utilizar as representações em setores circulares, malhas quadriculadas e/ou papel pontilhado, geoplano e dobraduras de papel; já os modelos de medida (ou de comprimento), os comprimentos são comparados e, nesse caso, em vez de áreas, podemos utilizar as tiras de fração (ou barras de Cuisenaire), a reta numérica, desenhos de segmentos de retas ou tiras de papel dobradas.

Os significados de cada operação com números racionais escritos na representação fracionária (frações) são os mesmos que os significados para as operações com números inteiros. As operações com números racionais na representação fracionária devem começar aplicando esses mesmos significados às partes fracionárias. Para a adição e a subtração, é crítico compreender que o numerador diz o número de partes e o denominador o tipo de parte.

É comum dizermos aos alunos que para adicionar ou subtrair frações, é preciso primeiro obter o denominador comum. Precisamos compreender que essa é uma declaração, essencialmente, falsa. O correto seria dizer que para que possa usar o algoritmo de adicionar ou subtrair números racionais escritos na representação fracionária, você deve, primeiramente, obter o denominador comum, afinal, o algoritmo é projetado para trabalhar apenas com denominadores iguais.

Nesse contexto, é premente o uso das frações equivalentes, sem perder de vista o conceito de frações equivalentes e o algoritmo para conseguir uma fração equivalente. Conceitualmente, duas frações são equivalentes se elas forem representações para a mesma quantia ou quantidade – se forem o mesmo número; já em termos de algoritmo, para conseguirmos uma fração equivalente, devemos multiplicar (ou dividir) os números da parte superior (numeradores) e da parte inferior (denominadores) pelo mesmo número diferente de zero.

Atividade 1. Pela manhã, um caminhão de transporte de cargas percorreu $\frac{2}{3}$ de um percurso e, à tarde, $\frac{1}{4}$.

a) Qual fração do percurso ele percorreu ao todo?

$$\frac{2}{3}+\frac{1}{4}=\frac{8}{12}+\frac{3}{12}=\frac{11}{12}$$

b) Se tivesse percorrido $\frac{4}{6}$, de manhã e, $\frac{1}{3}$ à tarde, ele teria completado o percurso?

$$\frac{4}{6}+\frac{1}{3}=\frac{2}{3}+\frac{1}{3}=\frac{3}{3}=1$$

Orientações quanto à atividade

Para o desenvolvimento da atividade, incentive os alunos a encontrar frações equivalentes. Uma vez que eles encontrarem as frações equivalentes, resolver as operações de adição e subtração será igual ao procedimento para adicionar ou subtrair fração com denominadores iguais. Observe no item **b** se algum aluno utilizou a simplificação na primeira representação ($\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$) para resolver a atividade. Pode-se solicitar aos alunos que representem ambas as frações em retas numéricas para comparar as representações e verificar o resultado na própria reta numerada, tal como sugerido pelos modelos de medida (ou de comprimento). Com esses modelos podemos utilizar as tiras de fração (ou barras de Cuisenaire), a reta numérica, desenhos de segmentos de retas ou tiras dobradas de papel.

Atividade 2. Um veículo de aplicativo de transporte de passageiro percorreu $\frac{3}{4}$ de um percurso.

a) Quanto ele ainda precisa percorrer para completar $\frac{5}{6}$ do percurso?

$$\frac{5}{6}-\frac{3}{4}=\frac{10}{12}-\frac{9}{12}=\frac{1}{12}$$

b) Quanto ele precisa percorrer para completar o percurso?

$$1-\frac{3}{4}=\frac{4}{4}-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$$

c) O que fazemos para subtrair frações que têm denominadores diferentes? E para adicionar?

Espera-se que o aluno responda que na adição (ou subtração) de 2 frações de uma mesma unidade, que têm denominadores diferentes, determinamos as frações equivalentes às frações dadas e que tenham o mesmo denominador. Em seguida, adicionamos (ou subtraímos) essas frações.

Atividade 3. Se repartirmos uma pizza para 4 pessoas, de modo que a primeira receba $\frac{1}{3}$ da pizza, a segunda, $\frac{1}{4}$ e a terceira, $\frac{1}{5}$, quanto a quarta pessoa receberá?

$$1-\frac{1}{3}-\frac{1}{4}-\frac{1}{5}=\frac{60}{60}-\frac{20}{60}-\frac{15}{60}-\frac{12}{60}=\frac{13}{60}$$

Orientações quanto à atividade

Para o desenvolvimento da atividade, incentive os alunos a encontrar frações equivalentes. Uma vez encontradas as frações equivalentes, o procedimento será igual para adicionar ou subtrair fração com denominadores iguais.

Atividade 4. Três irmãs, Fabiana, Liliana e Carina partiram da cidade A para a cidade B, cada uma em seu automóvel. Sabendo que Fabiana percorreu $\frac{1}{4}$ do percurso, Liliana $\frac{1}{2}$ e Carina $\frac{5}{6}$, determine a diferença entre o percurso percorrido por:

a) Liliana e Fabiana;

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

b) Carina e Fabiana;

$$\frac{5}{6} - \frac{1}{4} = \frac{10}{12} - \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$$

c) Carina e Liliana.

$$\frac{5}{6} - \frac{1}{2} = \frac{10}{12} - \frac{6}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

Orientações quanto à atividade

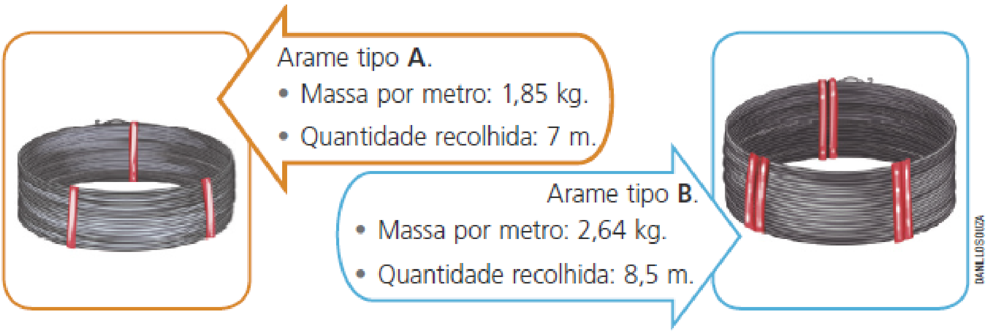
Para o desenvolvimento da atividade, incentive os alunos a encontrar frações equivalentes. Uma vez encontradas as frações equivalentes, o procedimento será igual para adicionar ou subtrair fração com denominadores iguais. Pode-se solicitar aos alunos que representem ambas as frações em retas numéricas que possam comparar as representações e verificar o resultado na própria reta numerada. Também podem ser utilizados os modelos de medidas (ou de comprimento), tiras de fração (ou barras de Cuisenaire), a reta numérica, desenhos de segmentos de retas ou tiras de papel dobradas podem ser recursos potenciais para o desenvolvimento da atividade.

Tema 27: Resolução de problemas de multiplicação com números racionais na representação decimal

Orientações em relação ao tema

Os números decimais são, simplesmente, outro modo de escrever frações. Ambas as notações têm seu valor. Uma maior flexibilidade é adquirida por meio da compreensão de como os dois sistemas simbólicos estão relacionados. Desse modo o sistema de numeração posicional de base dez estende-se infinitamente em dois sentidos: para valores minúsculos como para valores gigantescos. Entre quaisquer dois valores posicionais vizinhos, a razão de 10:1 permanece a mesma. Dez grupos menores formam um grupo maior. A vírgula decimal é uma convenção que foi desenvolvida para indicar a posição das unidades. A posição à esquerda da vírgula decimal é a unidade que está sendo contada como conjuntos ou unidades. A multiplicação e a divisão de dois números produzirão os mesmos algarismos, não importando as posições da vírgula decimal. Como resultado, para a maioria dos propósitos práticos, não há razão para desenvolver novas regras para multiplicação e divisão decimais. Pode ser que ocorra a necessidade de relembrar com os alunos as propriedades da multiplicação: comutativa, associativa, elemento neutro e distributiva.

Atividade 1. (Souza, 2018 - Adaptado) Alcides trabalha coletando e vendendo materiais recicláveis. Entre os materiais que ele coletou, em certo dia, estão dois tipos de arame. Observe as informações que ele obteve sobre esses materiais.



Na cooperativa de recicláveis, Alcides vende esses materiais por quilograma. Qual é a massa dos arames tipo **A** e tipo **B** que Alcides coletou e vendeu?

Arame tipo **A**: $7 \cdot 1{,}85 = 12{,}95$

Arame tipo **B**: $8{,}5 \cdot 2{,}64 = 22{,}44$

Foram coletados 12,95 kg de arame tipo **A** e 22,44 kg de arame tipo **B**.

Orientações quanto à atividade

Para obter a massa do arame tipo **A** em quilogramas, temos que calcular o resultado de $7 \cdot 1{,}85$. Uma estratégia é fazermos $100 \cdot 1{,}85 = 185$ para obter um número natural. Depois calculamos o resultado de $7 \cdot 185$ encontrando $1\,295$. Para compensar o cálculo inicial de $7 \cdot 1{,}85$, dividimos o resultado por 100 encontrando $12{,}95$. Ou seja, é primordial que o aluno compreenda que multiplicar uma sentença por um número e, em seguida, dividir pelo mesmo número, não altera o resultado. Para obter a massa do arame tipo **B** em quilogramas, temos que calcular o resultado de $8{,}5 \cdot 2{,}64$. Uma estratégia é fazermos $10 \cdot 8{,}5 = 85$ e $100 \cdot 2{,}64 = 264$ para obter como resultados números naturais. Depois calculamos o resultado de $85 \cdot 264$ encontrando $22\,440$. Para compensar os cálculos iniciais $10 \cdot 8{,}5 = 85$ e $100 \cdot 2{,}64 = 264$, dividimos o resultado por **1 000**, pois $10 \cdot 100 = 1\,000$ encontrando $22{,}44$. Outra estratégia é transformar os números decimais em frações decimais.

Para o arame tipo **A**, faremos: $7 \cdot 1{,}85 = 7 \cdot \frac{185}{100} = \frac{1\,295}{100} = 12{,}95$. Para o arame tipo **B**, faremos $8{,}5 \cdot 2{,}64 = \frac{85}{10} \cdot \frac{264}{100} = \frac{22\,440}{1\,000} = 22{,}44$.

A compreensão da multiplicação com números decimais está atrelada ao entendimento das características do nosso sistema de numeração e do modo como multiplicamos números naturais. As estratégias apresentadas visam ampliar o repertório de cálculo por parte dos alunos. Na resolução das atividades, convém deixá-los livres para empregar a estratégia que julgam ser a mais adequada. No contexto da multiplicação, assim como em outros, a calculadora desempenha um papel importante. Com o auxílio dela os alunos descobrirão algumas regras válidas para a multiplicação de números decimais. Por exemplo, o que ocorre com a posição da vírgula de um número decimal quando o multiplicamos por 10, 100, 1 000 etc. A percepção de regularidades como essa contribui para que os alunos ampliem seu repertório de estratégias de cálculo mental. Saliente que em algumas calculadoras, a virgula do número na forma decimal é representada por um ponto.

Atividade 2. Para iniciar o ano letivo, Cláudia, mãe de quatro filhos, foi a uma livraria e comprou um caderno de 20 matérias para cada filho. Sabendo que cada caderno custou $R\$\ 56{,}28$, **quanto Cláudia gastou?**

$4 \cdot 56{,}28 = 225{,}12$

Orientações quanto à atividade

Para sabermos quanto Cláudia gastou, precisamos calcular o resultado de $4 \cdot 56{,}28$. Uma estratégia é fazermos $100 \cdot 56{,}28 = 5\,628$ para obter um número natural. Depois calculamos o resultado de $4 \cdot 5\,628$ encontrando 22 512. Para compensar o cálculo inicial $100 \cdot 56{,}28$, dividimos o resultado por 100 encontrando **225,12**. Outra estratégia é transformar os números decimais em frações decimais. Para isso faremos: $4 \cdot 56{,}28 = 4 \cdot \frac{5\,628}{100} = \frac{22\,512}{100} = 225{,}12$. Atente-se para as demais orientações presentes na atividade 1.

Atividade 3. Carlos comprou 33,4 metros de um fio. Se cada metro custava $R\$\ 3{,}25$**, quanto ele pagou pela quantidade de fios que comprou?**

$33{,}4 \cdot 3{,}23 = 108{,}55$

Orientações quanto à atividade:

Transformando os números decimais em frações decimais, temos:
$33{,}4 \cdot 3{,}25 = \frac{334}{10} \cdot \frac{325}{100} = \frac{334 \cdot 325}{1000} = \frac{108\,550}{1000} = 108{,}55$. Atente-se para as demais orientações presentes na atividade 1.

Atividade 4. Pedro comprou uma determinada quantidade de milho para alimentar as galinhas caipiras que cria em seu sítio. Com a intenção de preservar a qualidade do alimento, Pedro distribuiu, igualmente, a quantidade comprada em 7 pacotes com 7,6 kg cada. Quantos quilogramas de milho Pedro comprou?

$7 \cdot 7{,}6 = 53{,}2\ kg$

Orientações quanto à atividade

Transformando os números decimais em frações decimais, temos:

$$\mathbf{7 \cdot 7{,}6 = 7 \cdot \frac{76}{10} = \frac{7 \cdot 76}{10} = \frac{532}{10} = 53{,}2.}$$

Observe que essa forma de resolução pode ocorrer em função das atividades anteriores, mas o aluno pode, simplesmente, realizar a multiplicação indicada. Atente-se para as demais orientações presentes na atividade 1.

Tema 28: Resolução de problemas de divisão com números racionais na representação decimal

Orientações em relação ao tema

Os números decimais são, simplesmente, outro modo de escrever frações. Ambas as notações têm seu valor. Uma maior flexibilidade é adquirida por meio da compreensão de como os dois sistemas simbólicos estão relacionados. Desse modo, o sistema de numeração posicional de base dez estende-se, infinitamente, em dois sentidos: para valores minúsculos como para valores gigantescos. Entre quaisquer dois valores posicionais vizinhos, a razão de 10:1 permanece a mesma. Dez grupos menores formam um grupo maior. A vírgula decimal é uma convenção que foi desenvolvida para indicar a posição das unidades. A posição à esquerda da vírgula decimal é a unidade que está sendo contada como conjuntos ou unidades. A multiplicação e a divisão de dois números produzirão os mesmos algarismos, não importando as posições da vírgula decimal. Como resultado, para a maioria dos propósitos práticos, não há razão para desenvolver novas regras para multiplicação e divisão decimais. Pode ser que ocorra a necessidade de relembrar com os alunos as propriedades da multiplicação: comutativa, associativa, elemento neutro e distributiva. Chamar a atenção dos alunos quanto aos procedimentos para realizar as trocas nos cálculos utilizando o algoritmo usual que são parecidos com aqueles apresentados para a divisão de números naturais, porém, em vez de realizarmos as trocas, apenas envolvendo ordens inteiras (unidade, dezena, centena, por exemplo), estendemos essa ideia para as ordens não inteiras (décimos, centésimos, milésimos, por exemplo).

Atividade 1. (Araribá, 2018) Cíntia está trocando parte da fiação de sua casa. Para isso, ela comprou 8 m de fio por $R\$\ 23{,}20$. Após uma semana, ela percebeu que precisava de mais 0,5m desse mesmo fio. Sabendo que o preço do fio não mudou, quanto Cíntia pagará por 0,5 m de fio?

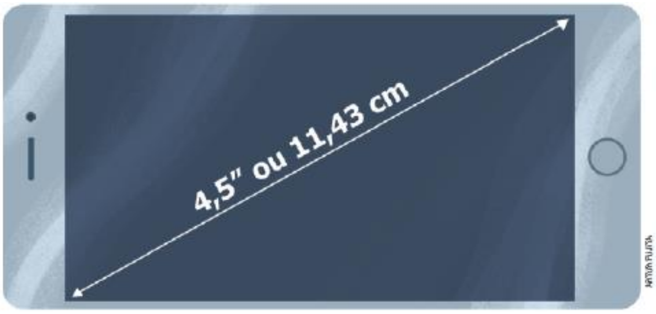
Cíntia pagará R$ 1,45 por 0,5 m de fio.

Orientações quanto à atividade

Para o desenvolvimento da atividade, vamos primeiramente, calcular o preço do metro de fio. Lembre-se de que quando dividimos dois números inteiros, podemos multiplicar ambos os termos dessa divisão por um número diferente de zero e o quociente entre os dois permanece o mesmo, ou seja, se o dividendo e o divisor de uma divisão forem multiplicados por um mesmo número diferente de zero, a nova divisão terá o mesmo quociente. Assim podemos proceder da seguinte maneira: $23{,}20 \div 8 = \frac{2320}{100} \div \frac{800}{100} = \frac{2320 \div 800}{1} = 2\,320 \div 800 = 2{,}9$. Nesse caso, multiplicamos o dividendo e o divisor por 100. Em seguida, como Cíntia quer comprar 0,5 m de fio, ou seja, $\frac{1}{2}$ m, devemos dividir o preço do metro de fio por 2. Dessa forma, teremos $2{,}9 \div 2 = 29 \div 20 = 1{,}45$. Observe que nessa operação multiplicamos ambos os termos por 10.

Atividade 2. (Souza, 2018 – Adaptado) Você conhece a unidade de medida de comprimento polegada? Essa unidade costuma ser utilizada para indicar, por exemplo, a medida da diagonal de telas de televisores, *notebooks*, *tablets*, celulares etc. Observe, na figura ao lado, as informações que um fabricante indicou em certo aparelho (4,5” é lido como 4,5 polegadas).

Qual é o valor aproximado, em centímetros, correspondente a 1”?



1” corresponde a aproximadamente 2,54 cm

Orientações quanto à atividade

Para obtermos o valor aproximado, em centímetros, correspondente a 1” polegada, podemos calcular o resultado de $11{,}43 \div 4{,}5$. Para isso multiplicamos 11,43 e 4,5 por 100 para obtermos, respectivamente, os números naturais 1 143 e 450. Depois realizamos a divisão de 1 143 por 450 encontrando 2,54. Portanto 1” corresponde a aproximadamente 2,54 cm.

Atividade 3. Flávio pagou ao frentista $R\$\ 288{,}80$ ao abastecer seu carro. Sabendo que o preço da gasolina estava $R\$\ 7{,}22$, quantos litros de gasolina Flávio comprou?

40 litros

Orientações quanto à atividade

Para Flávio encontrar a quantidade de litros de gasolina no abastecimento, podemos dividir 288,80 por 7,22. Para isso multiplicamos 288,80 e 7,22 por 100 e obteremos, respectivamente, os números naturais 28 880 e 722. Depois realizamos a divisão de 28 880 por 722 e teremos: $28\,880 \div 722 = 40$. Assim a quantidade de litros de gasolina comprada por Flávio é igual a 40.

Atividade 4. Durante uma viagem de férias, uma família percorreu uma distância de 282,5 quilômetros em, exatamente, 4 horas. Qual foi, aproximadamente, a média de quilômetros percorrida em uma hora por essa família?

Aproximadamente 70 quilômetros.

Orientações quanto à atividade

Para encontrar a média de quilômetros percorridos pela família, podemos dividir 282,50 por 4. Para isso, multiplicamos 282,50 e 4 por 100 e obteremos, respectivamente, os números naturais 28 250 e 400. Depois realizamos a divisão de 28 250 por 400 e teremos: $28\,250 \div 400 = 70{,}625$. Assim a média de quilômetros percorridos pela família em uma hora é de aproximadamente 70 km.

Tema 29: Resolução de problemas de multiplicação com números racionais na representação fracionária

Orientações em relação ao tema

Os números racionais escritos na representação fracionária sempre representaram um grande desafio aos estudantes, mesmo nos anos finais do Ensino fundamental. Portanto devemos lembrar que: as partes fracionárias são partilhas iguais (repartir) ou porções de tamanho iguais de um todo ou unidade. Uma unidade pode ser um objeto ou uma coleção de coisas. Mais abstratamente, a unidade é contada como 1. Na reta numérica a distância de 0 até 1 é a unidade; As partes fracionárias têm nomes especiais que dizem quantas partes daquele tamanho são necessárias para compor o todo.

Por exemplo, terços demandam três partes para formar um todo; quanto mais partes fracionárias forem usadas para formar um todo, menores elas serão.

Por exemplo, oitavos são menores que quintos; O denominador de uma fração indica por qual número o todo foi dividido a fim de produzir o tipo de parte sob consideração. Assim o denominador tem a função de divisor.

O numerador indica quantas partes fracionárias (indicada pelo denominador) são consideradas. Então o numerador tem a função de multiplicador; Duas frações equivalentes são dois modos de descrever a mesma quantidade usando partes fracionárias de tamanhos diferentes. Para o trabalho com os números racionais, na representação fracionária, o uso de modelos com materiais manipulativos é importante. Por exemplo, modelos que utilizam região ou área, em que os números racionais em sua representação fracionária são baseadas em partes de uma área ou região, podemos utilizar as representações em setores circulares, malhas quadriculadas e/ou papel pontilhado, geoplano e dobraduras de papel; já os modelos de medida (ou de comprimento), os comprimentos são comparados em vez de áreas, podemos utilizar as tiras de fração (ou barras de Cuisinaire), a reta numérica, desenhos de segmentos de retas ou tiras dobradas de papel.

Os significados de cada operação com números racionais escritos na representação fracionária são os mesmos que os significados para as operações com números inteiros. As operações com números racionais na representação fracionária devem começar aplicando esses mesmos significados às partes fracionárias. Para multiplicação por uma fração, é útil relembrar que o denominador tem a função de um divisor. Essa ideia permite que encontremos as partes do outro fator.

Atividade 1. Carla convidou suas amigas para comemorar seu aniversário, em casa, com uma noite de *pizzas*. Durante a noite, ela serviu cinco *pizzas* de diferentes sabores, mas de mesmo tamanho. Ao final da comemoração, Carla verificou que sobrou $\frac{1}{4}$ de cada pizza. Carla conseguirá guardar as sobras em uma mesma embalagem? Justifique.

Não! Pois, as sobras preencherão uma embalagem completa e mais $\frac{1}{4}$ de outra embalagem.

Orientações quanto à atividade

Na multiplicação com duas frações, é importante salientar que se trata da ação de encontrar a fração da fração. Uma sugestão é considerar a segunda fração como um novo inteiro. Observe que a situação pode ser resolvida utilizando a multiplicação com a ideia de soma de parcelas iguais em que $5 \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$ e, portanto, Carla não conseguirá guardar as sobras em uma única embalagem. O cálculo também pode ser realizado da seguinte maneira: $5 \cdot \frac{1}{4} = \frac{5 \cdot 1}{4} = \frac{5}{4}$.

Atividade 2. Todos os meses, Antônio reserva $\frac{1}{3}$ do seu salário para aquisição de bens móveis e bens imóveis. Dessa parte, Antônio reserva $\frac{1}{4}$ para a compra de uma moto e o restante para aquisição de uma casa. Que fração do seu salário Antônio reserva para a aquisição da casa?

Antônio reserva $\frac{1}{4}$ (ou, $\frac{3}{12}$) do seu salário para a compra da casa.

Orientações quanto à atividade

Na multiplicação de duas frações, é importante salientar que se trata da ação de encontrar a fração da fração e sabemos que a ideia de calcular a fração de uma fração envolve a operação de multiplicação. Para melhor compreensão, uma sugestão é considerar a segunda fração como um novo inteiro. Isso quer dizer que, ao determinar, por exemplo, $\frac{1}{3}$ de $\frac{2}{3}$, pode-se representar, primeiramente, $\frac{2}{3}$ como o novo inteiro e, dessa representação, determinar a parte correspondente a $\frac{1}{3}$. Depois disso, verifica-se qual a relação desta última repartição (parte) com o inteiro inicial.

Nessa atividade, é interessante que os alunos representem o salário de Antônio por uma figura (retângulo), divida-a em três partes iguais e pinte uma dessas partes $\left(\frac{1}{3}\right)$, que é o que ele reserva para a aquisição de bens móveis e bens imóveis. Em seguida, divida essa parte em quatro e destaque $\frac{1}{4}$ dela (ou, $\frac{1}{12}$ do salário de Antônio), que corresponde ao que Antônio reserva para a compra da moto e, $\frac{3}{4}$ (ou, $\frac{3}{12}$ do salário de Antônio) que corresponde ao que Antônio reserva para a compra da casa. Observe se os alunos compreendem que os $\frac{3}{12}$ do salário de Antônio que correspondem à reserva para a compra da casa também pode ser representado por $\frac{1}{4}$. O cálculo também pode ser realizado multiplicando $\frac{3}{4}$ por $\frac{1}{3}$: $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$. Aproveite a atividade para discutir com os alunos os conceitos de bens móveis e bens imóveis.

Atividade 3. Em uma pesquisa realizada com os alunos do 7º ano de uma escola, verificou-se que $\frac{5}{8}$ praticam esportes. Desses alunos, apenas $\frac{4}{15}$ praticam atletismo. Qual é a fração dos alunos do 7º ano dessa escola que praticam atletismo.

$$\frac{4}{15} \cdot \frac{5}{8} = \frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

Orientações quanto à atividade

Essa atividade trabalha, de forma contextualizada, a operação de multiplicação de frações. Seguindo as orientações apresentadas nas atividades anteriores, nessa atividade, espera-se que os alunos apresentem a solução utilizando o cálculo: $\frac{4}{15} \cdot \frac{5}{8} = \frac{20}{120} = \frac{1}{6}$. É interessante observar como (e quando) o aluno utiliza o processo de simplificação. Caso os alunos tenham utilizado a representação com uma figura, peça que apresentem à turma como fizeram e observe se há necessidade de intervenção.

Atividade 4. (Souza, 2018) No Brasil, a parte da população idosa, com 60 anos ou mais de idade, está aumentando. Em 2015, cerca de $\frac{1}{7}$ dos brasileiros eram idosos com, aproximadamente, $\frac{2}{5}$ de homens. Que fração da população brasileira, em 2015, correspondia às mulheres idosas?

$$\mathbf{\frac{3}{35}}$$

Orientações quanto à atividade

Essa atividade trabalha, de forma contextualizada, a operação de multiplicação de frações. Para auxiliar os alunos na resolução, questione-os sobre qual a fração representa as mulheres idosas em relação ao total de idosos. Nesse caso, $\frac{3}{5}$, pois $\frac{5}{5} - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$. Em seguida, multiplica-se a fração que representa as mulheres idosas pela fração que representa os brasileiros idosos em 2015, ou seja, $\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{7} = \frac{3}{35}$.

Tema 30: Resolução de problemas de divisão com números racionais na representação fracionária

Orientações em relação ao tema

Os números racionais escritos na representação fracionária sempre representaram um grande desafio aos estudantes, mesmo nos anos finais do Ensino fundamental. Portanto, devemos lembrar que: as partes fracionárias são partilhas iguais (repartir) ou porções de tamanho iguais de um todo ou unidade. Uma unidade pode ser um objeto ou uma coleção de coisas. Mais abstratamente, a unidade é contada como 1. Na reta numérica, a distância de 0 até 1 é a unidade; as partes fracionárias têm nomes especiais que dizem quantas partes daquele tamanho são necessárias para compor o todo. Por exemplo, terços demandam três partes para formar um todo; quanto mais partes fracionárias forem usadas para formar um todo, menores elas serão. Por exemplo, oitavos são menores que quintos; O denominador de uma fração indica por qual número o todo foi dividido a fim de produzir o tipo de parte sob consideração. Assim o denominador tem função de divisor. O numerador de uma indica quantas partes fracionárias (indicada pelo denominador) são consideradas. Então o numerador tem função de multiplicador; Duas frações equivalentes são dois modos de descrever a mesma quantidade usando partes fracionárias de tamanhos diferentes. Para o trabalho com os números racionais, na representação fracionária, o uso de modelos com materiais manipulativos é importante.

Por exemplo, modelos que utilizam região ou área, em que os números racionais, em sua representação fracionária, são baseadas em partes de uma área ou região, podemos utilizar as representações em setores circulares, malhas quadriculadas e/ou papel pontilhado, geoplano e dobraduras de papel; já os modelos de medida (ou de comprimento), os comprimentos são comparados em vez de áreas, podemos utilizar as tiras de fração (ou barras de Cuisinaire), a reta numérica, desenhos de segmentos de retas ou tiras de papel dobradas.

Os significados de cada operação com números racionais escritos na forma de frações são os mesmos que os significados para as operações com números inteiros. As operações com números racionais na representação fracionária devem começar aplicando esses mesmos significados às partes fracionárias. Para a divisão por uma fração, os dois modos de pensar sobre a operação – partição e medida – são, extremamente, importantes. O conceito de partição ou de repartir em partes iguais da divisão levará a um procedimento de divisão muito diferente do procedimento gerado pelo conceito de medida ou subtrações repetidas.

Atividade 1. Carlos convidou os amigos de sua sala para uma confraternização em sua casa. Para servir o refrigerante, ele utilizou uma garrafa térmica e copos retornáveis com capacidade equivalente a $\frac{1}{24}$ da capacidade da garrafa. Quando a garrafa estiver com $\frac{1}{4}$ de sua capacidade, quantos copos ele ainda conseguirá servir?

6 copos

Orientações quanto à atividade

Na divisão de uma fração por outra fração, a situação envolve verificar quantas vezes uma fração cabe na outra. Existem algumas estratégias que são válidas: o uso de figuras para representar o todo e as partes; efetuar divisões das frações sem o uso das figuras; inverter a segunda fração e encontrar frações equivalentes. Para o uso de figuras, nessa atividade, podemos representar a capacidade da garrafa por meio de uma mesma figura dividida de duas maneiras diferentes: uma figura na qual cada parte representa $\frac{1}{4}$ da capacidade da garrafa e outra figura na qual cada parte representa $\frac{1}{24}$ da capacidade da garrafa. Em seguida, comparamos as figuras e destacamos partes delas para determinar quantas vezes $\frac{1}{24}$ "cabe" em $\frac{1}{4}$. Já na divisão de frações, podemos representar a divisão como uma fração em que o numerador será $\frac{1}{4}$ e o denominador $\frac{1}{24}$. Em seguida, multiplique o numerador e o denominador pelo inverso do denominador. Assim teremos no numerador o produto de $\frac{1}{4}$ por $\frac{24}{1}$ e, no denominador, o produto de $\frac{1}{24}$ por $\frac{24}{1}$, que resulta em 1. Portanto, restará encontrar o produto expresso no numerador: $\frac{1}{4} \cdot \frac{24}{1}$. A estratégia de inverter a segunda fração é a mais utilizada na matemática escolar. Essa estratégia utiliza somente a parte final da estratégia de divisão de frações, ou seja, multiplica o dividendo pelo inverso do divisor: $\frac{1}{4} \div \frac{1}{24} = \frac{1}{4} \cdot \frac{24}{1} = \frac{24}{4} = \frac{6}{1} = 6$. Uma estratégia pouco utilizada é encontrar frações equivalentes. Nessa estratégia, encontramos frações equivalentes a duas frações dadas para obter frações com os mesmos denominadores e dividimos numerador por numerador e denominador por denominador. Nesse caso, a atividade poderia ser resolvida assim: $\frac{1}{4} \div \frac{1}{24} = \frac{6}{24} \div \frac{1}{24} = \frac{6 \div 1}{24 \div 24} = \frac{6}{1} = 6$.

Atividade 2. No café da manhã, dois irmãos comeram, cada um, $\frac{1}{3}$ do queijo que seu pai havia comprado. Depois do almoço, os irmãos compraram uma goiabada para comer com o restante do queijo. Para isso, dividiram o terço restante do queijo em duas partes iguais. Qual foi a parte do queijo inteiro que cada irmão comeu após o almoço?

$\frac{1}{6}$ do queijo

Orientações quanto à atividade

Observe que nesse caso estamos trabalhando a divisão de uma fração por um número natural e a situação envolve o significado de repartir em partes iguais. Assim ao dividir a parte restante por 2, teremos $\frac{1}{3} \div 2$. De outro modo, podemos representar o queijo inteiro por uma figura dividida em três partes iguais, sendo que uma dessas partes corresponde ao que restou do queijo. Em seguida, dividimos a parte restante em duas partes iguais e consideramos uma dessas partes, que corresponde à parte do queijo inteiro que cada irmão comeu após o almoço. As outras estratégias apresentadas na atividade 1 também podem ser utilizadas. Portanto, verifique as estratégias utilizadas pelos alunos e peça que compartilhem com a turma observando a validade de cada estratégia.

20 pacotes

Orientações quanto à atividade

Para resolver essa atividade, devemos verificar quantas vezes $\frac{1}{5}$ kg "cabe" em 4 kg, ou seja, calcular $4 \div \frac{1}{5}$. Podemos realizar esse cálculo usando figuras. Para isso, representamos cada quilograma de pimenta por uma figura dividida em 5 partes. Cada parte representa $\frac{1}{5}$ kg de pimenta do reino. Como temos 4 kg de pimenta do reino, teremos 4 figuras com 5 partes cada. Portanto, todo o conteúdo pode preparar 20 pacotes de $\frac{1}{5}$ kg. As outras estratégias apresentadas na atividade 1 também podem ser utilizadas. Portanto verifique as estratégias utilizadas pelos alunos e peça que compartilhem com a turma observando a validade de cada estratégia.

Atividade 3. Paulo tem uma barraca, em uma praça da cidade, onde reside. Nessa barraca, ele vende diversos tipos de temperos. Um dos mais vendidos é a pimenta do reino em grãos. Com 4 kg de pimenta do reino, quantos pacotes de $\frac{1}{5}$ de kg cada um Paulo pode preparar?

20 pacotes

Orientações quanto à atividade

Para resolver essa atividade, devemos verificar quantas vezes $\frac{1}{5}$ kg “cabe” em 4 kg, ou seja, calcular $4 \div \frac{1}{5}$. Podemos realizar esse cálculo usando figuras. Para isso, representamos cada quilograma de pimenta por uma figura dividida em 5 partes. Cada parte representa $\frac{1}{5}$ kg de pimenta do reino. Como temos 4 kg de pimenta do reino, teremos 4 figuras com 5 partes cada. Portanto todo o conteúdo pode preparar 20 pacotes de $\frac{1}{5}$ kg. As outras estratégias apresentadas na atividade 1 também podem ser utilizadas. Portanto verifique as estratégias utilizadas pelos alunos e peça que compartilhem com a turma observando a validade de cada estratégia.

Atividade 4. Ao chegar em casa, três irmãs encontraram em cima da mesa uma embalagem de chocolate aberta. Havia $\frac{6}{8}$ de barra de chocolate e as irmãs a dividiram, igualmente, entre elas. Quanto de chocolate cada irmã comeu?

$\frac{2}{8}$

Orientações quanto à atividade

Observe que nesse caso estamos trabalhando a divisão de uma fração por um número natural e a situação envolve o significado de repartir em partes iguais. Ou seja, dividir $\frac{6}{8} \div 3$. Observe que podemos representar a barra de chocolate por uma figura dividida em oito partes iguais, sendo que seis dessas partes corresponde à fração da barra de chocolate encontrada pelas irmãs. Em seguida, dividimos essa fração em três partes e consideramos uma dessas partes que corresponde à parte da barra de chocolate que cada uma das irmãs comeu, ou seja, $\frac{2}{8}$. As outras estratégias apresentadas na atividade 1 também podem ser utilizadas. Portanto, verifique as estratégias utilizadas pelos alunos e peça que compartilhem com a turma observando a validade de cada estratégia.

Tema 31: Resolução de problemas que envolvem porcentagem com base na ideia de proporcionalidade utilizando estratégias pessoais e cálculo mental

Orientações em relação à atividade

Uma ideia fundamental para os alunos é que a notação de porcentagem e sua representação decimal são, simplesmente, dois outros métodos de representar frações. Estabelecendo as conexões entre essas três representações, o volume de novas ideias a ser aprendido é reduzido significativamente. A conexão de porcentagens é tão forte que também faz sentido discutir porcentagens quando os estudantes começam a ter uma boa noção das relações frações-decimais. Pode-se argumentar que a conexão com as frações seja mais importante para a compreensão diária. Veja que o termo *por cento* é simplesmente outro nome para os *centésimos*. Se os estudantes podem expressar frações ordinárias e decimais simples como centésimos, o termo *por cento* pode ser substituído pelo termo *centésimo*. Considere a fração $\frac{3}{4}$. Como uma fração expressa em centésimos, ela é $\frac{75}{100}$. Quando $\frac{3}{4}$ é escrito em forma decimal é 0,75. Ambos, 0,75 e $\frac{75}{100}$ são lidos, exatamente, do mesmo modo, "setenta e cinco centésimos". Quando usado como operadores, $\frac{3}{4}$ de algo é o mesmo que 0,75 ou 75% daquela mesma coisa. Desse modo, *por cento* é, meramente, uma nova notação e terminologia, não se trata de um novo conceito.

Atividade 1. Um sapato que custava R$ 300,00 está com desconto de 60%. Quanto representa em reais esse desconto?

120

Orientações quanto à atividade

Há diversas maneiras para determinarmos essa quantia. Vamos retratar três maneiras.

Usando fração: primeiramente, representamos a porcentagem na forma de fração $60\% = \frac{60}{100}$. Em seguida calculamos $\frac{60}{100}$ de 300 que equivale a $\frac{60}{100} \cdot 300 = \frac{60 \cdot 300}{100} = \frac{18\,000}{100} = 180.$

Usando números decimais: primeiro vamos representar essa porcentagem na forma decimal

$60\% = \frac{60}{100} = 0{,}60$. Em seguida, calculamos 0,60 de 300 que equivale a $0{,}60 \cdot 300 = 180.$

Usando cálculo mental: sabemos que 60% correspondem a $6 \cdot 10\%$ e que calcular 10% de uma quantia é o mesmo que dividi-la por 10, pois $10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$. Assim para obter 60% de 300, basta calcularmos 10% desse valor e multiplicarmos o resultado por 6, isto é, $\frac{300}{10} \cdot 6 = 30 \cdot 6 = 180$. Vejamos as operações no quadro abaixo.

	R$ 300,00		**100%**	
$\div 10$				$\div 100$
	R$ 30,00		**10%**	
$\cdot 6$				$\cdot 6$
	R$ 180,00		**60%**	

Para a realização do cálculo mental, podemos utilizar de maneira geral:

- 100% para indicar o valor total;
- 50% para indicar a metade do valor total;
- 25% para indicar a quarta parte do valor total ou a metade de 50% (metade da metade);
- 10% para indicar a décima parte;
- 20% para indicar a quinta parte ou o dobro de 10%;

- 5% para indicar a vigésima parte ou a metade de 10%;
- 1% para indicar a centésima parte;
- 0,5% para indicar a metade de 1%.

Essas representações, em conjunto com as operações de adição e subtração, permitem-nos outras séries de representações porcentuais possibilitando agilidade no cálculo mental.

Atividade 2. João vai viajar e precisa comprar a passagem. Ele foi até uma empresa de vendas de passagem e o atendente informou que a passagem custa R$ 380,00 e que se quisesse parcelar, o valor final será 15% maior. Se João parcelar a compra da passagem, quanto vai pagar por ela?

437 reais

Orientações quanto à atividade

Usando fração (sem acréscimo): primeiramente, vamos calcular 15% de 380 para saber quanto a mais João vai pagar pela passagem. Representamos a porcentagem na forma de fração $15\% = \frac{15}{100}$. Em seguida, calculamos $\frac{15}{100}$ de 380 o que equivale a $\frac{15}{100} \cdot 380 = \frac{15 \cdot 380}{100} = \frac{5\,700}{100} = 57$. Agora, para descobrir quanto João vai pagar pela passagem, adicionamos o valor do acréscimo ao preço inicial da passagem e assim teremos que $57 + 380 = 437$.

Usando fração (com acréscimo): o valor da passagem é R$ 380,00 que corresponde a 100%. Como o acréscimo será de 15% no valor da passagem, podemos dizer que João vai pagar 115% do valor da passagem, pois $100\% + 15\% = 115\%$. Assim temos que calcular 115% de 380, o que equivale a $\frac{115}{100} \cdot 380 = 437$.

Usando cálculo mental: calcular 15% de um valor é o mesmo que calcular 10% desse valor, depois 5% desse valor e, então, adicionar as quantias obtidas. Assim podemos resolver calculando inicialmente 10% de 380, pois sabemos que para isso basta dividir 380 por 10. Ao fazer essa divisão, obteremos 38 como resultado. Como o acréscimo é de 15%, falta calcular 5% de 380. Sabendo que 10% de 380 é 38, para determinar 5% de 380 basta dividir 38 por 2 e obteremos 19 como resultado. Portanto, o valor total do acréscimo será de: $38 + 19 = 57$. Adicionando o valor do acréscimo ao preço da passagem teremos: $57 + 380 = 437$.

Atividade 3. Marta poupou parte do seu salário, durante alguns anos, para comprar uma casa. Ela escolheu uma casa que custa R$ 195 000,00. Conversando com o corretor, ela conseguiu um desconto de 5% para pagamento à vista. Considerando que Marta escolha pagar a casa à vista, quanto ela pagará pela casa?

R$ 185 250,00

Orientações quanto à atividade:

Vamos apresentar algumas estratégias:

Usando fração (sem decréscimo): primeiramente, vamos calcular 5% de R$ 195 000,00 para saber qual será o desconto que Marta terá se pagar à vista. $\frac{5}{100} \cdot 195\,000 = \frac{5 \cdot 195\,000}{100} = \frac{975\,000}{100} = 9\,750$. Para determinar o preço final que ela pagará pela casa, vamos subtrair do valor da casa o valor do desconto. Assim $195\,000 - 9\,750 = 185\,250$.

Usando fração (com decréscimo): O valor da casa, R$ 195 000,00, corresponde a 100%. Como o desconto será de 5% no valor do apartamento, podemos dizer que Marta vai pagar 95% do valor da casa, pois: $100\% - 5\% = 95\%$. Assim temos que calcular 95% de 195 000.

Logo $95\%\ de\ 195\,000 = \frac{95}{100}\ de\ 195\,000 = \frac{95}{100} \cdot 195\,000 = 185\,250$.

Usando cálculo mental: Calcular 5% de um valor é o mesmo que calcular 10% desse valor e depois dividir o resultado por 2, pois $10\% \div 2 = 5\%$. Sabendo que calcular 10% de um valor é o mesmo que dividi-lo por 10, temos assim que 10% de 195 000 é 19 500. Para calcular 5% desse valor, devemos determinar a metade de 19 500. Ou seja, 9 750. Por fim, subtraímos do valor da casa o valor do desconto: $195\ 000 - 9\ 750 = 185\ 250$.

Atividade 4. O apartamento onde Fernando mora é alugado. Ele recebeu um aviso de que, no próximo mês, o valor do aluguel passará de R$ 500,00 para R$ 530,00. Qual será o percentual de aumento do aluguel?

6%

Orientações quanto à atividade
Para determinar o percentual de aumento, precisamos, primeiramente, encontrar o valor (em real) do aumento. Para isso, subtraímos do novo valor do aluguel, o aluguel antigo: $530 - 500 = 30$. Em seguida, precisamos descobrir quanto R$ 30,00 representam de R$ 500,00. Algumas estratégias podem ser utilizadas:
Redução à unidade: como 500 representa 100%, vamos dividi-los por 100. Assim encontraremos 5 que equivale a 1%. Em seguida, multiplicamos 5 e 1% por 6 e encontraremos 30 e 6%. É preciso compreender que nesse caso a escolha foi multiplicar por 6, pois queremos encontrar o valor em reais (R$ 30,00) acrescido ao valor do aluguel.

Observe as operações no quadro abaixo.

	R$ 500,00		100%	
$\div 100$				$\div 100$
	R$ 5,00		1%	
$\cdot 6$				$\cdot 6$
	R$ 30,00		6%	

Fração decimal: Observe também que a fração $\frac{30}{500}$ representa esse aumento e, para determiná-lo na forma de porcentagem, basta fazer: $\frac{30}{500} = 0{,}06 = \frac{6}{100} = 6\%$.

Tema 32: Resolução de problemas que envolvem porcentagem com base na ideia de proporcionalidade utilizando estratégias pessoais e calculadora

Orientações em relação ao tema

O raciocínio proporcional representa a habilidade de começar a compreender as relações multiplicativas, enquanto a maioria dos conceitos aritméticos é da natureza aditiva, podendo ser considerado uma base do pensamento algébrico. Algumas ideias são importantes para o desenvolvimento do raciocínio proporcional: uma razão é uma comparação multiplicativa entre duas quantidades ou medidas; as razões e proporções envolvem comparações multiplicativas em vez de aditivas. Razões iguais resultam da multiplicação ou da divisão e não da adição ou subtração; O pensamento proporcional é desenvolvido por atividades que envolvem comparar e determinar a equivalência de razões e resolver proporções em uma ampla variedade de contextos e situações baseadas em resolução de problemas sem recurso a regras ou fórmulas.

Atividade 1. O 8º ano B teve um bom desempenho na prova bimestral de Matemática: 6 em cada 8 alunos obtiveram nota acima de 7. O professor Mauro aproveitou essa informação para propor à turma um problema: determinar a porcentagem dos alunos com nota maior que 7.

75%

Orientações quanto à atividade

Podemos resolver a atividade usando diversas estratégias. Vamos apresentar algumas:

Na calculadora: usando uma calculadora digite: $\boxed{6}\ \boxed{:}\ \boxed{8}\ \boxed{\times}\ \boxed{1}\ \boxed{0}\ \boxed{0}\ \boxed{=}$

O resultado será 75.

Operações aritméticas: como não sabemos o total de alunos da sala, vamos tomar a quantidade de alunos 8 como 100%. Assim podemos efetuar operações aritméticas, a partir da quantidade 8, como 100%, para encontrar a quantidade 6 e sua representação em porcentagem. Para iniciar, vamos chamar 8 e 100% de **A**. Em seguida, dividimos **A** por 2, encontrando os valores 4 e 50% que chamaremos de **B**. Continuando, dividimos **B** por 2 e encontraremos 2 que equivale a 25%, e chamaremos de **C**. Em seguida, adicionamos **B** com **C** e encontraremos a soma 6 que equivale 75%.

Observe as operações apresentadas no quadro abaixo.

A		8		100%	
	÷ 2				÷ 2
B = A : 2		4		50%	
	÷ 2				÷ 2
C = B : 2		2		25%	
B + C		6		75%	

Fração decimal: Também podemos encontrar quantos % o 6 representa em 8, efetuando a divisão de 6 por 8, utilizando a representação fracionária $\frac{6}{8}$. Para isso podemos fazer $\frac{6}{8} = 0,75 = \frac{75}{100} = 75\%$.

Atividade 2. (Bianchini, 2018) Uma saca de arroz integral, após o processo de beneficiamento (retirada da casca e do farelo), sofreu perda de 25% da massa inicial. Se a saca de arroz contém 60 kg, quantos quilogramas foram perdidos no beneficiamento dessa saca?

15 kg

Orientações quanto à atividade
Eis algumas estratégias que podem ser utilizadas:
Na calculadora: usando uma calculadora que tenha a tecla $\boxed{\%}$ procedemos da seguinte maneira:

$\boxed{6}\boxed{0}\boxed{\times}\boxed{2}\boxed{5}\boxed{\%}\boxed{=}$. O resultado será 15.

Representação fracionária: como queremos calcular 25% de 60, podemos escrever $25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$. Então temos $\frac{1}{4} \cdot 60 = 15$.
Representação decimal: como queremos calcular 25% de 60, podemos escrever $25\% = \frac{25}{100} = 0{,}25$. Assim temos $0{,}25 \cdot 60 = 15$.

Atividade 3. (Oliveira, 2018) Manoel recebeu R$ 875,00 de hora extra e decidiu investir essa quantia. Depois de um ano, ao resgatar o dinheiro, ele descobriu que a ação em que ele investiu caiu 3%. Quanto Manoel resgatou?

848,75 reais

Orientações quanto à atividade:
Estratégias que podemos utilizar na calculadora:
1ª maneira: digitamos o valor que Manoel investiu e subtraímos a porcentagem do prejuízo, seguida da tecla de porcentagem da calculadora:
$\boxed{8}\boxed{7}\boxed{5}\boxed{-}\boxed{3}\boxed{\%}$ Aparecerá no visor 848.75.

2ª maneira: Como o valor que Manoel vai resgatar será 97% $(100\% - 3\%)$, vamos calcular 97% do valor que ele investiu. Para isso, convertemos 97% para a forma decimal $\left(97\% = \frac{97}{100} = 0{,}97\right)$ e apertamos as seguintes teclas:
$\boxed{0}\boxed{\cdot}\boxed{9}\boxed{7}\boxed{\times}\boxed{8}\boxed{7}\boxed{5}\boxed{=}$ No visor aparecerá 848.75.

Aproveite para dialogar com os alunos sobre o fato de que em algumas calculadoras, o ponto é utilizado para separar a parte inteira e a parte não inteira.

Atividade 4. (Oliveira, 2018) O preço da gasolina subiu 0,5% da última semana de março para a primeira semana de abril, de um determinado ano. Se, nesse ano, a gasolina custava R$ 4,200 o litro em março, quanto ela passou a custar em abril desse mesmo ano?

R$ 4,221

Orientações quanto à atividade
Vamos a algumas das estratégias possíveis na calculadora:
1ª maneira: digitamos o preço do litro da gasolina e adicionamos a porcentagem de aumento. Para isso, apertamos as seguintes teclas:

$\boxed{4}\boxed{\cdot}\boxed{2}\boxed{0}\boxed{0}\boxed{+}\boxed{0}\boxed{\cdot}\boxed{5}\boxed{\%}\boxed{=}$ No visor, aparecerá: 4.221.

2ª maneira: Como o valor final do preço da gasolina será de 100,5% (100% + 0,5%), vamos calcular 100,5% do preço do litro gasolina. Para isso, convertemos 100,5% para a forma decimal $\left(100{,}5\% = \frac{100{,}5}{100} = 1{,}005\right)$ e apertamos as seguintes teclas:

$\boxed{1}\boxed{\cdot}\boxed{0}\boxed{0}\boxed{5}\boxed{\mathrm{x}}\boxed{4}\boxed{\cdot}\boxed{2}\boxed{0}\boxed{0}\boxed{=}$ No visor, aparecerá: 4.221.

Tema 33: Identificar regularidades em sequências ordenadas de números naturais

Orientações em relação ao tema

Nesse tema, trabalharemos a necessidade de o aluno desenvolver a capacidade de perceber padrões e regularidades em diferentes contextos. Por isso, pode-se iniciar com alguns modelos de situações para os alunos perceberem que regra foi utilizada para construir a sequência, mas vale lembrar que neste momento trabalharemos com sequências em que sua regularidade pode ser descrita utilizando as operações de adição e/ou subtração.

Note que a proposta é realizarmos uma introdução a partir do processo de aprendizagem das operações matemáticas, ou seja, o aluno, inicialmente, aprende como realizar adição com a ideia de juntar e, posteriormente, subtração com a ideia de retirar.

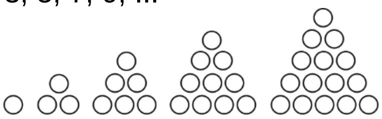
Uma boa estratégia é convidar alunos para apresentarem, inicialmente, uma hipótese de construção e depois, juntos, explorem as hipóteses apresentadas para verificar se essas se aproximam da regra utilizada. A intenção não é dizer quem acertou ou errou, mas demonstrar que, por meio de tentativas, pode-se chegar a uma solução.

Feita esta introdução, convide os alunos a resolverem as atividades, lembrando-se de estipular tempo para corrigir as atividades e esclarecer dúvidas que possam surgir.

Atividade 1. Na matemática, podemos construir diferentes sequências a partir de uma regra escolhida pela pessoa que a criou. Assim, apresentamos algumas sequências e convidamos a identificar a regularidade (regra).

1) 2, 5, 8, 11, ...

2) 3, 5, 7, 9, ...

3)  .

Relacione as sequências com a respectiva regra:

( ) Dado o primeiro termo da sequência, deve-se adicionar 1 ao termo dado para obter o próximo termo da sequência.
( ) Dado o primeiro termo da sequência, deve-se adicionar 2 para obter o próximo termo da sequência.
( ) Dado o primeiro termo da sequência, deve-se adicionar a posição ocupada pelo termo.
( ) Dado o primeiro termo da sequência, deve-se adicionar 3 para obter o próximo termo da sequência.

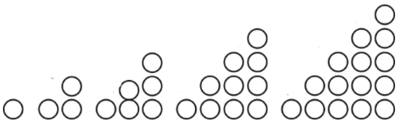
Resposta: A primeira regra não se associa a nenhuma sequência enquanto as outras regras seguem a seguinte ordem: 2- 3 -1

Orientações quanto à atividade

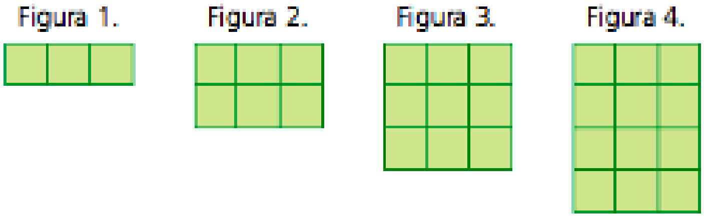
Nessa atividade, priorize a operação aditiva, mesmo tendo sequências que podemos escrever com uma regra multiplicativa. A ideia é iniciar com atividades mais simples e, em outro momento, discutir sobre sequências na qual a regra seja traduzida por operações do campo multiplicativo (multiplicação e divisão).

Atividade 2. Dadas as sequências:

1) 1988, 1992, 1996, 2000, 2004

2) 

3) Dada a tabela em que temos a representação numérica das figuras retangulares.



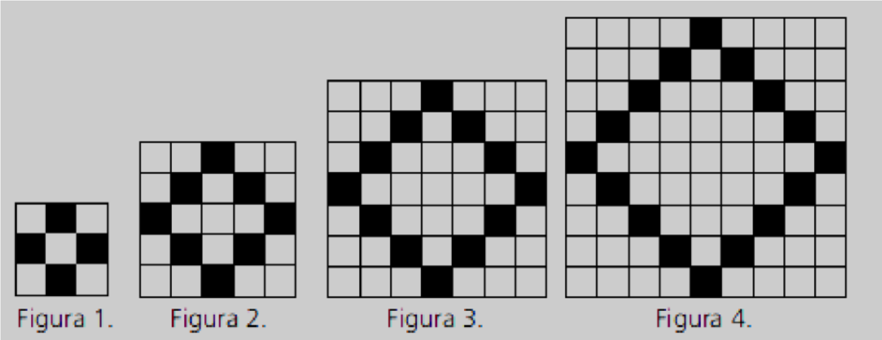
Número da figura	Quantidade de filas horizontais	Quantidade de filas verticais
1	1	3
2	2	3
3	3	3
4	4	3

Analise as afirmações e indique quais são verdadeiras (V) e quais são falsas (F).

( ) Na sequência 1, cada termo, a partir do primeiro, é obtido adicionando a posição por 1786.
( ) Na sequência 2, cada termo, a partir do primeiro, é obtido adicionando um quantitativo de circunferência igual à posição ocupada pela figura ao termo anterior.
( ) Na sequência 1, cada termo, a partir do primeiro, é obtido adicionando ao termo anterior 4 unidades para determinar o próximo.
( ) Na sequência 3, cada termo, a partir do primeiro, é obtido adicionando ao termo anterior 2 unidades para determinar o próximo.
( ) Na sequência 2, cada termo, a partir do primeiro, é obtido subtraindo um número de circunferências igual à posição ocupada pela figura.
( ) Na sequência 3, cada termo, a partir do primeiro, é obtido adicionando ao termo anterior 3 unidades para determinar o próximo.

Resposta: F – V – V – F – F – V

Atividade 3. Dadas as figuras:



Complete a frase com as palavras que representam a situação observada na figura.

“Na sequência dos quadradinhos pretos, a partir da _segunda_ (primeira/segunda) figura, o número de quadradinhos pretos é o número de quadradinhos da figura anterior (anterior/posterior) adicionado de 4 unidades”.

Orientações quanto à atividade

Nessa atividade, apresentamos a regra para ser completada utilizando termos que indicam o processo matemático usado na construção da regra/padrão.

Atividade 4. Escreva os seis primeiros termos da sequência descrita na regra: “O primeiro termo é 50 e cada termo seguinte pode ser obtido subtraindo-se 5 unidades do termo, imediatamente, anterior”.

50, 45, 40, 35, 30, 25.

Orientações quanto à atividade

A atividade envolve processo inverso das atividades já realizadas, em que foi apresentada a regra e o aluno deveria escrever a sequência. Buscamos iniciar um preparativo para o aluno desenvolver a habilidade de escrever textos na língua materna com envolvimento de ideias matemáticas.

Tema 34: Descrever regularidades em sequências ordenadas de números naturais

Orientações em relação ao tema

Esse tema visa desenvolver a habilidade de reconhecer e descrever regularidades de sequências. Dessa forma, pode-se iniciar retomando as sequências que ficaram do tema anterior, pois essa retomada pode contribuir para o desenvolvimento dos conhecimentos envolvidos nesse tema. Convide os alunos a discutirem sobre o desenvolvimento da aula anterior oportunizando uma aproximação da linguagem materna com a escrita matemática.
Essa estratégia permitirá uma avaliação do progresso do aluno em relação ao pensamento matemático e contribuirá com o desenvolvimento do pensamento algébrico que configura um recurso novo, no qual a partir os anos finais do ensino fundamental, há preconização pelos professores. Mas, se o aluno não percorrer o primeiro passo que é desenvolver essa compreensão das regularidades e padrões, ele pode não compreender os passos seguintes.

Atividade 1. O professor de Carlos escreveu a seguinte sequência (34, 31, 28, 25, 22, 19, ...), no quadro, para que a sua turma determinasse qual foi a regra utilizada para construí-la. Analise a resposta de Carlos;

Carlos: Multiplique a posição do número por três e subtraia 37.

a) Você concorda com a resposta de Carlos?

b) Poderíamos escrever essa regra de outra forma? Qual seria?

Orientações quanto à atividade

No item **a**, espera-se que o aluno perceba que a explicação de Carlos contém um erro, visto que se multiplicar a posição por 3 e subtrair 37 chegaria a um valor que, para alguns alunos seria incoerente já que alguns não possuem conhecimento dos números negativos. Desse modo espera-se que o aluno não concorde com a resposta de Carlos.

No item **b**, espera-se que o aluno responda que sim e apresente uma possível descrição da regularidade da sequência do seguinte modo "a partir do primeiro número da sequência, deve-se subtrair 3 unidades para encontrar o próximo número da sequência".
Vale ressaltar que, para definir uma sequência de forma recursiva, é necessário determinar o primeiro elemento da sequência e a operação a ser realizada para obter o próximo termo.

Atividade 2. Dadas as figuras triangulares a seguir:

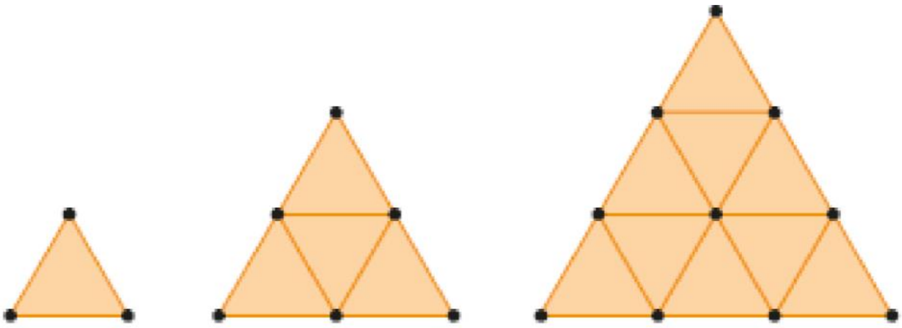


Figura 1. Figura 2. Figura 3.

Fonte: SAMPAIO, Fausto Arnaud, Trilha da Matemática – 7º ano. Saraiva, 2018.

Descreva a regra para determinar a próxima figura, na sequência, tendo como referência o número de pontos utilizados.

Orientações quanto à atividade

Nessa atividade, o aluno deverá perceber que o número de pontos acrescentado é equivalente à posição ocupada adicionada de uma unidade. Assim a resposta pode ser: a partir da primeira figura, deve-se adicionar na lateral uma quantidade de pontos igual à posição, adicionando de uma unidade. Desse modo cada figura é formada pelo número de pontos da figura anterior adicionando o número de pontos correspondente à posição mais uma unidade.

Atividade 3. Observe a sequência numérica:

36, 39, 42, 45, 48, 51, . . ., 150.

Como você explicaria para um colega a regra que determina os números que formam a sequência?

Orientações quanto à atividade

Nessa atividade, há elementos atrativos da multiplicação, porém note que a ideia é trabalhar com a adição de três unidades. Desse modo o aluno poderá apresentar como regra "tomado o primeiro número da sequência deve-se adicionar três (3) unidades para obter o segundo e assim sucessivamente".

Atividade 4. Cristina está brincando de formar quadrados usando palitos do mesmo tamanho como mostra a figura abaixo. Sabendo que, para formar um quadradinho, necessitamos de 4 palitos, para formar dois quadradinhos, precisamos de 7 palitos, para formar três quadradinhos, precisamos de 10 palitos e, assim, sucessivamente, escreva uma regra que explica como construir cada figura da sequência, a partir da primeira.

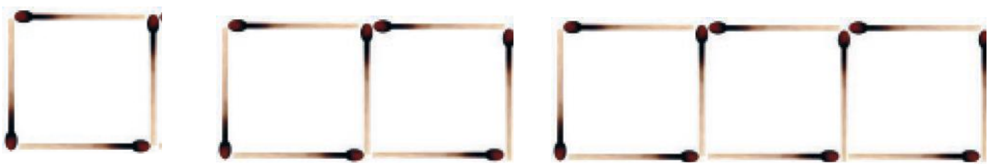
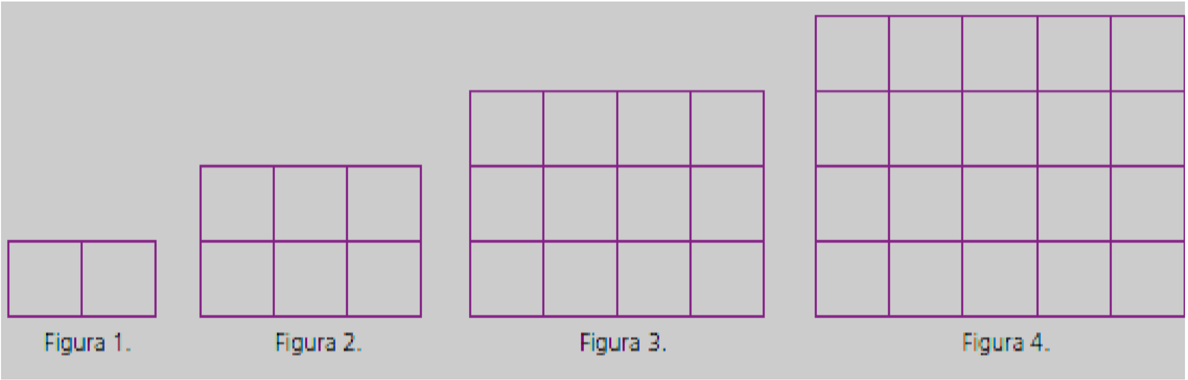


Figura 1 Figura 2 Figura 3

Orientações quanto à atividade

O aluno deverá observar, primeiramente, que a figura 1 é formada por quatro palitos, a figura 2 é formada por sete palitos e a figura 3 é formada por dez palitos. Assim a regra deve ser "tomada a primeira figura (1) e adicionando três palitos, podemos formar a segunda figura (2) e assim por diante".

Atividade 5. Considere os aspectos da sequência figural ilimitada a seguir:



Fonte: SAMPAIO, Fausto Arnaud, Trilha da Matemática – 7º ano. Saraiva, 2018.

Podemos descobrir a quantidade de quadradinhos que forma cada figura dessa sequência sem que, para isso, tenhamos de desenhar todas as figuras anteriores. Para tanto, complete o quadro com as informações solicitadas.

Figura	Quantidade de linhas (filas horizontais)	Quantidade de colunas (filas verticais)	Quantidade total de quadradinhos
1	1	2	$1 \cdot 2 = 2$

a) Qual o total de quadradinhos na figura 6?
Resposta: 42 quadradinhos

b) Descreva a lei de formação que permite determinar a quantidade total de quadradinhos na figura 12.
Resposta: A quantidade de quadradinhos é dada pelo produto da posição da figura pela sua posição posterior.

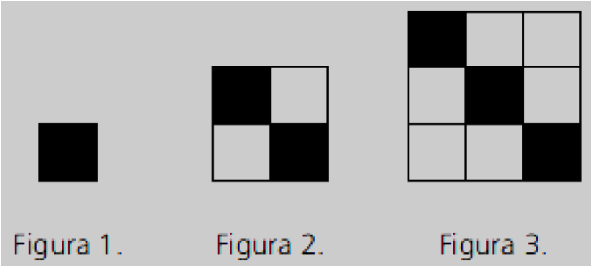
Tema 35: Determinar elementos faltantes em sequências ordenadas de números naturais

Orientações em relação ao tema

Neste tema, completaremos o trabalho introdutório do pensamento algébrico, no qual o aluno deve ser capaz de identificar e descrever regularidades existentes em sequências numéricas recursivas ou não recursivas que envolvam adição e subtração para descrever sua regularidade. Consideramos esse o primeiro passo para o aluno realizar o completamento de sequências dadas, o objeto de trabalho neste tema. Desse modo, as atividades foram pensadas para retomar a ideia de identificar regularidade e assim determinar o elemento que falta na sequência. Por isso, sugerimos que na atividade 1 seja usado o papel quadriculado para o aluno representar as figuras e chegar à resposta da atividade.

Organize a aula de forma que, no primeiro momento, os alunos realizem as atividades 1 e atividade 2, tanto individual como coletivamente, considerando o nível de dificuldade dos alunos no desenvolvimento das atividades relativas aos temas 33 e 34. Depois desse momento, chame alguns alunos para apresentarem suas respostas no quadro. Novamente, o mais importante não está no erro ou acerto, mas sim qual foi a linha de pensamento desenvolvido pelo aluno e como ele apropriou-se dos conhecimentos trabalhados anteriormente.

Atividade 1. Dada a sequência figural ilimitada a seguir, responda:



a) Qual será a quantidade de quadradinhos pretos que haverá na figura 4 e na figura 5?

b) Qual será a quantidade de quadradinhos brancos que haverá na figura 6?

c) Desenhe a figura 7 dessa sequência.

Orientações quanto à atividade

No item **a**, espera-se que o aluno perceba que o número de quadradinhos pretos é equivalente à posição ocupada pela figura. Logo na figura 4 teremos 4 quadradinhos pretos e na figura 5 teremos 5 quadradinhos pretos.

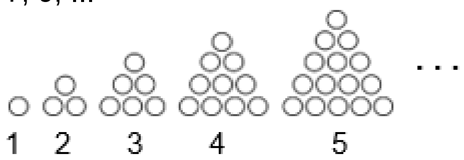
No item **b**, o aluno deverá observar que cada figura da sequência é formada pela quantidade de quadradinhos equivalente à sua posição elevada ao quadrado. Assim para descobrir o número de quadradinhos brancos, basta subtrair o número de quadradinhos pretos correspondentes à posição da figura. Dessa forma, a figura 6 é formada por 36 quadradinhos, dos quais 6 são pretos e portanto, o número de quadradinhos brancos será encontrado por $6^2 - 6 = 36 - 6 = 30$.

No item **c**, espera-se que o aluno, após realizar os itens a e b, consiga desenhar um quadrado com sete quadrados pretos na diagonal e tenha sete fileiras de quadrados na horizontal e sete colunas de quadrados na vertical.

Atividade 2. Dadas as sequências:

1) 2, 5, 8, 11, ...

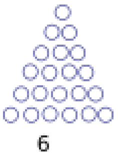
2) 3, 5, 7, 9, ...

3) 

Resolva o que se pede:

a) Qual o sétimo elemento da sequência 1?
2, 5, 8, 11, 14, 17, **20.** Desse modo, o sétimo termo é o 20.

b) Desenhe a figura 6 na sequência 3.



c) Qual o nono termo da sequência 2?
3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, **19.** Desse modo, o nono termo é o 19.

Orientações quanto à atividade

No item **a**, espera-se que o aluno perceba que a sequência tem a seguinte regra: dado o primeiro termo, qualquer termo a partir do segundo é encontrado acrescentando três unidades ao termo anterior. Dessa forma, desenvolver a sequência para obter o sétimo termo.

No item **b**, espera-se que o aluno perceba que a sequência de circunferências pode ser construída da seguinte maneira: a partir da primeira figura, deve-se adicionar, na lateral, uma quantidade de circunferências relativas à posição de cada figura.

No item **c**, espera-se que o aluno perceba que a sequência tem como regra: dado o primeiro termo, a partir do segundo termo, devem-se adicionar ao termo anterior duas unidades. Assim o aluno escreverá os termos até chegar ao nono termo.

Atividade 3. Dada a sequência:

72, 66, 60, 54, . . .

Responda:

a) Qual é a regra utilizada para escrever a sequência?
A partir do segundo termo, devem-se subtrair seis unidades do termo anterior, obtendo, assim, o próximo.

b) Qual é o oitavo termo da sequência?
30

Orientações quanto à atividade

No item **b**, aplicando a regra, o aluno poderá descrever os termos da sequência até encontrar o termo solicitado. Essa estratégia pode indicar o processo de aprendizagem do aluno. Assim os oitos primeiros termos da sequência serão 72, 66, 60, 54, 48, 42, 36, 30 e, portanto, o oitavo termo é **30**.

Atividade 4. Clarice foi à loja de aviamentos e adquiriu 450 centímetros de fitas. Para saber o dia em que ela precisará comprar mais fitas idênticas a essas, Clarice construiu uma tabela, na qual ela registra quanto de fita tem ao final de cada dia:

Dia de uso	1º dia	2º dia	3º dia	4º dia	. . .	9º dia
Medida em centímetro restante	405	360	315	270	. . .	???

Responda:

a) Qual a regra utilizada para construir a sequência numérica apresentada na tabela?
A partir do segundo termo devem-se subtrair quarenta e cinco unidades do termo anterior, obtendo, assim, o próximo.

b) Quantos centímetros de fitas restam ao final do 9º dia? A partir dessa resposta e considerando que Clarice utiliza fitas todos os dias, em que dia ela precisará comprar mais fitas?

Dia de Uso	1º dia	2º dia	3º dia	4º dia	5º dia	6º dia	7º dia	8º dia	9º dia
Medida em Centímetro restante	405	360	315	270	225	180	135	90	45

Ela precisará comprar mais fitas no 11º.

Orientações quanto à atividade

Espera-se que os alunos percebam que Clarice precisa adquirir mais fitas para continuar o trabalho, visto que a quantidade restante no final do 9º dia é suficiente para o trabalho do 10º dia, logo faltará fita para o 11º dia.

Tema 36: Determinar o número desconhecido que torna verdadeira uma igualdade, por meio de aplicações de operações fundamentais

Orientações em relação ao tema

Nesse momento, aprofundaremos o trabalho com o pensamento algébrico, visto que no tema anterior os alunos trabalharam com atividades que exploram as habilidades de identificar, descrever e determinar elementos faltantes, tendo por base as sequências numéricas. Agora trabalharemos com a letra representando um valor que inicialmente é desconhecido e com a aplicação de operações matemáticas. Note que é fundamental trabalhar com a ideia de equivalência das igualdades, veja:

> Na equação $3x = 18$, podemos multiplicar por $\frac{1}{3}$ ambos os membros da igualdade que ela se mantém. Ou o mesmo que dividir ambos os membros da igualdade por 3. Assim teremos que:
> Para encontrarmos o valor desconhecido utilizando a ideia de equivalência devemos dividir o primeiro membro da igualdade por 3 e, ao mesmo tempo, dividir o segundo membro da igualdade por 3. Ao utilizarmos a ideia de equivalência nos dois membros revelamos o valor desconhecido.

$$\frac{3}{3} \cdot x = \frac{18}{3}$$
$$x = 6$$

Perceba que este é um momento de trabalharmos o significado de cada procedimento presente na resolução de uma equação do 1º grau. A ideia é evitarmos o trabalho com procedimentos que configuram regra prática antes da compreensão das operações matemáticas. Esse tema inicia o trabalho com igualdades do tipo $ax = b$, tanto no campo dos números naturais como no campo dos números racionais.

Desse modo, convidem alguns alunos a apresentarem suas hipóteses de valores para x, até porque algumas expressões irão aproximar do trabalho com a "tabuada", trazendo um novo contexto para aprender-se a multiplicar.

Atividade 1. A professora de André escreveu, no quadro, as seguintes igualdades entre expressões matemáticas:

$\mathbf{2x = 86}$	$\mathbf{\frac{1}{4}x = 11}$	$\mathbf{\frac{2}{3}x = -4}$

No próximo quadro, temos a resolução feita por André para cada igualdade apresentada.

$\mathbf{2x = 86}$ $\mathbf{x = \frac{86}{2}}$ $\mathbf{x = 43}$	$\mathbf{\frac{1}{4}x = 11}$ $\mathbf{x = 11 \cdot \frac{1}{4}}$ $\mathbf{x = \frac{11}{4}}$	$\mathbf{\frac{2}{3}x = -4}$ $\mathbf{x = -4 \cdot \frac{3}{2}}$ $\mathbf{x = -\frac{12}{2}}$ $\mathbf{x = 6}$

Você concorda com as resoluções? O que você faria diferente?

Orientações quanto à atividade

Nessa atividade, a ideia é iniciar a discussão sobre a igualdade de expressões. Desse modo poderia iniciar convidando um aluno a levantar hipótese sobre a resposta à pergunta feita. Assim se pode avaliar como está a aprendizagem sobre a resolução de equações, lembrando que o aluno, em vários momentos do processo escolar, teve contato com a resolução.

Espera-se que a resposta dos alunos é que não concordem com todas as resoluções, visto que o princípio dos elementos inversos não foi seguido na segunda expressão e na terceira, André não considerou o princípio da divisão entre números inteiros. Pode ser que o aluno não utilize os termos matemáticos, porém espera-se que ele fale que “não passou” o 4 multiplicando. No caso da terceira equação, espera-se que os alunos observem que André dividiu os números, mas esqueceu-se de que a fração era negativa. É possível notar que André ainda não desenvolveu a ideia de equivalência.

Atividade 2. Sabe-se que a medida do perímetro de um triângulo com um lado, cujo comprimento mede x e o comprimento dos outros dois lados mede a metade de x, é encontrado pela expressão 2x.

a) Se o perímetro desse triângulo é 40 u.c., qual a medida do seu maior lado?

$$40 = 2x$$
$$\frac{40}{2} = \frac{2x}{2}$$
$$x = 20\,u.c.$$

b) Se a medida do lado **x** desse triângulo for 12 u.c., qual será o seu perímetro?

$$p = 2 \cdot 12$$
$$p = 24 \text{ u.c.}$$

Orientações quanto à atividade

A atividade do item a, retoma conceitos geométricos sobre perímetro (a soma dos lados de uma figura geométrica) e ainda, busca contribuir com a habilidade de interpretação, compreensão e resolução de situações-problema. Assim se espera que o aluno realize a igualdade da expressão dada com o valor do perímetro.

Na atividade do item b, busca-se apenas que o aluno perceba que substituindo o x por 12, obteremos o perímetro.

Atividade 3. (Adaptado do Livro Trilha da Matemática – Volume 7) Um funcionário recebe R$ 15,00 por hora de trabalho até o limite de 40 horas semanais e R$ 25,00 por cada hora de trabalho que ultrapassar essas 40 horas. As horas trabalhadas acima do limite de 40 horas semanais são chamadas de horas extras. Desconsiderando os descontos com os impostos, o valor em reais das horas extras a ser recebido é dado pela igualdade: $y = 25x$, em que:

- **y é o valor, em reais, a ser recebido pela hora extra.**
- **x é o número de horas trabalhadas que ultrapassou as 40 horas.**

a) Um funcionário recebeu, em pagamento pelas horas extras trabalhadas, o valor de R$ 300,00. Quantas horas extras ele trabalhou na semana?

$25x = 300$
$\frac{25x}{25} = \frac{300}{25}$
$x = 12$ horas extras

b) Um outro funcionário recebeu, em pagamento pelas horas extras trabalhadas, o valor de R$ 360,00. Esse funcionário reclamou que o pagamento das horas extras semanais estava errado. Você concorda? Quantas horas extras ele pode ter trabalhado?
Espera-se que o aluno realize a igualdade entre o valor recebido e a expressão dada:

$360 = 25x$

$\frac{360}{25} = \frac{25x}{25}$

x = $\frac{360}{25}$

x = 14,4 horas extras.

Orientações quanto à atividade

Perceba que esse total não corresponde a horas inteiras, logo o valor não corresponde a horas extras exatas. Assim se espera que o aluno indique que o funcionário trabalhou ou 14 horas ou 15 horas. Nessa situação, pode-se discutir que, de acordo com a legislação, um funcionário pode fazer apenas 2 horas extras por dia. Portanto, esse cálculo indica uma questão trabalhista já que o funcionário teria que ter trabalhado sete dias da semana e fazer extras todos os dias.

Atividade 4. Faça o que se pede:

a) Resolva a equação $2x = 10$, sendo U ∈ Z.

$$2x = 10$$
$$\frac{2}{2}x = \frac{10}{2}$$
$$x = 5$$

b) Resolva a equação $9 = 6x$, sendo U ∈ Q.

$$9 = 6x$$

$\frac{9}{6} = \frac{6x}{6}$ (dividimos ambos os membros por 6)

$$\frac{9}{6} = x$$

$x = \frac{9:3}{6:3}$ (simplificamos a fração)

$$x = \frac{3}{2}$$

c) Resolva a equação $\frac{2x}{3} = 3$, sendo $U \in Q$.

$$\frac{2}{3}x = 3$$

$3 \cdot \frac{2}{3}x = 3 \cdot 3$ (multiplicamos ambos os membros por 3)

$$2x = 9$$

$\frac{2}{2}x = \frac{9}{2}$ (dividimos ambos os membros por 2)

$x = \frac{9}{2}$

Atividade 5. Calcule, mentalmente, a solução de cada uma das equações sendo $U \in Q$:

a) $3x = 30$
$x = 10$

b) $3x = 2$
$x = \frac{2}{3}$

c) $4x = -24$
$x = -6$

d) $\frac{x}{4} = 20$
$x = 80$

Tema 37: Determinar o número desconhecido que torna verdadeira uma igualdade, por meio de aplicações de operações fundamentais

Orientações em relação ao tema

Nesse tema, trabalharemos com equações do tipo $ax + b = c$, em que o aluno deverá explorar a aplicação da propriedade do inverso das operações da adição e multiplicação. Note que, no tema 36, o aluno utilizou a ideia de equivalência e o inverso multiplicativo. Por isso orientamos que chame dois ou três alunos para, inicialmente, levantarem hipóteses sobre os procedimentos para resolução das equações e até mesmo sobre qual será o resultado.

Novamente, reforçamos que não estamos querendo discutir o certo ou errado, mas que a matemática pode ser discutida a partir de tentativas e erros, cálculos mentais por aproximação e/ou estimativas. Após os alunos apresentarem suas hipóteses que podem ser para outras equações diferentes das propostas no tema, mas que atendam a estrutura apresentada, explique para os alunos pelo menos duas equações utilizando as propriedades das operações como, por exemplo:

$$3x + 9 = 21$$
$$8x - 22 = 34$$

Depois de explicar solicite que os alunos resolvam as atividades. Para isso, dê um tempo para que possam fazer e finalmente corrija as atividades.

Atividade 1. Resolva as equações, a seguir, em que U = Q

a) $2x + 3 = 9$ $2x + 3 - 3 = 9 - 3$ $2x = 6$	b) $5x - 2 = 18$ $5x - 2 + 2 = 18 + 2$ $5x = 2$	c) $3x + 2 = 0$ $3x = -2$ $\frac{3x}{3} = \frac{-2}{3}$

Atividade 2. No Brasil, utilizamos a escala Célsius para expressar uma medida de temperatura. Nos Estados Unidos, é utilizada a escala Fahrenheit. Considerando F a medida de temperatura em grau Fahrenheit e C a medida de temperatura em grau Célsius, temos a seguinte expressão:

$$F = \frac{9}{5}C + 32$$

a) Sabendo que determinado dia foi registrado uma temperatura de 68 ºF em Campo Grande, qual seria esta temperatura em Célsius?

A partir da expressão dada, o aluno pode substituir a temperatura em Fahrenheit, obtendo uma equação do tipo $ax + b = c$.

$$68 = \frac{9}{5}C + 32$$
$$68 - 32 = \frac{9}{5}C + 32 - 32$$
$$36 = \frac{9}{5}C$$
$$36 \cdot 5 = \frac{9}{5}C \cdot 5$$
$$180 = 9C$$
$$\frac{180}{9} = \frac{9C}{9} C = 20\ ^{\circ}C$$

b) Caso tenhamos uma temperatura em Célsius e desejemos transformar para Fahrenheit devemos utilizar a expressão $C = \frac{5}{9}(F - 32)$. Então, se a temperatura em Célsius for 30 ºC, qual será a temperatura em Fahrenheit?

$$C = \frac{5}{9}(F - 32)$$
$$30 = \frac{5}{9}(F - 32)$$
$$30 \cdot 9 = \frac{5}{9} \cdot 9(F - 32)$$
$$270 = 5(\mathrm{F} - 32)$$
$$\frac{270}{5} = \frac{5}{5}(F - 32)$$
$$54 = \mathrm{F} - 32$$
$$54 + 32 = \mathrm{F} - 32 + 32$$
$$F = 86\ °\mathrm{F}$$

Atividade 3. (Adaptado do Livro Trilha da Matemática – Volume 7) Um funcionário recebe R$ 35,00 por hora de trabalho até o limite de 40 horas semanais e R$ 45,00 por cada hora de trabalho que ultrapassar essas 40 horas. As horas trabalhadas acima do limite de 40 horas semanais são chamadas de horas extras. Desconsiderando os descontos com os impostos, o valor em reais das horas extras a ser recebido é dado pela igualdade: $S = 1\,400 + 45x$, em que x é o número de horas trabalhadas que ultrapassaram as 40 horas.

a) Um funcionário recebeu, em pagamento pelas horas trabalhadas e horas extras, o valor de R$ 1.760,00. Quantas horas extras ele trabalhou na semana?
Espera-se que o aluno substitua na expressão, o salário recebido obtendo assim a sentença matemática a seguir:

$$1760 = 1.400 + 45\mathrm{x}$$

Ainda que o aluno perceba que precisa resolver para encontrar o valor de x (incógnita) dada na expressão matemática.

$$1760 - 1400 = 1400 - 1400 + 45\mathrm{x}$$
$$360 = 45\mathrm{x}$$
$$\frac{360}{45} = \frac{45x}{45}$$
$$\mathbf{x = 8\ horas\ extras.}$$

b) André é um funcionário dessa empresa e, neste mês, ele fez 12 horas extras. Quando recebeu o holerite notou que o valor recebido foi de R$ 1.670,00. Você concorda que a empresa pagou o salário a que André tem direito? Justifique sua resposta apresentando cálculos correspondentes com a sua resposta.
Como na atividade anterior, espera-se que o aluno substitua o termo salário pelo valor 1 670 e obtenha a sentença matemática:

$$1.670 = 1.400 + 45x$$

Resolvendo:

$$1670 - 1400 = 1400 - 1400 + 45x$$
$$270 = 45x$$
$$\frac{270}{45} = \frac{45x}{45}$$

$x = 6$ **horas extras.**

Espera-se que o aluno responda que não concorda, já que o número de horas extras foi pago menos do que deveria. Logo, André deve reclamar.

Atividade 4. Responda:

a) Resolva a equação 3n + 2 = 26, em que U ∈ N.

$$3n + 2 - 2 = 26 - 2$$
$$3n = 24$$
$$\frac{3n}{3} = \frac{24}{3}$$
$$n = 8$$

b) Resolva a equação $\frac{1}{4}x - 5 = 4, em\ que\ U \in Q$.

$$\frac{1}{4}x - 5 + 5 = 4 + 5$$
$$\frac{1}{4}x = 9 \frac{1}{4}x \cdot 4 = 9 \cdot 4$$
$$x = 36$$

Atividade 5. **Considere o retângulo a seguir:**

Determine o valor de sua altura de modo que:

a) o perímetro seja igual a 20 cm.
$x = 2$

b) a área seja igual a 24 cm.
$x = 3$

Tema 38: Determinar o número desconhecido que torna verdadeira uma igualdade, por meio de aplicações de operações fundamentais

Orientações em relação ao tema

Nesse tema, trabalharemos com equações do tipo $ax + b = cx$, em que o aluno deverá explorar a aplicação de propriedades relacionadas às operações inversas do campo aditivo e multiplicativo.

Novamente, reforçamos que não estamos querendo discutir o certo ou errado, mas que a matemática pode ser discutida a partir de tentativas, cálculos mentais, por aproximação e/ou estimativas. Após os alunos apresentarem suas hipóteses que podem ser para equações diferentes das propostas no tema, mas que atendam a estrutura apresentada, talvez possa ser interessante apresentar exemplos utilizando as propriedades das operações de pelo menos duas equações como:

$$\frac{2}{5}x + 40 = \frac{1}{2}x$$
$$7x + 30 = 10x$$
$$7x - 5 = 4x$$

Depois de explicar, solicite que os alunos resolvam as atividades. Para isso dê um tempo para que possam fazer e finalmente corrija as atividades.

Atividade 1. Resolva as equações a seguir, em que U = Q

a) $9x + 5 = 4x$ $9x + 5 - 4x = 4x - 4x$ $5x + 5 = 0$ $5x + 5 - 5 = 0 - 5$ $\frac{5x}{5} = \frac{-5}{5}$ $x = \frac{-5}{5}$ $x = -1$	b) $60 + 13x = 3x$ $60 + 13x - 3x = 3x - 3x$ $60 + 10x - 60 = 0 - 60$ $10x = -60$ $\frac{10x}{10} = \frac{-60}{10}$ $\mathbf{x = -6}$	c) $3 + 1{,}6x = 0{,}1x$ $3 + 1{,}6x = 0{,}1x$ $3 + 1{,}6x - 0{,}1x = 0{,}1x - 0{,}1x$ $3 + 1{,}5x = 0$ $3 + 1{,}5x - 3 = 0 - 3$ $1{,}5x = -3$ $\frac{1{,}5x}{1{,}5} = \frac{-3}{1{,}5}$ $\mathbf{x = -2}$

Atividade 2. (A conquista da Matemática, 7º ano) Um reservatório estava, totalmente, cheio de água. Inicialmente, esvaziaram-se $\frac{3}{5}$ da capacidade desse reservatório e, depois, foram retirados 400 litros de água. O volume de água que restou no reservatório corresponde a $\frac{1}{3}$ da capacidade do reservatório. Quantos litros de água cabem nesse reservatório? Utilize x para representar o volume total do reservatório.

$x - \frac{3}{5}x - 400 = \frac{1}{3}x$ $\frac{2}{5}x - 400 - \frac{1}{3}x = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}x$ $\frac{2}{5}x - \frac{1}{3}x - 400 = 0$ $\frac{2}{5}x - \frac{1}{3}x - 400 + 400 = 0 + 400$ $\frac{2}{5}x - \frac{1}{3}x = 400$ $\frac{6x - 5x}{15} = \frac{6000}{15}$ $x = 6000$ **litros**	$x = \frac{3}{5}x + 400 + \frac{1}{3}x$

Atividade 3. Resolva:

a) a equação $0{,}20x + 24 = x$, em que $U \in Q$

$$0{,}20x + 24 - x = x - x$$
$$0{,}60x + 24 = 0$$
$$0{,}60x + 24 - 24 = 0 - 24$$
$$0{,}60x = -24$$
$$\frac{0{,}60x}{0{,}60} = \frac{-24}{0{,}60}$$
$$\mathbf{x = -40}$$

b) a equação $5 - 3x = -4x$, em que $U \in Q$

$$5 - 3x = -4x$$
$$5 - 3x + 4x = -4x + 4x$$
$$5 + x = 0$$
$$5 + x - 5 = 0 - 5$$
$$\mathbf{x = -5}$$

c) a equação $6 + \frac{x}{3} = \frac{2x}{5}$, em que U ∈ Q

$6 + \frac{x}{3} = \frac{2x}{5}$ $6 + \frac{x}{3} - \frac{2x}{5} = \frac{2x}{5} - \frac{2x}{5}$ $6 + \frac{5x - 6x}{15} = 0$ $6 - \frac{x}{15} = 0$ $6 - \frac{x}{15} - 6 = 0 - 6$ $-\frac{x}{15} \cdot (-15) = -6 \cdot (-15)$ $x = 90$	$6 + \frac{x}{3} = \frac{2x}{5}$ $6 + \frac{x}{3} - \frac{x}{3} = \frac{2x}{5} - \frac{x}{3}$ $6 = \frac{6x}{15} - \frac{5x}{15}$ $6 = \frac{x}{15}$ $6 \cdot 15 = \frac{x}{15} \cdot 15$ $90 = x$

Atividade 4. Responda:

a) Quatro quintos de um número inteiro positivo adicionados a 36 é igual ao dobro desse número. Qual é esse número?

$$\frac{4x}{5} + 36 = 2x$$
$$\frac{4x}{5} + 36 - 2x = 2x - 2x$$
$$\frac{4x}{5} + 36 - 2x - 36 = 0 - 36$$
$$\frac{4x}{5} - 2x = -36$$
$$\frac{4x - 10x}{5} = -36$$
$$\frac{-6x}{5} \cdot (5) = -36 \cdot (5)$$

$$-6x = -180$$
$$\frac{-6x}{-6} = \frac{-180}{-6}$$
$$x = 30$$

b) (Adaptado do Livro Trilhas da Matemática – 7º ano) Qual é o número igual a 19 subtraído da sua sétima parte?

$$x = 19 - \frac{x}{7}$$
$$x + \frac{x}{7} = 19 - \frac{x}{7} + \frac{x}{7}$$
$$\frac{7x + x}{7} = 19$$
$$\frac{8x}{7} = 19$$

$$\frac{8x}{7} \cdot 7 = 19 \cdot 7$$
$$8x = 133$$
$$\frac{8x}{8} = \frac{133}{8}$$
$$x = 16\frac{5}{8}$$

Atividade 5. Uma balança de dois pratos está equilibrada. Em um dos pratos, temos 8 garrafas e uma caixa e, no outro prato, temos 3 garrafas e 3 caixas. Todas as caixas têm o mesmo peso e cada garrafa pesa 600 g. Quanto pesa cada caixa?
1 500 g

Tema 39: Determinar o número desconhecido que torna verdadeira uma igualdade, por meio de aplicações de operações fundamentais

Orientações em relação ao tema

Nesse tema, trabalharemos com equações do tipo $ax + b = cx + d$, em que o aluno deverá explorar a aplicação de propriedades relacionadas às operações inversas do campo aditivo e multiplicativo. Novamente, reforçamos que não estamos querendo discutir o certo ou errado, mas que a matemática pode ser discutida a partir de tentativas, cálculos mentais, por aproximação e/ou estimativas. Após os alunos apresentarem suas hipóteses que podem ser para equações diferentes das propostas no tema, mas que atendam a estrutura apresentada, explique para os alunos utilizando as propriedades das operações pelo menos duas equações como:

$$\frac{2}{5}x - 40 = \frac{1}{2}x - 16$$
$$7x + 30 = 10x + 24$$
$$7x - 5 = 4x + 9$$

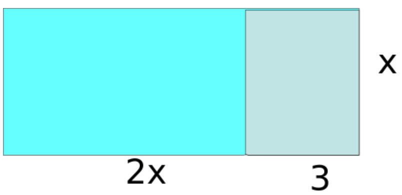
Depois de explicar, solicite que os alunos resolvam as atividades. Para isso, dê um tempo para que possam fazer e, finalmente, corrija as atividades.

Atividade 1. Resolva as equações a seguir, em que U = Q

a) $3x - 5 = \frac{x}{2} + 7{,}5$ $3x - 5 - \frac{x}{2} = \frac{x}{2} + 7{,}5 - \frac{x}{2}$ $3x - 5 - \frac{x}{2} + 5 = 7{,}5 + 5$ $3x - \frac{x}{2} = 12{,}5$ $\frac{6x - x}{2} = 12{,}5$ $\frac{5x}{2} = 12{,}5$ $\frac{5x}{2} \cdot 2 = 12{,}5 \cdot 2$ $5x = 25$ $\frac{5x}{5} = \frac{25}{5}$ $x = 5$	b) $4x + 13 = 43 - x$ $4x + 13 = 43 - x$ $4x + x + 13 = 43 - x + x$ $5x + 13 = 43$ $5x + 13 - 13 = 43 - 13$ $5x = 30$ $\frac{5x}{5} = \frac{30}{5}$ $x = 6$	c) $2x - 7 = -5x + 1$ $2x - 7 = -5x + 1$ $2x - 7 + 5x = -5x + 5x + 1$ $7x - 7 = 1$ $7x - 7 + 7 = 1 + 7$ $7x = 8$ $\frac{7x}{7} = \frac{8}{7}$ $x = \frac{8}{7}$

Atividade 2. Resolva:

a) Considere o retângulo:



Sabendo que o perímetro desse retângulo mede 96 cm, quais são as medidas do comprimento dos lados?

$$2x + 3 + x + 2x + 3 + x = 96$$
$$6x + 6 = 96$$
$$6x + 6 - 6 = 96 - 6$$
$$6x = 90$$

$$\frac{6x}{6} = \frac{90}{6}$$
$$x = 15$$

b) Resolva a equação $3x - 5 = 5x + 7$, em que U = Q

$$3x - 5 - 5x = 5x + 7 - 5x$$
$$-2x - 5 + 5 = 7 + 5$$
$$-2x = 12$$

$$\frac{-2x}{2} = \frac{12}{2}$$
$$-x \cdot (-1) = 6 \cdot (-1)$$
$$x = -6$$

Atividade 3. Resolva:

a) a equação $2x - 3 = -2 + 3x$, em que U ∈ Q

$$2x - 3 = -2 + 3x$$
$$2x - 3x - 3 = -2 + 3x - 3x$$
$$-x - 3 + 3 = -2 + 3$$
$$-x = 1$$
$$-x \cdot (-1) = 1 \cdot (-1)$$
$$x = -1$$

b) a equação $-3x + 7 = \frac{x}{2} - 2$, em que U ∈ Q

$$-3x + 7 = \frac{x}{2} - 2$$
$$-3x + 7 - \frac{x}{2} = \frac{x}{2} - 2 - \frac{x}{2}$$
$$-3x - \frac{x}{2} + 7 = -2$$
$$\frac{-6x - x}{2} + 7 - 7 = -2 - 7$$
$$\frac{-7x}{2} = -9$$

$$\frac{-7x}{2} \cdot 2 = -9 \cdot 2$$
$$-7x = -18$$
$$\frac{-7x}{7} = \frac{-18}{7}$$
$$-x \cdot (-1) = \frac{-18}{7} \cdot (-1)$$
$$x = \frac{18}{7}$$

c) a equação $4x + 17 = 5x + 8$, em que U ∈ Q

$$4x + 17 = 5x + 8$$
$$4x - 5x + 17 = 5x - 5x + 8$$
$$-x + 17 = 8$$
$$-x + 17 - 17 = 8 - 17$$
$$-x \cdot (-1) = -9 \cdot (-1)$$
$$x = 9$$

Atividade 4. (Trilhas da Matemática, 8º ano) Daqui a, exatamente, treze anos Lúcia terá a idade atual mais um terço dessa idade. Qual é a idade atual de Lúcia?

$$x + 13 = x + \frac{x}{3}$$
$$x - x - \frac{x}{3} + 13 = x + \frac{x}{3} - x - \frac{x}{3}$$
$$-\frac{x}{3} + 13 - 13 = 0 - 13$$
$$-\frac{x}{3} \cdot (3) = -13 \cdot (3)$$
$$-x.(-1) = -39.(-1)$$
$$\mathbf{x = 39}$$

Atividade 5. Se Andreia emagrecer 21 kg, ela passaria a ter 70% de seu peso atual. Qual é seu peso atual?

$70\ kg$ $\qquad$ $x - 21 = 0{,}7x$

Tema 40: Determinar o número desconhecido que torna verdadeira uma igualdade, por meio de aplicações de operações fundamentais

Orientações em relação ao tema

Nessa ficha, trabalharemos com equações do tipo $a(x+b) = c(x+d)$, em que o aluno deverá explorar a aplicação de propriedades relacionadas às operações inversas do campo aditivo e multiplicativo. Novamente, reforçamos que não estamos querendo discutir o certo ou errado, mas que a matemática pode ser discutida a partir de tentativas e erros, cálculos mentais por aproximação e/ou estimativas. Após os alunos apresentarem suas hipóteses que podem ser para outras equações diferentes das propostas na ficha, mas que atendam a estrutura apresentada, explique para os alunos utilizando as propriedades das operações pelo menos duas equações como:

$$\frac{x}{2} + 3 = 2(x-1)$$
$$7x + 20 = 2(3x+1)$$
$$9x = 20 + 8(x-1)$$

Depois de explicar solicite que os alunos resolvam as atividades de sala, para isso dê um tempo para que possam fazer, e finalmente corrija as atividades.

Atividade 1. Resolva as equações a seguir, em que U = Q

a) $3(x + 2) = 2(x - 7)$	b) $3(1{,}4 - x) = -(x - 4{,}8)$	c) $7(2x - 50) = 10(51{,}9 - 0{,}1x)$
$3(x+2) = 2(x-7)$ $3x + 6 = 2x - 14$ $3x + 6 - 2x = 2x - 14 - 2x$ $x + 6 = -14$ $x + 6 - 6 = -14 - 6$ $x = -20$	$3(1{,}4 - x) = -(x - 4{,}8)$ $5{,}2 - 3x = -x + 4{,}8$ $5{,}2 - 3x + x = -x + x + 4{,}8$ $5{,}2 - 2x = 4{,}8$ $5{,}2 - 2x - 5{,}2 = 4{,}8 - 5{,}2$ $-2x = -0{,}4$ $\frac{-2x}{-2} = \frac{-0{,}4}{-2}$ $x = 0{,}2$	$7(2x - 50) = 10(51{,}9 - 0{,}1x)$ $14x - 350 = 519 - x$ $14x + x - 350 = 519 - x + x$ $15x - 350 = 519$ $15x - 350 + 350 = 519 + 350$ $15x = 869$ $\frac{15x}{15} = \frac{869}{15}$ $x = 57\frac{14}{15}$

Atividade 2. A idade de Lídia hoje pode ser representada por x. Se adicionarmos a essa idade 4 e multiplicarmos esse novo valor por 3 encontramos o mesmo resultado se subtrairmos 6 da idade da Lídia e multiplicarmos o resultado por 8. Qual a idade de Lídia?

$$3(x + 4) = 8(x - 6)$$
$$3x + 12 = 8x - 48$$
$$3x - 8x + 12 = 8x - 48 - 8x$$
$$-5x + 12 = -48$$
$$-5x + 12 - 12 = -48 - 12$$
$$-5x = -60$$
$$\frac{-5x}{-5} = \frac{-60}{-5}$$
$$x = 12$$

Atividade 3. Responda:

a) Qual é a solução da equação $x + 10(15 - x) = 5x + 2(15 - x)$, em que U $\in Q$?

$$x + 150 - 10x = 5x + 30 - 2x$$
$$-9x + 150 = 3x + 30$$
$$-9x - 3x + 150 = 3x + 30 - 3x$$
$$-12x + 150 = 30$$
$$-12x + 150 - 150 = 30 - 150$$
$$-12x = -120$$
$$\frac{-12x}{-12} = \frac{-120}{-12}$$
$$x = 10$$

b) Qual é a solução da equação $x - 10 = \frac{-3(x-10)}{6}$, em que U ∈ Q?

$$x - 10 = \frac{-3(x-10)}{6}$$
$$\frac{6x - 60 = -3x + 30}{6}$$
$$6x - 60 = -3x + 30$$
$$6x + 3x - 60 = -3x + 3x + 30$$
$$9x - 60 = 30$$
$$9x - 60 + 60 = 30 + 60$$
$$9x = 90$$
$$\frac{9x}{9} = \frac{90}{9}$$
$$\mathbf{x = 10}$$

Atividade 4. Resolva a equação $\frac{2x}{3} - 2 = \frac{x}{4} + 3$, em que U = Q

$$\frac{2x}{3} - 2 = \frac{x}{4} + 3$$
$$\frac{2x}{3} - 2 + 2 = \frac{x}{4} + 3 + 2$$
$$\frac{2x}{3} = \frac{x}{4} + 5$$
$$\frac{2x}{3} - \frac{x}{4} = \frac{x}{4} - \frac{x}{4} + 5$$

$$\frac{2x}{3} - \frac{x}{4} = +5$$
$$\frac{8x}{12} - \frac{3x}{12} = \frac{60}{12}\ 8x - 3x = 60$$
$$5x = 60$$
$$\frac{5x}{5} = \frac{60}{5}$$
$$x = 12$$

Atividade 5. (Dante, 2018) Qual é o número natural, cujo triplo do antecessor é igual ao dobro do sucessor dele?

5 $\quad 3(x-1) = 2(x+1)$

Tema 41: Simbologias algébricas em situações-problema

Orientações em relação ao tema

A partir desse tema, inicia-se o trabalho visando desenvolver a habilidade de resolver problemas. Assim os alunos podem demonstrar dificuldades na leitura e interpretação dos textos matemáticos. Sugerimos que se estabeleça, como primeiro passo, trabalhar a leitura e interpretação dos textos. Recomendam-se escolher alguns alunos para lerem os enunciados dos problemas, como forma de verificar como está a leitura. Lembre-se de que os alunos na atualidade convivem com vários recursos que podem induzi-los a serem ansiosos e não terem paciência para a leitura detalhada das informações.

Por isso, esse momento é importante para despertar a autoestima nos alunos e assim eles possam engajar-se no processo de aprendizagem. Para auxiliar nesse tema as atividades propostas permitem que os alunos possam traduzir as situações em expressões algébricas, assim como as que foram trabalhadas nos temas anteriores. A resolução é uma oportunidade para reforçar o trabalho realizado anteriormente.

Desse modo, pode ser favorável solicitar que após a leitura, apresentem hipóteses de como traduzir da linguagem materna para a linguagem matemática as situações apresentadas. Depois que apresentarem algumas hipóteses e serem registradas no quadro, solicite aos alunos que resolvam as atividades e comparem com as hipóteses apresentadas. Ainda nessa aula, podem-se recorrer às quatros etapas apresentadas por Polya para a resolução de um problema: compreender o problema, elaborar um plano, executar o plano e fazer o retrospecto ou verificação.

Atividade 1. Um terreno, no formato retangular, tem como comprimento do lado maior 20 metros a mais do que o comprimento do lado menor. Quantos medem os comprimentos dos lados do terreno, sabendo-se que seu perímetro é de 120 metros?

$$\text{Comprimento Menor} = x \text{ metros}$$
$$\text{Comprimento Maior} = x + 20 \text{ metros}$$
$$\text{Perímetro} = 120 \text{ metros.}$$
$$\text{Perímetro será:}$$
$$2x + 2(x+20) = 120$$
$$2x + 2x + 40 = 120$$
$$4x + 40 - 40 = 120 - 40$$

$$4x = 80$$
$$\frac{4x}{4} = \frac{80}{4}$$
$$x = 20 \text{ metros}$$

R: O lado menor tem comprimento 20 metros, o lado maior tem comprimento 40 metros.

Atividade 2. O professor de João apresentou a seguinte situação:
"Pense em um número qualquer. Na sequência adicione 5, subtraia a terça parte desse número, multiplique por 3 o resultado. Subtraia quinze unidades, divida por 2 o resultado".

Escreva uma expressão que traduza a situação. Qual o resultado que uma pessoa encontra quando aplica essa regra?

Número pensado: x

$$\frac{[(x + 5 - \frac{1}{3}x)\cdot 3 - 15]}{2}$$
$$\frac{[3\cdot(\frac{3x+15-x}{3}) - 15]}{2}$$
$$\frac{[3x+15-x-15]}{2}$$

$$\frac{3x - x}{2}$$
$$\frac{2x}{2} = x$$

Logo, no final, o número encontrado é o número pensado.

Atividade 3. (Adaptado do Livro A Conquista da Matemática) Rafael precisa cortar, em duas partes, uma peça de tecido que tem 500 cm de comprimento. Sabendo-se que a parte menor é três quintos da parte maior mais 50 cm, responda: Quanto mede cada uma das partes?

$$\text{Parte maior} = x$$
$$\text{Parte menor} = \frac{3}{5}x + 50$$
$$x + \frac{3}{5}x + 50 = 500$$
$$x + \frac{3}{5}x + 50 - 50 = 500 - 50$$
$$x + \frac{3}{5}x = 450$$
$$\frac{5x + 3x = 2\,500}{5}$$
$$8x = 2\,500$$
$$\frac{8}{8}x = \frac{2\,500}{8}$$
$$x = 312{,}5\ cm$$

R: A parte maior mede 312,5 cm e a parte menor mede 237,5 cm.

Atividade 4. No bairro da Cláudia, existe uma única escola municipal. Nessa escola, há turmas de 6º, 7º, 8º e 9º anos do ensino fundamental. Sabendo-se que um quarto dos alunos cursa o 6º ano; um quinto cursa o 7º ano; três décimos dos alunos estudam no 8º ano e 115 alunos estudam no 9º ano, qual o número de alunos dessa escola?

Chamando de x o total de alunos dessa escola, podemos escrever:

$$\frac{1}{4}x + \frac{1}{5}x + \frac{3}{10}x + 115 = x$$
$$\frac{5x + 4x + 6x + 2\,300 = 20x}{20}$$
$$15x + 2\,300 - 15x = 20\,x - 15x$$
$$2\,300 = 5x$$
$$\frac{2\,300}{5} = \frac{5x}{5}$$
$$x = 460$$

Nessa escola o número de alunos é 460.

Atividade 5. (Dante, 2018) A idade de Beto, há 4 anos, era a metade da idade que ele terá daqui a 6 anos. Qual a idade de Beto?

14 anos $\qquad x - 4 = \frac{x+6}{2}$

Tema 42: Utilizar simbologia algébrica para representar generalizações em situações-problema

Orientações em relação ao tema

O trabalho com a leitura, interpretação e compreensão do texto matemático requer uma atenção por configurar obstáculo do processo de aprendizagem e resolução das atividades. O uso de termos "comuns", ou seja, apropriados do cotidiano pela construção conceitual ou apropriado pelo cotidiano para explicar eventos, fenômenos ou objetos ao seu redor, algumas vezes contribui com o processo de aprendizagem, mas há momentos que precisamos ficar atentos por induzir a uma falsa compreensão.

Desse modo, buscamos neste tema, reforçar o trabalho com a manipulação de letras para representar, simbolicamente, situações apresentadas em problemas. Durante a realização das atividades, oportunize momentos nos quais os alunos possam expor como pensaram na resolução das atividades, que compreensão fizeram dos textos, que termos foram utilizados como palavra-chave.

Essa discussão pode contribuir com a interpretação e compreensão do texto e com isso lhe permitir associar a linguagem materna com a linguagem matemática. Essa passagem da língua materna para a linguagem matemática, em alguns casos, é congruente, mas em outros não há uma congruência entre a língua materna e a matemática. Desse modo requer uma atenção maior do professor durante o trabalho com situações que aparecem termos que não há congruência entre as linguagens.

Atividade 1. A soma de três números inteiros consecutivos é 72. Qual é a expressão que representa essa situação? Qual o valor do número central nessa sequência?

Como os números são consecutivos, podemos representar assim:

1º número: x

2º número: $x + 1$

3º número: $x + 2$

$$x + x + 1 + x + 2 = 72$$

$$3x + 3 = 72 \text{ (A expressão esperada como resposta)}$$

$$3x + 3 - 3 = 72 - 3$$

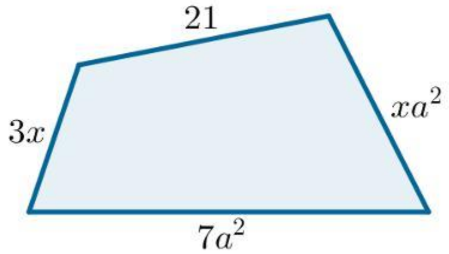
$$3x = 69$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{69}{3}$$

$$x = 23$$

R: O primeiro número é 23, o segundo 24 e o terceiro 25

Atividade 2. Antônio adquiriu uma chácara, cujas dimensões são apresentadas na figura a seguir:



Responda:

a) Sabendo que o perímetro da figura é dado pela expressão $p = (7 + x) \cdot (3 + a^2)$, qual deve ser o valor de **a** sabendo-se que o **x** vale 4 e o perímetro é de 143 hectares.

$$143 = (7 + 4)\ (3 + a^2)$$
$$143 = 11.(3 + a^2)$$
$$\frac{143}{11} = \frac{11(3 + a^2)}{11}$$
$$13 = 3 + a^2$$
$$13 - 3 = 3 - 3 + a^2$$
$$10 = a^2$$
$$\sqrt{10} = \sqrt{a^2}$$
$$a = \sqrt{10}$$

b) Se a = 4 e o perímetro for 190 hectares, qual o valor de x?

$$p = (7 + x) \cdot (3 + a^2)$$
$$190 = (7 + x) \cdot (3 + 4^2)$$
$$190 = (7 + x) \cdot (3 + 16)$$
$$190 = (7 + x) \cdot 19$$
$$\frac{190}{19} = \frac{(7 + x) \cdot 19}{19}$$
$$10 = 7 + x$$
$$10 - 7 = 7 - 7 + x$$
$$3 = x$$

Atividade 3. A soma de um número com seu quádruplo é igual ao triplo desse mesmo número somado com 26. Qual é a expressão que traduz essa situação? Qual é esse número?

O número: x

Quadruplo do número: $4x$

Triplo do número: $3x$

$$x + 4x = 3x + 26$$
$$5x = 3x + 26$$
$$5x - 3x = 3x - 3x + 26$$
$$2x = 26$$
$$\frac{2x}{2} = \frac{26}{2}$$
$$x = 13$$

Atividade 4. A loja Antonius realizou uma promoção no setor de eletrodomésticos, em que o cliente pode optar entre duas formas de pagamento:

Forma de pagamento	Valor
À vista	10% de desconto sobre o preço anunciado
Cartão de crédito	Com acréscimo de 20% sobre o preço anunciado, e o total dividido em 10 parcelas iguais

Um cliente comprou uma máquina de lavar roupa e optou pelo pagamento no cartão de crédito em 10 parcelas iguais de R$ 227,88. Responda:

a) Escreva uma expressão para traduzir essa situação.

$$x = 227{,}88 \cdot 10 - \frac{20}{100}x$$
$$x + \frac{20}{100}x = 227{,}88 \cdot 10$$

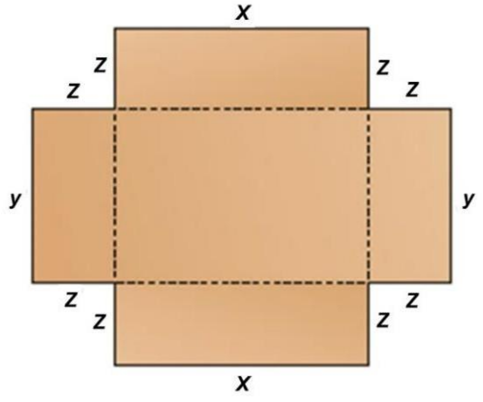
b) Se um cliente desejasse pagar à vista qual seria o valor?

$$x + \frac{20}{100}x = 227{,}88 \cdot 10$$
$$\frac{100x + 20x}{100} = 2278{,}8$$
$$\frac{100x + 20x}{100} \cdot 100 = 2278{,}8 \cdot 100$$
$$120\text{x} = 227880$$
$$\frac{120x}{120} = \frac{227880}{120}$$
$$x = 1899{,}00$$

Atividade 5. (Dante, 2018) José teve o salário reajustado em $\frac{3}{5}$ a mais do que era e passou a receber R$ 4 000,00. Qual era o salário de José antes do reajuste?

R$ 2 500,00 $\qquad x + \frac{3}{5}x = 4\,000$

Atividade 6. Observe a seguinte representação do molde de uma caixa em forma de bloco retangular (sem a tampa), cujas medidas de suas dimensões estão indicadas pelas letras x, y e z.



Sabendo que a medida do perímetro da figura é a soma das medidas dos comprimentos de seus lados, logo a medida do perímetro dessa figura é dada por $2x + 2y + 8z$.

a) Se x é igual a 6 unidades, y é igual a 4 unidades, qual é a expressão algébrica que possibilita calcular o valor de z sabendo o perímetro?

$$p = 20 + 8z$$

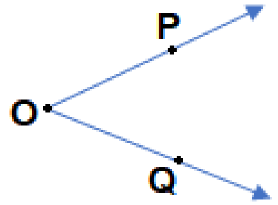
b) Sabendo que a área é calculada multiplicando a largura pelo comprimento da figura e z é igual a 2 unidades, qual a área dessa caixa?

64 unidades de área.

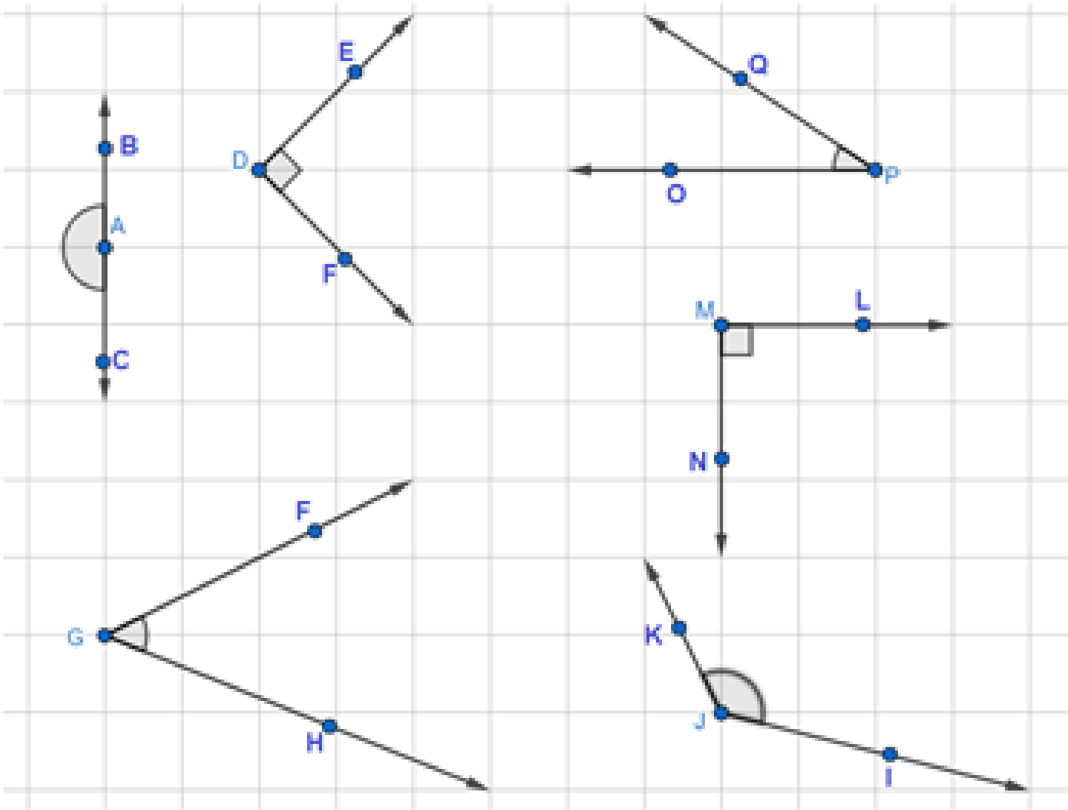
Tema 43: Medidas de ângulos

Orientações em relação ao tema

As atividades propostas foram elaboradas com o intuito de levar o aluno a identificar a abertura de ângulos e o uso do transferidor para determinar as medidas dos ângulos formados por essa abertura. Desse modo é importante que o aluno tenha em mãos o transferidor e que possam observar as medidas indicadas nesse instrumento antes de iniciar as atividades. Além disso, oriente-os quanto à definição de ângulo e isso pode ser feito conforme a seguinte explicação:

<table>
<tr><td colspan="2">Ângulo é a figura formada por duas semirretas de mesma origem. As semirretas são os lados do ângulo. O ponto de origem das semirretas é o vértice do ângulo. Entre essas duas semirretas fica a abertura do ângulo. (Dante, 2018).</td></tr>
<tr><td>
</td><td rowspan="2">
</td></tr>
<tr><td>Ângulo: ou
Lados: e
Vértice: O</td></tr>
</table>

Atividade 1. (Dante, 2018) Observe os ângulos representados na malha quadriculada.



Agora, responda:

a) Qual deles é um ângulo raso? $B\hat{A}C$

b) Quais são ângulos retos? $E\hat{D}F$ e $L\hat{M}N$

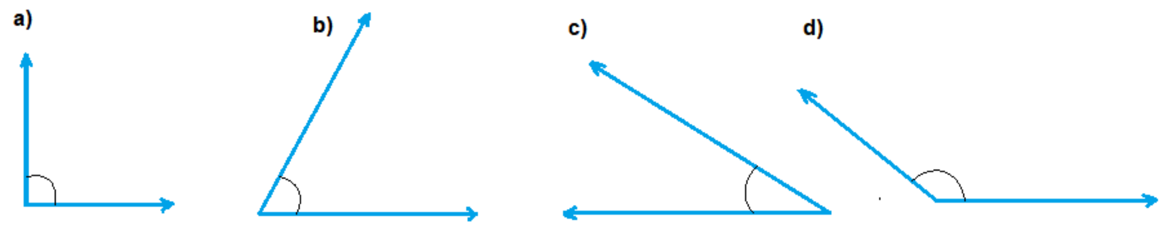
c) Quais são ângulos agudos? $F\hat{G}H$ e $Q\hat{P}O$

d) Quais são ângulos obtusos? $I\hat{J}K$

Orientações quanto à atividade

Essa atividade diz respeito aos tipos de ângulos. Seu principal objetivo é desenvolver no aluno noções sobre as medidas dos ângulos e, para isso, oriente-o quanto à comparação dos ângulos agudos e obtusos em relação ao ângulo de 90°.

Atividade 2. Utilize um transferidor para determinar as medidas dos ângulos nas figuras indicadas.

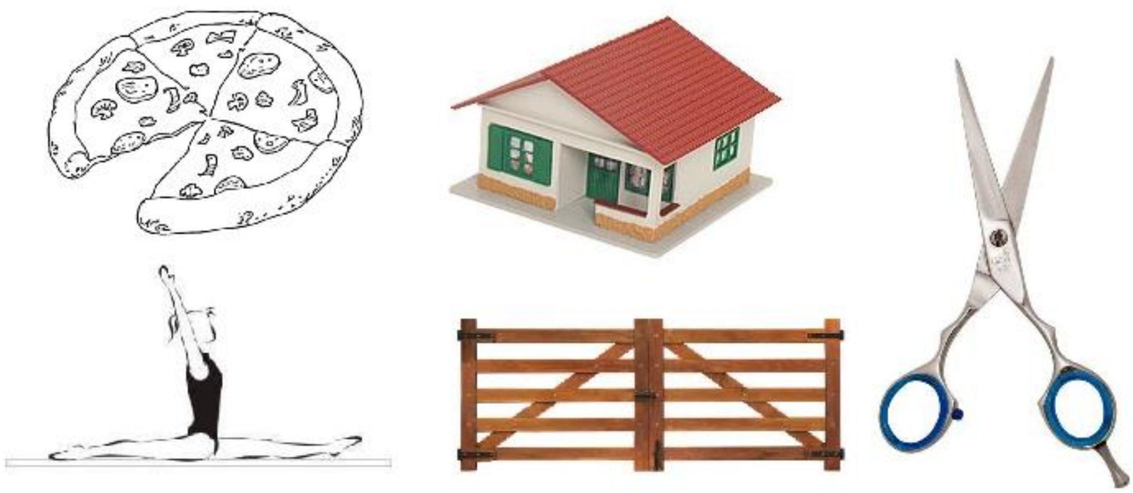


a) 90° b) 60° c) 30° d) 140°

Orientações quanto à atividade

Para que o aluno realize essa atividade, é imprescindível dialogar com ele a partir das orientações apontadas na introdução das atividades. Além disso, pode ocorrer de o aluno identificar a medida do ângulo errada devido às duas medidas indicadas no transferidor. Nesse caso, oriente-o que a medida do ângulo fica determinada pela abertura a partir do lado do ângulo compreendido entre a linha de fé do transferidor (que indica o ângulo de 0°) e a extremidade do outro lado do ângulo.

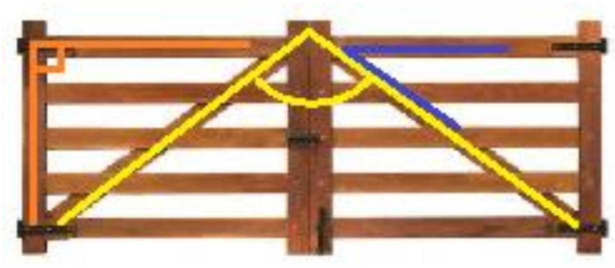
Atividade 3. Identifique, nas imagens, ângulos e, posteriormente, classifique-os em agudo, obtuso, reto ou raso.



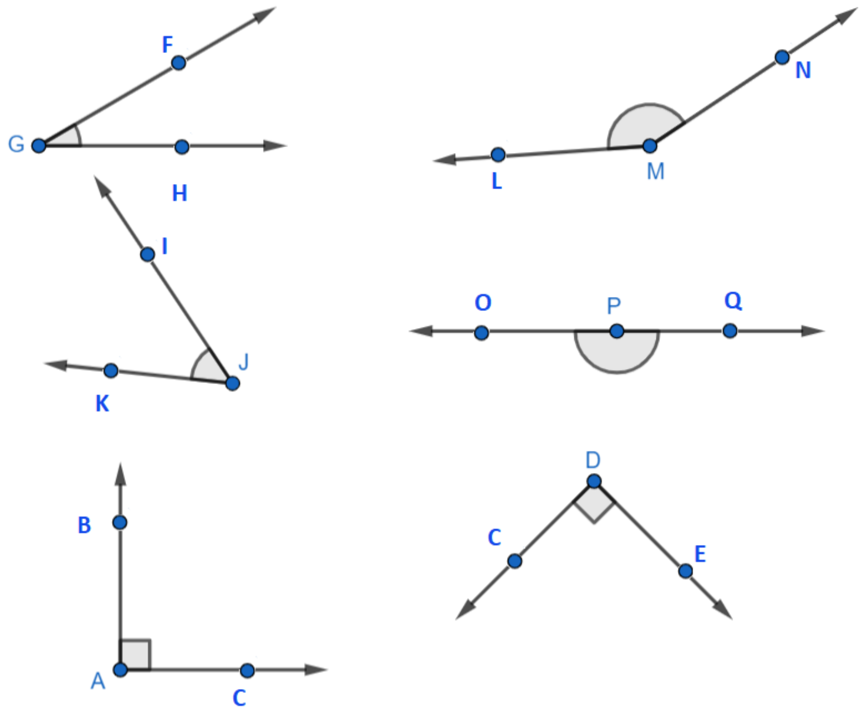
Fonte: Google Imagem. Acesso em: 23/05/2022.

Orientações quanto à atividade

Nas imagens apresentadas, os ângulos não estão marcados, pois se espera que o aluno possa identificá-los nas diferentes situações. Não há problema se o aluno identificar mais de um ângulo em uma mesma figura. Assim aproveita-se para problematizar e identificar o tipo de ângulo indicado. Por exemplo, na imagem da porteira podem-se identificar os seguintes ângulos:



Atividade 4. Nas figuras, vemos as representações de alguns ângulos.



Sobre as figuras apresentadas, faça o que se pede:

a) Determine, com o auxílio do transferidor, a medida de cada ângulo.
$B\hat{A}C = 90°$, $E\hat{D}C = 90°$, $I\hat{J}K = 50°$, $O\hat{P}Q = 180°$, $F\hat{G}H = 30°$, $L\hat{M}N = 150°$.

b) Classifique cada ângulo, de acordo com a medida encontrada, em reto, raso, agudo ou obtuso.
$B\hat{A}C$ é *reto*, $E\hat{D}C$ é *reto*, $I\hat{J}K$ é *agudo*, $O\hat{P}Q$ é *raso*, $F\hat{G}H$ é *agudo* e $L\hat{M}N$ é *obtuso*.

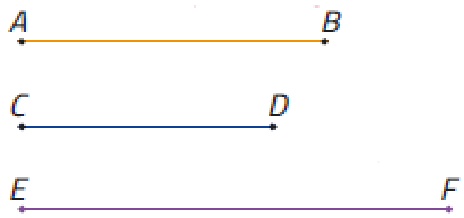
c) Justifique a sua resposta do item b com base na medida dos ângulos.
$I\hat{J}K$ e $F\hat{G}H$ é *agudo* pois são menores do que 90°. $L\hat{M}N$ é *obtuso* pois é maior do que 90°.
$B\hat{A}C$ e $E\hat{D}C$ são retos pois medem 90°. $O\hat{P}Q$ é raso pois mede 180°.

Tema 44: Estimar e comparar medidas de comprimento

Orientações em relação ao tema

O trabalho com medidas está presente em todas as temáticas trabalhadas no componente de matemática. Desse modo podem-se realizar vários trabalhos envolvendo números, geometria, álgebra e estatística e probabilidade. Pode-se iniciar chamando dois ou três alunos para irem à frente da sala e realizar algumas estimativas de medidas de comprimentos. Neste momento, não há erros e sim aproximações e/ou hipóteses.

Atividade 1. Dados os segmentos:



a) Meça com a régua cada segmento e anote as respectivas medidas de comprimento.
As medidas são aproximadas:
O segmento AB mede 10,5 cm; O segmento CD mede 8,5 cm; O segmento EF mede 14,5 cm.

b) Represente quanto precisa aumentar no segmento AB e no CD para terem medidas equivalentes ao segmento EF.
Esperam-se duas possibilidades de resposta:
1ª Possibilidade:
O aluno realizar a diferença numérica entre as grandezas:
EF – AB = 14,5 – 10,5 = 4 cm, logo precisa aumentar 4 cm no segmento AB para obter medida equivalente a EF.
EF – CD = 14,5 – 8,5 = 6 cm, logo precisa aumentar 6 cm no segmento CD para obter medida equivalente a EF.
2ª Possibilidade:
O aluno realizar uma comparação entre os segmentos. Nesse caso, o aluno retira do segmento EF o segmento AB obtendo a diferença. Depois retira do segmento EF o segmento CD obtendo a diferença.

Atividade 2. Clara pretende comprar uma garrafa d'água (figura ao lado) que possa levar para a escola, mas ela está em dúvida se essa garrafa será útil. Para resolver o problema, ela pegou uma régua para ver o tamanho da garrafa. Responda:

a) Quantos centímetros tem a régua?

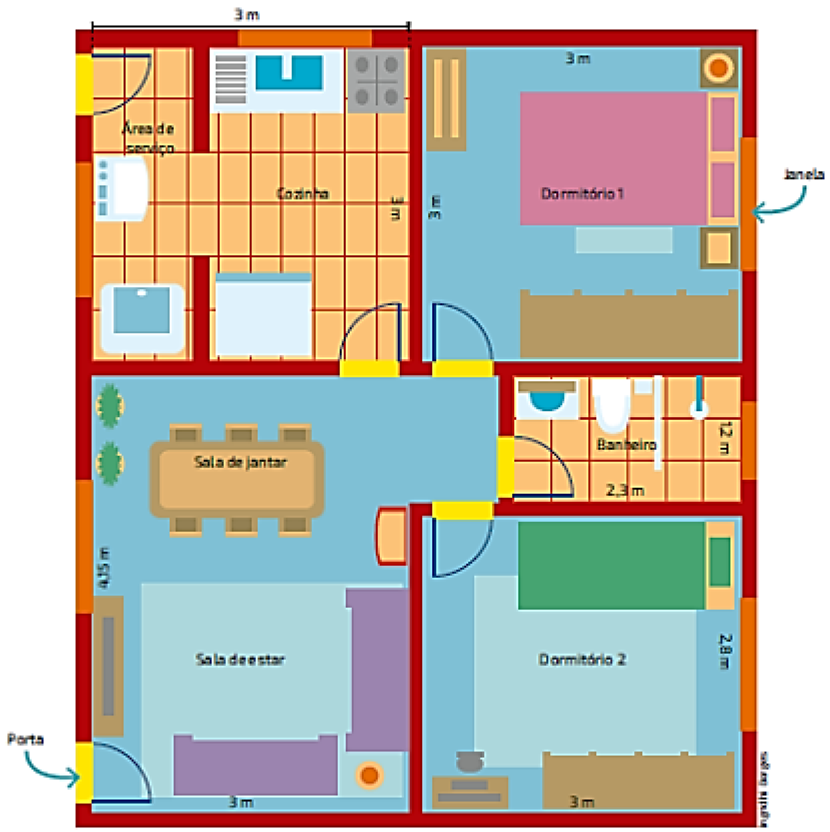
Espera-se que a resposta dos alunos seja 30 cm a partir da observação da régua representada na atividade. Notem que alguns alunos podem apresentar uma resposta como 30,5 cm por existir divisões além do 30.

b) A garrafa mede, aproximadamente, quanto?

Nessa atividade, a ideia é trabalhar como realizamos a medida de um objeto a partir da definição de uma unidade padrão. Desse modo espera-se que o aluno responda que a garrafa meça aproximadamente 18 cm.

Fonte: Google Imagem.
Acesso em: 23/05/2022.

Atividade 3. Dada a planta baixa de uma casa:



Fonte: Google Imagem. Acesso em: 23/05/2022.

a) Na planta, temos representado seis cômodos da casa, em cada um temos móveis representados e temos as dimensões das paredes. Nesse caso, quanto mede, aproximadamente, a cabeceira da cama no dormitório 1?
Espera-se que a resposta seja 2 m aproximadamente.

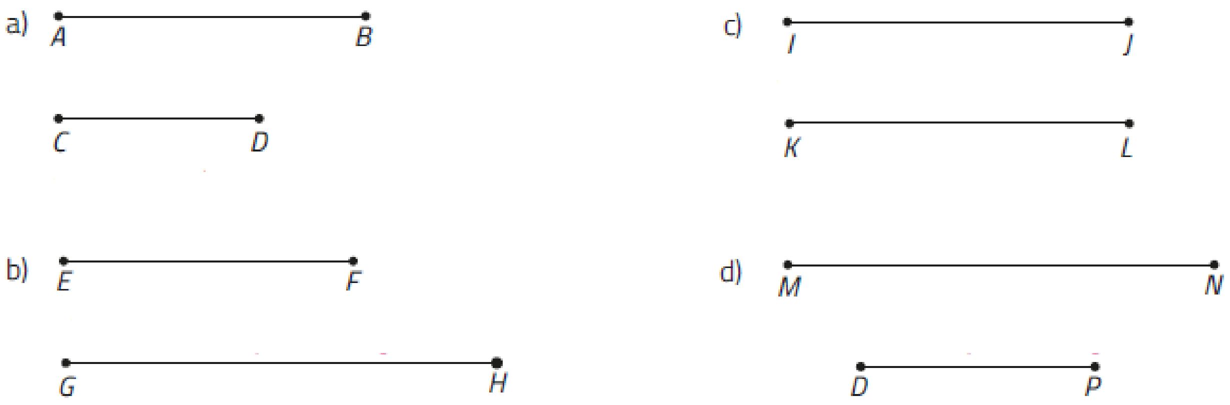
b) Estime quanto mede a mesa de jantar.
Espera-se que o aluno responda 1,6 m aproximadamente.

c) Quanto deve medir o *box*, caso o dono desse imóvel deseje separar a área de banho dentro do banheiro?
Espera-se que o aluno perceba que o box deve ser paralelo à parede do fundo do banheiro, logo deve ser aproximadamente 2 m.

Orientações quanto à atividade

Como na atividade 2, espera-se que o aluno estime ou utilize instrumentos de medidas para responder às perguntas. Novamente, são estimativas. Por muitas vezes, o instrumento não possui as subdivisões necessárias para apresentar uma resposta exata. Logo, deve-se ter cuidado para considerar uma variação do valor próximo do que é esperado.

Atividade 4. Dados os segmentos, compare-os utilizando os termos maior do que, menor do que ou igual.



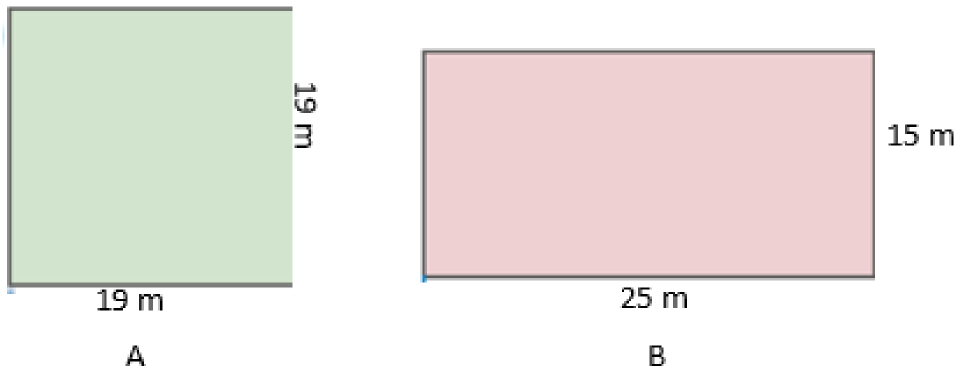
a) O segmento AB é maior que o segmento CD.
b) O segmento EF é menor que o segmento GH.
c) O segmento IJ é igual ao segmento KL.
d) O segmento MN é maior que o segmento DP.

Tema 45: Estimar e comparar medidas de área

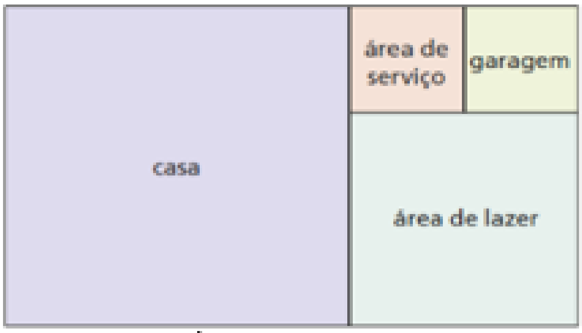
Orientações em relação ao tema

O trabalho com medidas está presente em todas as temáticas trabalhadas no componente de matemática, desse modo podem-se realizar vários trabalhos envolvendo números, geometria, álgebra e Estatística e probabilidade. Pode-se iniciar chamando dois ou três alunos para irem à frente da sala e realizar algumas estimativas de medidas de área a partir da apresentação de algumas superfícies. Neste momento, não há erros e sim aproximações, hipóteses. Solicite que os alunos justifiquem suas respostas e debata com a sala outras estratégias que poderiam ser utilizadas.

Atividade 1. Carlos pretende comprar um terreno para construir sua nova casa. Durante a busca, encontrou dois terrenos, conforme representados a seguir:



Sabendo que Carlos deseja construir uma casa, conforme a planta representada na imagem abaixo, responda:



Planta Baixa

Fonte: Giovani-Junior, José Ruy. A conquista da matemática. FTD, 2018.

a) Qual seria o melhor terreno para ele adquirir e construir a casa dele, considerando que a garagem tenha 25 m²?

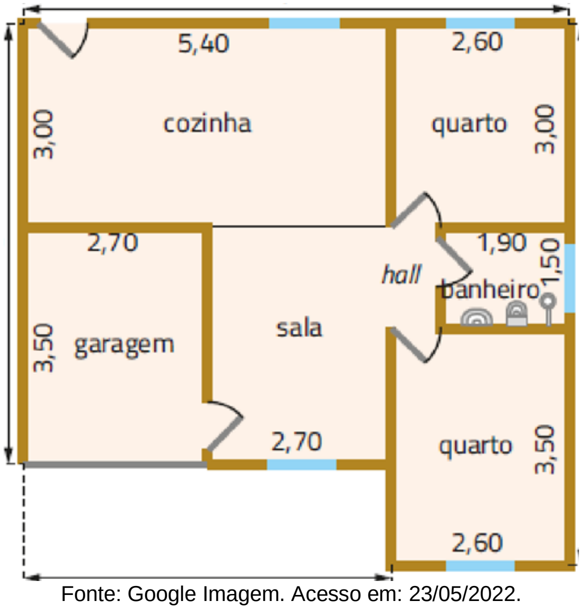
Orientações quanto à atividade

Para resolver essa atividade, pode-se estimar que na garagem há uma parede em comum com a área de serviço. Logo, se a garagem tem 25 m² de área e como a garagem é um quadrilátero, pode-se estimar que seja um quadrado com lados medidas equivalentes. Então os lados medem 5 m. Comparando a área de lazer (que lembra um quadrado) com a garagem, pode-se estimar que os lados medem 10 m. Comparando a casa com os cômodos, anteriormente, estimado, podemos dizer que os lados da casa medem 15 metros. Portanto, o terreno a ser adquirido deve medir 15 m por 25 m. Assim o melhor terreno é o terreno B.

b) Qual é a área dos terrenos?

A área do terreno A é:
$A_A = 19 \times 19$
$A_A = 361\ m^2$
A área do terreno B é:
$A_B = 15 \times 25$
$A_B = 375\ m^2$

Atividade 2. Dada a planta da casa a seguir:



Fonte: Google Imagem. Acesso em: 23/05/2022.

a) Qual é a área da sala? E da cozinha?

A área da sala é:
$A = 3{,}5 \times 2{,}7$
$A = 9{,}45$ u. a.
A área da cozinha é:
$A = 3{,}0 \times 5{,}4$
$A = 16{,}2$ u. a.

b) Quanto a área da cozinha é maior ou menor que a área da sala?

Comparando as áreas, teremos que:
Diferença entre as áreas é:
$A_{dif} = 16{,}2 - 9{,}45$
$A_{dif} = 6{,}75$ u. a.
Logo, a cozinha é maior que a sala 6,75 u. a.

c) Qual deve ser a área mínima de um terreno para ser construída essa casa?

Para responder essa questão, deve-se somar a profundidade (comprimento) da casa e sua largura, obtendo:
Profundidade = 3,5 + 1,5 + 3,0 = 8 u. c.
Largura = 2,7 + 2,7 + 2,6 = 8 u. c
Portanto, o terreno pode ser no mínimo 8 x 8 metros. Mas no cotidiano os terrenos podem medir 10 x 12,5 m, por exemplo.

Atividade 3. Carla pretende comprar um presente para seu filho. Ela encontrou em um *site* o brinquedo Genius, conforme anúncio a seguir:

Características principais	
Marca	Estrela
Modelo	GENIUS
Outras características	
Funções: luzes e sons	Dispositivos compatíveis: não
Tipo de alimentação: Pilha	Comprimento x Largura: 30 cm x 30 cm
Idade mínima recomendada: 5 meses.	
Idade máxima recomendada: 99 meses.	

Fonte: Google Imagem. Acesso em: 23/05/2022.

a) Estime quanto deve medir o papel para ela embrulhar o presente? Justifique sua resposta.

Orientações quanto à atividade

Para estimar o tamanho do papel, deve-se observar que a característica principal do “genius”, em que se pode identificar que o comprimento da caixa e a largura são 30 cm, como para embrulhar, precisamos contornar a embalagem. Então, o papel deve ter: 30 + 15 + 30 + 15 = 90 cm de comprimento, aproximadamente, para poder dobrar e colar fechando a embalagem e 50 cm de largura.

b) Qual a área do papel utilizado por Carla, aproximadamente? Justifique sua resposta.

A área do papel pode ser calculada estimando que o papel deve ter:
50 x 90 cm, logo a área é:
A = 50 x 90
A = 4500 cm^2

Atividade 4. Agílton pretende comprar pisos porcelanatos para reformar o piso da sala de estar e sala de jantar. Sabendo que a planta da casa dele é dada na figura a seguir, desenvolva:

Fonte: Google Imagem. Acesso em: 23/05/2022.

a) Estime quantos metros quadrados de piso ele irá precisar comprar para revestir a superfície das salas (estar e jantar)?

Orientações quanto à atividade

Para estimar, deve-se perceber que as medidas da sala de estar e a sala de jantar não são regulares, logo para revestir as superfícies teremos que recortar os pisos, necessitando realizar um cálculo aproximado.

Pode-se imaginar que são cômodos na forma de quadriláteros e teremos que a sala de estar mede 4 x 3 m. Portanto, a área a ser revestida é de 12 m². Já a sala de jantar, aplicando a quadratura, teremos:

4 x 3 m também, logo a área mede:

$$A = 4 \times 3$$

$$A = 12\ m^2$$

Dessa forma, Agílton deve comprar 12 m² + 12m² que será 24 m² de piso, provavelmente, as lojas comercializam um total 25 m².

b) Quanto a mais de piso ele deve comprar para instalar rodapé embutido nos cômodos?

O cálculo deve ser por estimativas e nesse caso pode-se dizer que serão necessários 16 m para a sala de estar, mais 16 metros para a sala de jantar, com uma altura de 15 cm, permitindo calcular quantos metros quadrados a mais a ser comprado.

$A = 32 \times 0,15$

$A = 4,80\ m^2$

Tema 46: Medidas de massa

Orientações em relação ao tema

Massa é diferente de peso (que tem relação com a força gravitacional). Massa está relacionada com a quantidade de matéria. Portanto, a medida de massa de uma pessoa na Terra ou na Lua é a mesma. Em geral essa discussão pode ser incomum ao aluno do Ensino Fundamental. No entanto, alguns livros didáticos de matemática já trazem essa abordagem. Assim, caso considere importante, oriente o aluno quanto às definições dos termos peso e massa e trabalhe de forma permutável com esses termos. O objetivo dessa atividade é levar o aluno a realizar estimativas e comparações com relação às medidas de massa. Veja que para estimar a massa de um corpo, é necessário escolher um outro objeto e comparar o peso entre os dois. Por exemplo: Para estimar o peso de bloco retangular, podemos segurá-lo em uma das mãos e na outra um objeto de um quilograma e assim estimar se o bloco retangular é mais leve ou mais pesado do que o objeto de 1 kg. Nesse caso, utilizamos uma unidade de medida padronizada para estimar o peso ou a massa do bloco retangular. Caso contrário, o objeto poderia ter qualquer outro peso e esse seria a unidade de medida de massa utilizada.

Atividade 1. Para medir a massa de um corpo, podemos utilizar diferentes unidades de medida. A tabela apresenta algumas unidades de medida de massa padronizadas.

Miligrama (mg)	**1 mg = 0,001 g**
Grama (g)	1 g = 0,001 kg e 1 g = 1000 mg
Quilograma (kg)	1 kg = 1000 g
Tonelada (t)	1 t = 1000 kg
arroba	1 arroba = 15 kg

Associe cada objeto da primeira coluna à unidade de medida de massa da segunda coluna mais adequada para medir a massa do corpo indicado.

A) Uma pessoa adulta	( ) arrobas
B) Um boi nelore	( ) gramas
C) Um elefante adulto	( ) quilogramas
D) Uma maçã	( ) toneladas
E) Um comprimido	( ) miligramas

B – D – A – C – E

Orientações quanto à atividade

Para auxiliar o aluno na compreensão das diferentes unidades de medida, apresente a eles imagens e objetos com massa que envolvam as unidades de medida apresentadas na tabela.

Atividade 2. Em uma porção de 1 kg de mandioca, temos: 362 g de carboidrato, 19 g de fibra alimentar, 150 mg de cálcio e 165 mg de vitamina C. Em 2008, no Paraná, um agricultor colheu uma mandioca gigante de 47 kg. Com base nessas informações, responda:

a) Quantos kg de carboidrato há nesta mandioca gigante?

21,714 kg de carboidratos

b) Quantas porções de 200 g de mandioca há em 47 kg de mandioca?

235 porções de 200 g

c) Quantos mg de vitamina C podem ser consumidos em uma porção de 200 g de mandioca?

33 mg de vitamina C em 200 g de mandioca.

Orientações quanto à atividade

No item **a** o aluno precisa compreender que, em cada $1\ kg$ de mandioca, há $362\ g$ de carboidrato, Assim em $2\ kg$ de mandioca há $2 \cdot 362\ g$ de carboidrato, em $3\ kg$, $3 \cdot 362g$ e logo, em $47kg$ de mandioca, há $47 \cdot 362\ g$ de carboidrato, o que resulta em $21714\ g = 21{,}714\ kg$. Quanto ao item **b**, para calcular quantas porções de 200g há em 47 kg, o aluno pode observar que cada 1 kg tem, exatamente, 5 porções de 200 g. Assim em 47 kg há $47 \cdot 5 = 235$ porções de 200g. De outro modo, o aluno pode transformar 47 kg em gramas e dividir por 200 g.

Para resolver o item **c**, o aluno precisa observar que a quantidade de vitamina C estipulada no enunciado está relacionada com 1 kg de mandioca e como 200 g representa $\frac{1}{5}$ de 1 kg, então em 200 g de mandioca, há $\frac{1}{5}$ de 165 mg de vitamina C e isso resulta em 33 mg de vitamina C.

Atividade 3. (Oliveira, 2018) Lúcia vai guardar 5 livros e 4 cadernos em uma caixa. A massa de cada livro é 0,25 kg, e a massa de cada caderno é de 200 g. Qual é a massa total dos objetos que Lúcia colocará na caixa, em quilograma?

$2{,}05kg$

Orientações quanto à atividade

Para resolver essa atividade, o aluno deve observar que as unidades de medida de massa dos livros e dos cadernos estão diferentes e, como a situação exige que a resposta seja em kg, será mais conveniente transformar a massa do caderno em kg. Assim $200\ g = \frac{200}{1\ 000}\ kg = 0{,}2\ kg$. Desse modo a massa total dos livros e dos cadernos fica determinada pela sentença $5 \cdot 0{,}25 + 4 \cdot 0{,}2 = 1{,}25 + 0{,}8 = 2{,}05\ kg$

Atividade 4. (Souza, 2018) Para o bom funcionamento do nosso organismo, precisamos de alguns nutrientes como a vitamina A. Observe a quantidade desse nutriente em alguns alimentos (porção de 100 g).

Fonte: Google Imagem. Acesso em: 23/05/2022.

a) Você tem o hábito de consumir algum desses alimentos?
resposta pessoal

b) Qual desses alimentos apresenta a maior quantidade de vitamina A, por porção? Quantos mg da vitamina há nessa porção do alimento?
O mamão com 136 mg

c) Quantos miligramas de vitamina A estão presentes em 1 kg de tomate?
280 mg de vitamina A em 1 kg de tomate.

Orientações quanto à atividade

No item **b**, o aluno deve observar que a unidade de medida de massa é a mesma e assim basta comparar os números que representam as quantidades de vitamina A em cada porção de 100 g do alimento e indicar o maior. No item **c**, o aluno deve considerar que a indicação da quantidade de vitamina A nos alimentos refere-se a uma porção de 100 g. Como em 1 kg há 10 porções de 100 g, então em 1 kg de tomate há $10 \cdot 28\, mg$ de vitamina A, o que resulta em $280\, mg$.

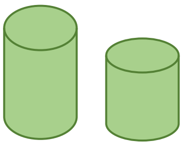
Tema 47: Medidas de capacidade

Orientações em relação ao tema

“O termo capacidade é, geralmente, usado para se referir à quantidade que um recipiente é capaz de conter”. (VAN DE WALLE, 2009, p. 417). Em geral a unidade de medida padronizada que utilizamos para medir a capacidade de um recipiente é o Litro e o mililitro. Antes disso, têm-se unidades de medida de capacidade não padronizadas que pode ser qualquer tipo de recipiente que seja capaz de conter, como as colheres, xícaras, vasilhames entre outros. Antes de iniciar as atividades, apresente aos alunos diferentes unidades de medida e as relacione a recipientes maiores com ideias do tipo: quantas vezes o líquido do recipiente menor cabe no recipiente maior? Assim se espera que o aluno formule hipóteses e, com base nelas, faça estimativas comparando as capacidades dos diferentes recipientes. As atividades a seguir têm como objetivo levar o aluno a estimar e comparar medidas de capacidade, considerando unidades de medidas padronizadas e não padronizadas.

Atividade 1. Em cada caso, compare as medidas de capacidade dos recipientes e escreva qual tem a maior medida de capacidade, qual tem a menor medida de capacidade ou se eles têm medidas de capacidade iguais. Para isso, considere que todos os cilindros são feitos do mesmo material e têm a mesma espessura.

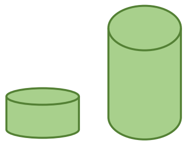
a)



A **B**

Os cilindros A e B têm os mesmos diâmetros, mas alturas diferentes

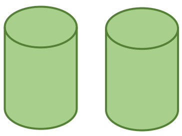
b)



C **D**

Os cilindros C e D têm alturas diferentes, mas diâmetros equivalentes

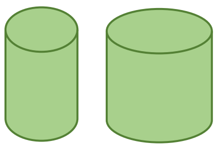
c)



E **F**

Os cilindros E e F têm alturas e diâmetros equivalentes

d)



G **H**

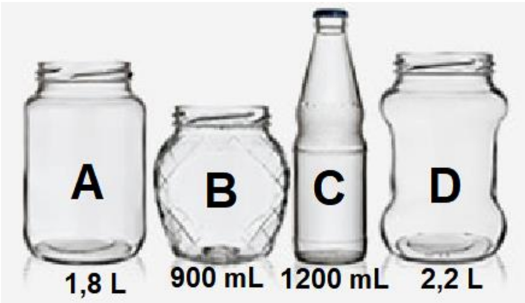
Os cilindros G e H têm alturas equivalentes, mas diâmetros diferentes

a) O recipiente A é mais alto do que B e logo tem a medida de capacidade maior.
b) O recipiente C é mais baixo do que D e logo tem a medida de capacidade menor.
c) Os recipientes E e F têm as mesmas medidas de capacidade, pois apresentam as mesmas dimensões.
d) O recipiente G é mais fino do que H e logo tem a medida de capacidade menor.

Orientações quanto à atividade

Nessa atividade, observe com os alunos que, para poder comparar as capacidades dos cilindros, é necessário considerar o espaço que cada um ocupa. Por isso, no caso do cilindro, termos como “mais alto”, “mais fino” ou “mais grosso,” relativos ao espaço que o cilindro ocupa, podem auxiliar na justificativa da comparação entre os recipientes. No caso de recipientes com outros formatos, converse com os alunos sobre quais elementos é necessário considerar para comparar ou estimar a sua medida de capacidade.

Atividade 2. Para medir a capacidade de um recipiente, utilizamos o Litro (L) como unidade de medida, seus múltiplos e submúltiplos. No caso, um dos submúltiplos mais usuais do litro é o mililitro (mL) em que $1000\,mL = 1L$. Sabendo disso, observe os diferentes recipientes representados e a indicação de sua capacidade, depois escreva a medida de capacidade correspondente a cada item, utilizando, para isso, a unidade de medida solicitada em cada item:



As imagens não estão representadas em proporção

Fonte: Google Imagem. Acesso em: 23/05/2022.

a) Ao juntar os recipientes A e B (em litros). 2,7 L

b) Ao juntar os recipientes B e C (em litros). 2,1 L

c) Ao juntar os recipientes C e D (em mL). 3 400 mL

d) A diferença entre os recipientes D e A (em mL). 400 mL

Orientações quanto à atividade

Após a primeira leitura da atividade com os alunos, oriente-os a observar as unidades de medida de capacidade apresentadas para cada recipiente e compará-las. Exemplos de perguntas para auxiliar nessa comparação: Suponha que o vasilhame A esteja cheio. Se utilizarmos o líquido do vasilhame A para encher B, o que acontecerá? De acordo com as medidas apresentadas, qual é o recipiente com maior capacidade?

No item **a**, para obter a medida de capacidade das peças A e B juntas, em litros, será necessário transformar a medida de capacidade de B para litros. Para fazer isso, podemos observar que $900\,ml = \frac{900}{1\,000} = 0{,}9\,L$. Logo $A + B = 1{,}8\,L + 0{,}9\,L = 2{,}7\,L$

No item **b**, uma das maneiras de obter a medida de capacidade dos dois recipientes juntos B e C, será somar 900 mL e 1200 mL o que resulta em 2 100 mL. Como em cada 1 000 mL temos 1 L, em 2 100 mL, teremos 2 litros e mais 100 mL (o mesmo que que 2,1 L). Da mesma forma que foi feito no item **a**, para transformar 2 100 mL em litros, pode-se dividir 2 100 por 1 000l e assim teremos $\frac{2\,100}{1\,000} = 2{,}1\,L$.

Quanto ao item **c** a medida de capacidade dos recipientes C e D juntos será $1\,200\,mL + 2{,}2\,L$, como a resposta deve ser em mL, o mais conveniente será optar por transformar os litros em mL. Nesse caso, teremos que $2{,}2\,L = 2{,}2 \,.\, 1\,000\,mL = 2\,200\,mL$. Logo $1\,200\,mL + 2{,}2\,L = 1\,200 + 2\,200mL = 3\,400mL$.

No item **d**, a diferença entre as capacidades dos recipientes D e A será $2{,}2\,L - 1{,}8\,L = 0{,}4\,L = 0{,}4 \cdot 1\,000\,mL = 400\,mL$.

Atividade 3. Representamos, abaixo, algumas garrafas térmicas de diferentes capacidades. Sabendo que uma xícara de café tem capacidade para 70 ml, estime quantas xícaras cheias de café cada garrafa térmica poderia servir se estivesse cheia do líquido. Observe que, abaixo, de cada garrafa há a indicação de sua capacidade.

As imagens não estão representadas em proporção

Fonte: Google Imagem. Acesso em: 23/05/2022.

a) 10 xícaras

b) 5 xícaras

c) 14 xícaras

d) 20 xícaras

Orientações quanto à atividade

No item **a**, a garrafa térmica tem 710 mL. Como a xícara de café tem 70 mL, pode-se observar que $10 \cdot 70 = 700$ e, com isso, concluir que a primeira garrafa pode servir até 10 xícaras de café.

No item **b**, para estimar quantas xícaras de café é possível servir com a garrafa de 400 mL, basta dividir 400 por 70 e assim teremos que $400{:}\,70 \cong 5{,}8$. Isto é, a garrafa de 400 mL serve 5 xícaras de café.

No item **c**, 1 L de café é o mesmo 1 000 mL e $1\,000 \div 70 \cong 14{,}3$. Portanto 1 L de café serve 14 xícaras.

No item **d**, podemos observar $1{,}8\ L\ \textit{é composto por}\ 1\ L + 800\ mL$. Como 1 L serve 14 xícaras (resultado do item **c**), e 700 mL serve 5 xícaras, então 1,8 L serve cerca de 14 + 5 xícaras de café. No entanto, em um litro restam 30 mL e de 700 para 800 mL temos 100 mL. Assim o que resta será 130 mL que serve mais uma xícara de 70 ml. Portanto, 1,8 L serve 20 xícaras de café. De outro modo, basta dividir 1,8 L por 70 mL, mas, para isso, é necessário transformar o mililitro em litros, dessa forma, teremos $1{,}8 \div 0{,}7 \cong 20{,}6$. Isto significa que 1,8 L serve 20 xícaras de café.

Atividade 4. Um caminhão-tanque vem equipado com um reservatório com capacidade para armazenar até 50 mil litros de algum líquido. Os combustíveis são os mais comuns. Considere que um caminhão-tanque esteja cheio de gasolina e que o tanque de combustível de um carro popular tenha capacidade para 50 L. Quantos carros populares idênticos ao apresentado na questão podem ser abastecidos com a gasolina transportada pelo caminhão-tanque?

1000 tanques de combustível.

Orientações quanto à atividade

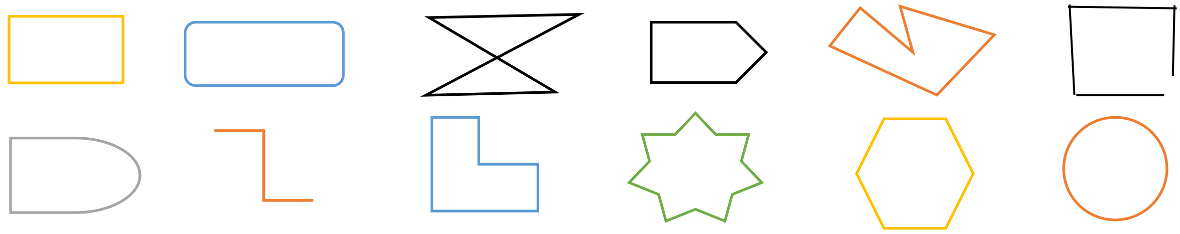
Para resolver essa atividade, o aluno poderá escolher uma estratégia que envolva estimativas, assim como na atividade anterior. Ou dividir 50 mil por 50, o que resulta em 1 000. Isso significa que 50 mil litros de combustível enchem 1 000 tanques de combustível igual ao do carro popular citado.

Tema 48: Polígonos

Orientações em relação ao tema

Nas atividades propostas, busca-se que o aluno reconheça um polígono partindo da definição apresentada no enunciado da atividade 1. Além disso, nesse tema há atividades sobre a convexidade de uma região poligonal. Quanto às representações de polígono e região poligonal, a diferença está no preenchimento das figuras. Para auxiliar o aluno e promover uma autonomia maior, as definições necessárias às atividades são apresentadas nos enunciados das atividades.

Atividade 1. Um polígono é uma figura plana, fechada, formada por segmentos de reta que não se cruzam. Identifique as figuras que são polígonos e justifique por que as outras não são polígonos.

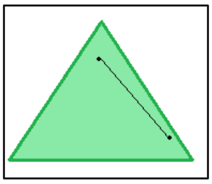


Orientações quanto à atividade

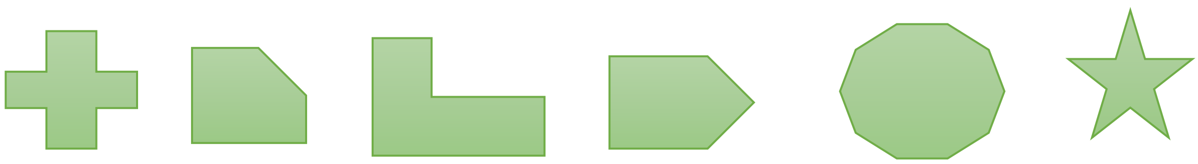
Para realizar essa atividade, o aluno precisará compreender o significado de cada parte da definição apresentada no enunciado, sobre polígono. Desse modo leve-o a diferenciar figuras planas e figuras espaciais, utilizando objetos que estão em uso, comparando com figuras desenhadas em um papel ou no quadro. Com relação a uma figura fechada, compare-a com o exemplo de uma figura aberta. Leve o aluno a identificar que o segmento de reta é uma parte da reta que tem começo e fim. Em outras fontes, podemos encontrar a definição de polígonos como linha poligonal fechada simples e, no caso o termo simples significa que as linhas não se cruzam.

Atividade 2. Leia a definição de região convexa.

Uma região do plano é chamada de convexa quando o segmento com extremos em quaisquer dois pontos da região está contido nessa região, isto é, tem todos os pontos nessa região. (Bianchini, 2018).



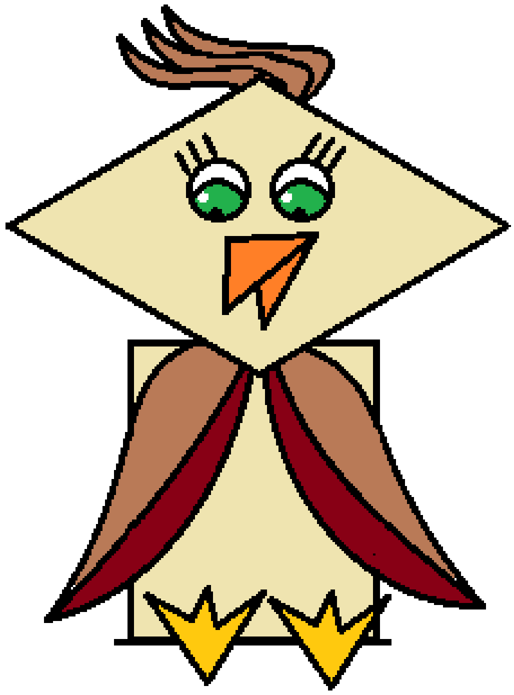
Utilize a definição apresentada e indique as figuras que determinam regiões poligonais convexas.



Orientações quanto à atividade

Para realizar essa atividade, solicite ao aluno que escolha dois pontos no interior da região poligonal e trace o segmento de reta determinado por esses dois pontos. Peça que ele verifique se todos os pontos desse segmento são internos ao polígono e se isso sempre vai acontecer ao determinar quaisquer outros dois pontos internos ao polígono. Nessa atividade, aproveite para orientar o aluno quanto às regiões que sejam não convexas, partindo da ideia de negação da convexidade.

Atividade 3. Pedro desenhou um pássaro usando figuras geométricas. Observe como ficou o desenho e indique as figuras que suas linhas formam polígonos e as que não formam.



Orientações quanto à atividade

Nessa atividade, espera-se que o aluno utilize a definição dada na atividade 1 e identifique as figuras que são polígonos ou não. Desse modo o aluno poderá dizer que a cabeça, a parte principal do corpo, o bico e as patas do pássaro são polígonos, enquanto o "topete", os olhos e a figura que representa as asas não são polígonos.

Atividade 4. Agora é a sua vez de desenhar! Crie um desenho formado apenas por polígonos que delimitam regiões convexas ou não convexas e identifique-as.

Orientações quanto à atividade

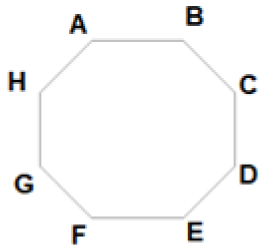
A atividade proposta oportuniza ao aluno o uso de sua criatividade possibilitando ao professor avaliar a compreensão do aluno quanto às definições apresentadas. Desse modo será importante que o professor analise o desenho realizado e oriente o aluno quanto às formas desenhadas serem ou não polígonos convexos.

Tema 49: Elementos dos polígonos

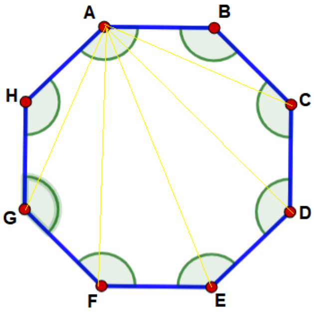
Orientações em relação ao tema

Para realizar as atividades propostas, espera-se que o aluno conheça a definição de polígonos. Na sequência, será necessário que o professor oriente o aluno quanto aos significados de lados, vértices, ângulos e diagonais de um polígono, bem como as suas representações. Com relação à classificação dos polígonos, quanto ao número de lados, o professor poderá indicar uma fonte de pesquisa ao aluno ou de forma breve apresentar seus nomes.

Atividade 1. Em um polígono, podemos identificar lados, vértices e ângulos, como os seus elementos e, ainda, as suas diagonais. Posteriormente, podemos nomear este polígono de acordo o número de lados. Com relação à figura apresentada, faça o que se pede e responda:



a) Marque de azul os lados do polígono, de verde, os ângulos e, de vermelho, os vértices.



b) Nomeie os lados desse polígono.

Lados do polígono: $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HA}$.

c) Com um lápis da cor amarela trace as diagonais que partem do vértice A do polígono.

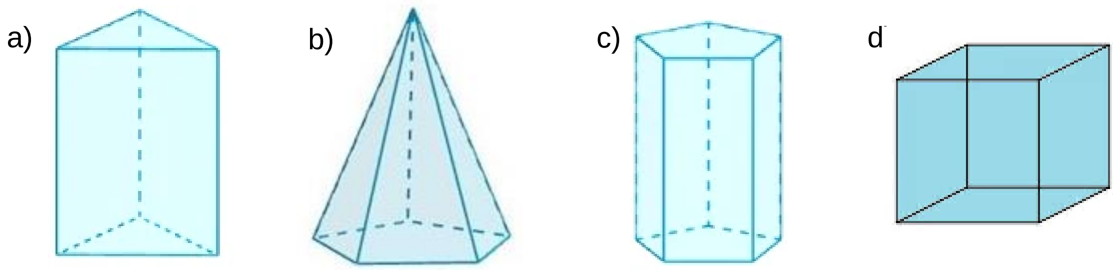
d) Indique quantos vértices, lados e ângulos tem esse polígono.

São 8 vértices, 8 lados e 8 ângulos.

e) Qual é o nome desse polígono?

Octógono

Atividade 2. (Dante, 2018) Quais tipos de polígonos aparecem nos contornos das faces de cada poliedro? Quantos são de cada tipo?

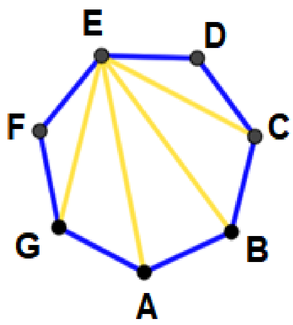


a) quadriláteros: 3
triângulos: 2
b) triângulos: 5
pentágono: 1
c) pentágonos: 2
quadriláteros: 5
d) quadriláteros: 4

Orientações quanto à atividade

O objetivo dessa atividade é levar o aluno a identificar polígonos em figuras espaciais. Por mais que os poliedros sejam figuras tridimensionais, podemos observar, na superfície das suas faces, polígonos determinados pelas arestas que estejam no mesmo plano. Nessa atividade, aproveite para orientar o aluno a observar outros polígonos em objetos do cotidiano.

Atividade 3. (Bianchini, 2018 – Adaptada) Desenhe um polígono de 7 lados, nomeie seus vértices e trace suas diagonais.



Agora, responda:

a) Quantos vértices tem esse polígono?
São 7 vértices.

b) Nomeie os lados desse polígono.
Os lados desse polígono ficam identificados, conforme as letras que representam os vértices e, neste caso, os lados serão: $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CD}, \overline{DE}, \overline{EF}, \overline{FG}, \overline{GA}$.

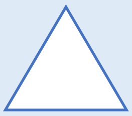
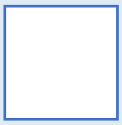
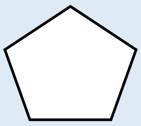
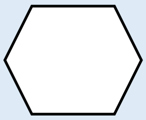
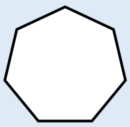
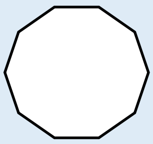
c) Quantos ângulos internos tem esse polígono? Identifique-os.
São 7 ângulos internos denominados $\hat{A}, \hat{B}, \hat{C}, \hat{D}, \hat{E}, \hat{F}$ e $\hat{G}$.

d) Quantas diagonais partem de um vértice desse polígono?
De cada vértice, partem 4 diagonais, que é o mesmo que 7 – 3 (o vértice e seus dois vértices adjacentes).

Orientações quanto à atividade

Assim como apresentado na figura da atividade 1, espera-se que o aluno nomeie os vértices do polígono, que irá desenhar, com letras maiúsculas e identifique os elementos desse polígono, assim como se apresenta na orientação da atividade 1.

Atividade 4. Complete o quadro de acordo com os elementos faltantes, com relação à figura, o nome do polígono e o número de lados, vértices e ângulos.

Figura	Número de lados	Número de vértices	Números de ângulos	Nome do polígono
	3	3	3	Triângulo
	4	4	4	Quadrilátero
	5	5	5	pentágono
	6	6	6	hexágono
	7	7	7	heptágono
	10	10	10	decágono

Orientações quanto à atividade

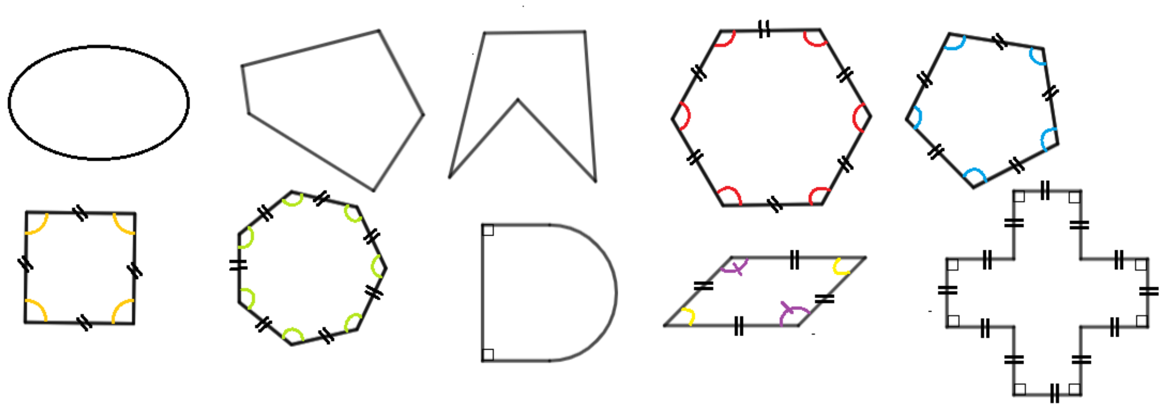
Nessa atividade, oriente os alunos quanto ao fato de que, em um mesmo polígono, a quantidade de lados, vértices e ângulos é a mesma.

Tema 50: Polígonos Regulares

Orientações em relação ao tema

Para que o aluno compreenda o significado de Polígonos Regulares, ele deverá lembrar-se da definição de polígonos, polígonos convexos e conhecer os elementos de um polígono. Desse modo sugerimos que, caso o aluno não tenha realizado os temas referentes aos conhecimentos citados, o professor relembre os conceitos relacionados.

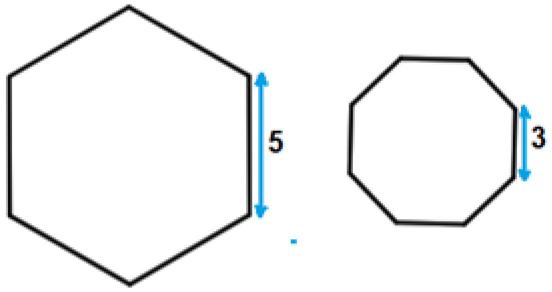
Atividade 1. Um polígono é dito regular quando ele é convexo e cada um de seus lados tem a mesma medida e seus ângulos são congruentes. Indique quais das figuras abaixo são polígonos regulares.



Orientações quanto à atividade

Para que os alunos identifiquem as figuras que representam polígonos regulares, oriente-os quanto à definição de polígonos regulares e quanto às marcações de lados e ângulos que têm a mesma medida, ou seja, os lados de um polígono que estão com a mesma marcação têm a mesma medida. Desse modo pode-se observar que o quadrado, o heptágono, o hexágono e o pentágono (com marcações) são polígonos regulares, enquanto as outras figuras não são.

Atividade 2. (Castrucci, 2018) Theo desenhou, em uma folha, os dois polígonos regulares a seguir. Em cada polígono, está indicada a medida do lado em unidades de comprimentos.



Qual é a medida do contorno de cada polígono que Theo desenhou?

O hexágono $6 \cdot 5 = 30$ unidades de comprimento.

O octógono $8 \cdot 3 = 24$ unidades de comprimento.

Orientações quanto à atividade

Para responder essa atividade, faça com que os alunos considerem a definição de polígonos regulares com relação à medida dos lados. Dessa forma, basta que eles multipliquem a medida dos lados pelo número de lados e terão, como resposta, a medida do contorno de cada um dos polígonos.

Atividade 3. Sobre os polígonos e suas definições, analise cada afirmação e indique se é verdadeira (V) ou falsa (F).

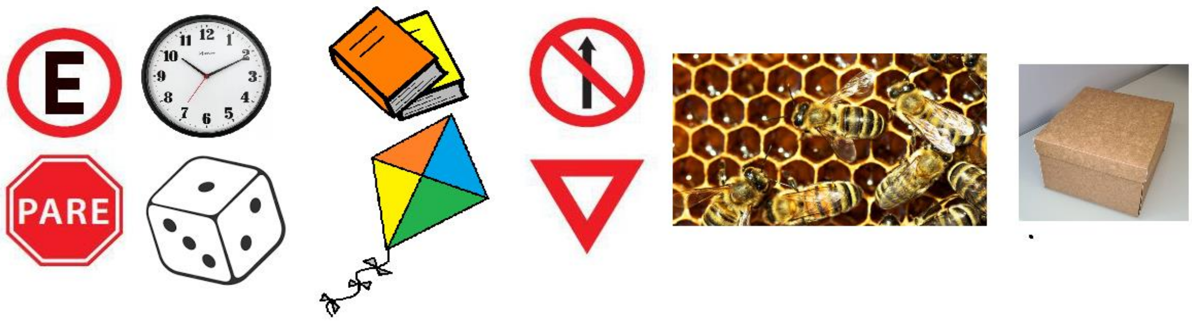
( ) O triângulo é o polígono com o menor número de lados.
( ) Um polígono regular tem todos os lados com medidas iguais e os ângulos não necessitam ter a mesma medida.
( ) O perímetro de um hexágono regular com lado igual a 4 cm é igual a 24 cm.
( ) Todas as faces do cubo representam um polígono regular.

V – F – V – V

Orientações quanto à atividade

Nessa atividade, o aluno deverá analisar cada afirmativa e relacioná-la às definições apresentadas e sua aplicação em atividades anteriores. Desse modo, para verificar a veracidade da primeira afirmação, o aluno precisa considerar que o triângulo é um polígono de 3 lados e que não existem polígonos de 2 lados. Na segunda afirmação, o aluno deve rever a definição de polígonos regulares e reconhecer que ângulos congruentes equivalem a ângulos de mesma medida. Portanto, a afirmação em questão é falsa. Sobre a terceira afirmação, basta que o aluno considere que um hexágono regular tem 6 lados de mesma medida e multiplicar 6 por 4 para obter o perímetro igual a 24 cm. No caso da última afirmação, o aluno deverá recorrer à representação do cubo e observar que as faces do cubo são quadradas. Nesse caso, oriente o aluno quanto à definição de quadrado como polígono regular.

Atividade 4. Podemos observar polígonos regulares em diversas situações do cotidiano. Assim, algumas das imagens abaixo apresentam, em sua composição, polígonos regulares. Discuta com alguém próximo a você sobre quais imagens apresentam polígonos regulares e indique-as. No caso de as figuras que julgar não conterem polígonos regulares, justifique a sua resposta.



Podemos identificar polígonos regulares nas placas de PARE e “dê a preferência”, no dado e na colmeia de abelha.
Nos livros, na caixa e na pipa, podemos identificar polígonos, mas sem exatidão quanto a serem regulares ou não.
Nas placas de estacionamento, de “proibido seguir” e no relógio, as vistas representam circunferências e não polígonos.

Orientações quanto à atividade

A proposta dessa atividade é que o aluno possa relacionar polígonos regulares com situações do cotidiano a partir da observação e discussão quanto à aplicação das definições apresentadas. Mesmo que as respostas dessa atividade sejam pessoais, é importante analisar as respostas dos alunos e orientá-los da melhor maneira.

Tema 51: Classificação de triângulos quanto aos ângulos

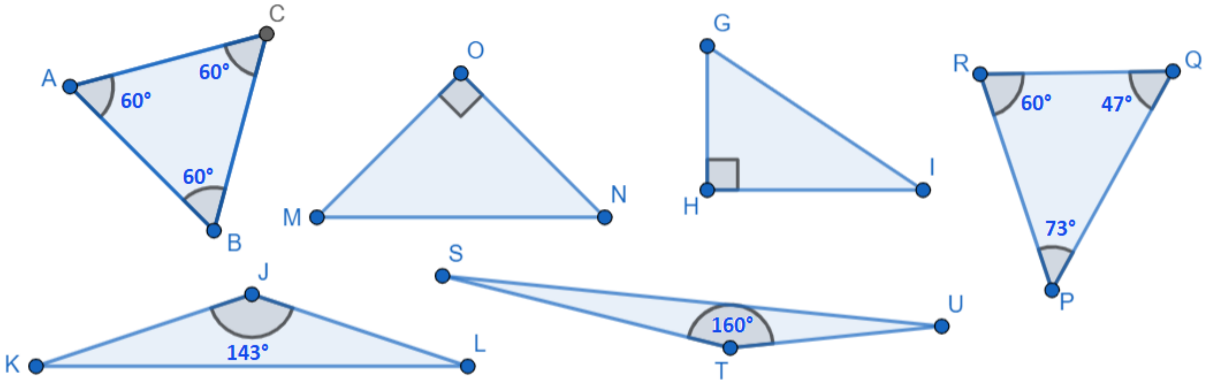
Orientações em relação ao tema

Para classificar os triângulos quanto aos ângulos, é necessário que o aluno identifique os tipos de ângulos como os retos, agudos e obtusos. Desse modo será conveniente que o aluno tenha realizado as atividades referentes aos conhecimentos quanto aos ângulos e suas classificações.

Atividade 1. Podemos classificar os triângulos de acordo com a medida dos seus ângulos internos em retângulo, acutângulo e obtusângulo. Para entender melhor, veja o quadro:

Triângulo retângulo tem um ângulo interno reto
Triângulo obtusângulo tem um ângulo interno obtuso
Triângulo acutângulo tem somente ângulos internos agudos

Utilize as explicações apresentadas acima para classificar os triângulos, a seguir, quanto aos seus ângulos internos.



$\triangle\, ABC$ é acutângulo
$\triangle\, MON$ é retângulo
$\triangle\, IGH$ é retângulo
$\triangle\, ROP$ é acutângulo
$\triangle\, KJL$ é obtusângulo
$\triangle\, STU$ é obtusângulo

Orientações quanto à atividade

Para que o aluno possa indicar a classificação dos triângulos, oriente-o quanto à representação dos triângulos a partir dos seus vértices. Sobre os ângulos determinados em cada triângulo, oriente os alunos quanto à representação do ângulo reto que não apresenta as medidas, mas sim um quadrado pequeno. Quanto ao triângulo obtusângulo, basta a indicação de um ângulo obtuso para, assim classificá-lo, o que não é verdade na identificação de triângulos acutângulos, no qual é necessário reconhecer que todos os seus ângulos internos são agudos.

Atividade 2. Com relação aos triângulos, assinale verdadeiro (V) ou falso (F) em cada afirmação.

( ) Os triângulos que apresentam todos os seus ângulos internos iguais a 60° são acutângulos.
( ) Um triângulo que tenha um ângulo interno medindo 90° não pode ser classificado como triângulo retângulo.
( ) Se um triângulo tem um ângulo interno igual a 150°, então esse triângulo é acutângulo.
( ) Se um triângulo tem um ângulo interno igual a 50°, então esse triângulo é acutângulo.
( ) Os triângulos com um ângulo interno maior do que 90° podem ser classificados em triângulos obtusângulos.

V – F – F – F – V

Orientações quanto à atividade

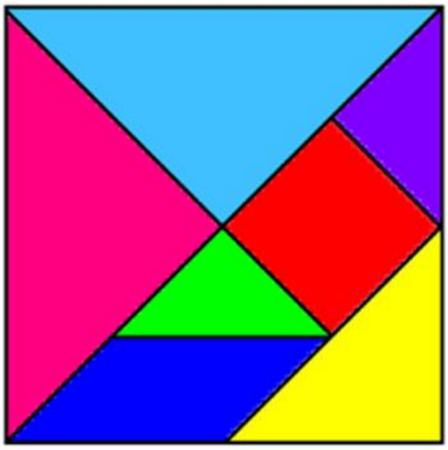
Para realizar essa atividade, oriente o aluno a considerar as definições apresentadas na atividade 1 e relacioná-las com a descrição de ângulos agudo, obtuso e reto quando definidos por suas medidas. Observe que na atividade 4, será solicitado ao aluno reescrever as afirmações falsas indicadas nessa atividade, por isso apresente as orientações e correções sobre as afirmativas, mas não as reescreva. Como auxílio à correção dessas atividades, recorra às respostas indicadas na atividade 4.

Atividade 3. Leia o texto e, depois, faça o que se pede.

A lenda do Tangram

Diz a lenda que um sábio chinês deveria levar ao Imperador uma placa de Jade, mas, no meio do caminho, o sábio tropeçou e deixou cair a placa que se partiu em sete pedaços geometricamente perfeitos. Eis que o sábio tentou remendar e, a cada tentativa, surgia uma nova figura. Depois de muito tentar, ele finalmente conseguiu formar novamente o quadrado e levou ao seu Imperador. Os sete pedaços representariam as sete virtudes chinesas, das quais uma delas, com certeza, seria a paciência. O sábio mostrou a seus amigos as figuras que havia conseguido montar e cada um construiu o seu tangram.

A figura abaixo representa um tangram, assim como na lenda contada acima. Observe os triângulos no tangram e classifique-os quanto à medida dos seus ângulos internos. Dica: Lembre-se de que os ângulos internos de um quadrado medem 90°.



Fonte: Google Imagem. Acesso em: 23/05/2022.

Orientações quanto à atividade

Oriente os alunos a observar que esse tangran tem o formato de um quadrado. Desse modo como o quadrado possui quatro ângulos internos retos, o triângulo amarelo será um triângulo retângulo. Ao observamos que os ângulos do quadrado vermelho e utilizando conceitos relativos a ângulo oposto pelo vértice e ângulo externo, podemos concluir que os triângulos roxo, azul, rosa e verde são triângulos retângulos. Assim se espera que os alunos compreendam que todos os triângulos do tangram são triângulos retângulos. Caso a compreensão dos conceitos utilizados para determinar o ângulo reto em cada triângulo seja muito complexo para o aluno, pode-se fazer o tangram em dobradura, recortar as suas peças e, por sobreposição, identificar as medidas dos ângulos retos nos triângulos. Embora os triângulos também possam ser classificados como triângulos isósceles, esse estudo será desenvolvido posteriormente.

Atividade 4. Na atividade 2, podemos observar algumas afirmações falsas. Reescreva cada uma das afirmações falsas de forma que se tornem verdadeiras com relação à classificação dos triângulos quanto aos seus ângulos internos.

Um triângulo que tenha um ângulo interno medindo 90° **é** classificado como **triângulo retângulo**. Se um triângulo tem um ângulo interno igual a 150°, então este triângulo é **obtusângulo**. Se um triângulo tem um ângulo interno igual a 50°, **nada podemos afirmar sobre a sua classificação quanto aos ângulos.**

Orientações quanto à atividade

Na atividade 2, há 3 afirmações falsas. Portanto, o aluno deverá reescrever 3 frases. Ainda vale ressaltar que há algumas possibilidades diferentes na reescrita dessas afirmações. Desse modo, é importante considerar o que o aluno fez, mesmo que seja diferente da resposta apresentada aqui e, caso se perceba erros, corrijam.

Tema 52: Classificação de triângulos quanto aos lados

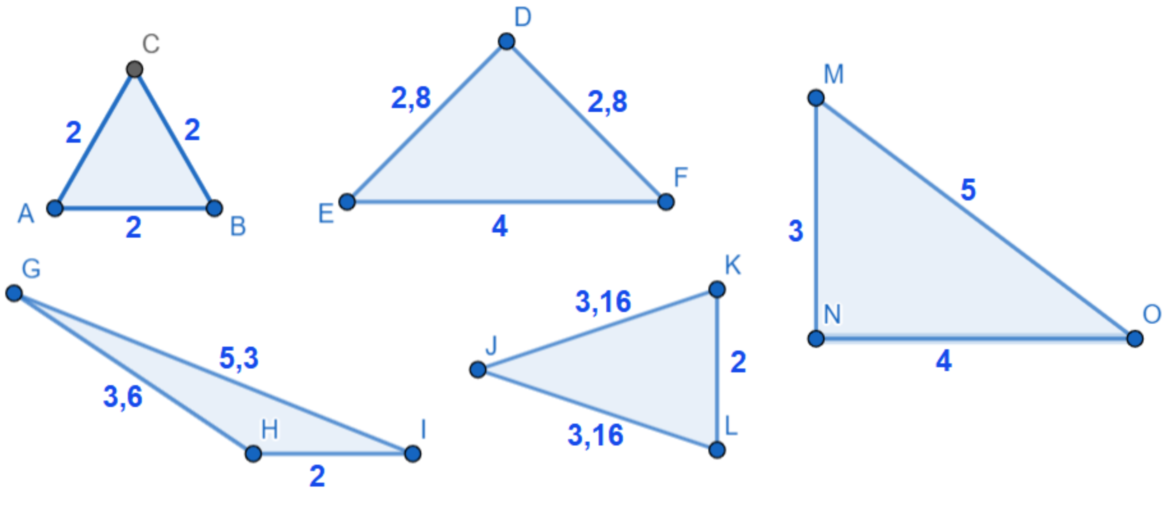
Orientações em relação ao tema

As atividades desse tema têm como objetivo compreender a classificação de triângulos quanto à medida dos lados em escaleno, isósceles e equilátero. Ao iniciar as atividades, oriente o aluno quanto aos elementos que formam um triângulo: lados, vértices e ângulos. Oriente também sobre a notação de um triângulo que é feita com base nas letras (maiúsculas) que representam seus vértices. Além disso, como informação adicional, leve o aluno a observar a relação existente entre os lados do triângulo e seu ângulo oposto, ou seja, o maior lado de um triângulo opõe-se ao maior ângulo, assim como lados congruentes opõe-se a ângulos congruentes. Assim vale observar que os três ângulos do triângulo equilátero são congruentes e, no triângulo isósceles, os ângulos da base também são congruentes.

Atividade 1. Os triângulos podem ser classificados, de acordo com a medida de seus lados, em escaleno, equilátero e isósceles. Veja no quadro, a definição para cada uma dessas classificações.

Triângulo **escaleno** tem os três lados com medidas diferentes.
Triângulo **isósceles** tem apenas dois lados congruentes.
Triângulo **equilátero** tem os três lados congruentes

Dado os triângulos nas figuras, classifique-os quanto à medida dos seus lados, em escaleno, isósceles e equilátero.



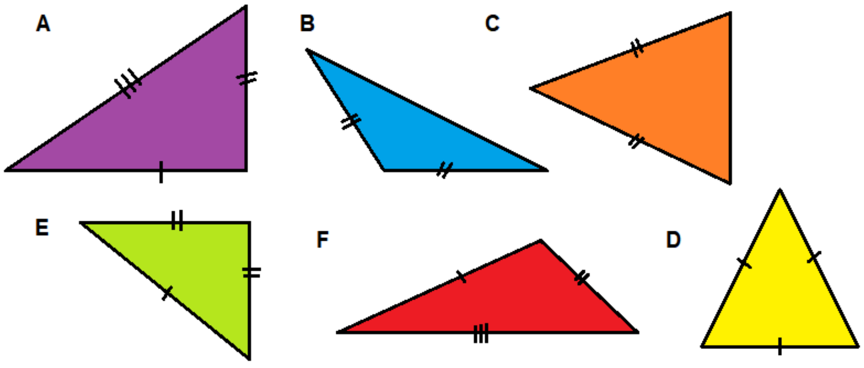
$\triangle ABC$ é um triângulo equilátero.
Os triângulos $\triangle DEF$ e $\triangle IGH$ são isósceles.
Os triângulos $\triangle JKL$ e $\triangle MNO$ são escalenos.

Orientações quanto à atividade

Nessa atividade, é importante orientar o aluno sobre o uso do termo congruente para relacionar as medidas dos lados em um triângulo. Quanto ao triângulo isósceles, optou-se por uma definição que evite o conflito de respostas ao indicar que um triângulo equilátero também é isósceles. Mas isso não impede que se possa discutir o assunto com o aluno.

Atividade 2. (Araribá, 2018) Sem instrumentos de medida, como régua ou transferidor, associe os triângulos às suas classificações quanto às medidas dos lados e quanto às medidas dos ângulos.

I) Equilátero e acutângulo
II) Isósceles e acutângulo
III) Escaleno e retângulo
IV) Isósceles e obtusângulo
V) Escaleno e obtusângulo
VI) Isósceles e retângulo



A-III, B-IV, C-II, D-I, E-VI, F-V.

Orientações quanto à atividade

Os triângulos representados pelas figuras apresentam marcações para identificar lados de mesma medida. Portanto, oriente o aluno quanto a essas marcações. Com relação às duas classificações apresentadas nessa atividade, relembre os conceitos trabalhados no tema 50, sobre a classificação de triângulos quanto aos ângulos.

Atividade 3. Com relação aos triângulos, assinale verdadeiro (V) ou falso (F) em cada afirmação.

( ) Um triângulo escaleno tem os três lados com medidas congruentes.
( ) Existe triângulo isósceles que possui os três lados diferentes.
( ) Todo triângulo equilátero tem os três lados com medidas diferentes.
( ) Os triângulos equiláteros têm apenas dois lados com medidas congruentes.

F – F – F – F

Orientações quanto à atividade

Para o aluno realizar essa atividade, ele deverá recorrer às definições quanto à classificação dos triângulos apresentadas na atividade 1. Na correção, é importante dedicar atenção ao significado dos termos “todo” e “existe”, para a compreensão do valor lógico das sentenças em questão.

Atividade 4. Cada item, abaixo, apresenta as medidas dos lados de um triângulo. Classifique-os em escaleno, isósceles e equilátero.

a) 3 cm, 3 cm e 3 cm ____

a) equilátero

b) 3 cm, 4 cm e 5 cm ____

b) escaleno

c) 7 cm, 4 cm e 4 cm ____

c) isósceles

d) 2,5 cm, 3,5 cm e 3,5 cm ____

d) isósceles

Orientações quanto à atividade

Diferente das primeiras atividades, nas quais foram apresentadas as figuras para representar os triângulos, nesta há somente as medidas dos lados dos triângulos e atendem a condição de existência de um triângulo. Vale lembrar que diferentes livros didáticos trazem a abordagem dos conhecimentos que envolvam condição de existência de triângulos, rigidez triangular e classificação de triângulos em um mesmo capítulo.

Tema 53: Interpretação de dados estatísticos em textos

Orientações em relação ao tema

As atividades propostas, nesse tema, visam explorar a leitura e interpretação de textos que contenham dados estatísticos. Para obter melhor desempenho, é importante que o aluno, além de saber ler, reconheça as escritas numéricas e as relacione com as grandezas a que se referem. A prática de leitura de textos com termos estatísticos, além de contribuir com o "letramento matemático" (BNCC, 2017, p. 264), auxilia o aluno a "raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e predizer fenômenos" (Brasil, 2017). De acordo com Van de Walle (2009), a análise de dados é muito mais do que construir gráficos e calcular estatísticas, inclui levantar e responder questões sobre o nosso mundo.

Leia o texto para responder às atividades 1 e 2.

As estatísticas de trânsito no Brasil

Dados do Ministério da Saúde sinalizam que houve no ano de 2015 (dados mais recentes disponíveis) 38.651 mortes em vias públicas, patamar que coloca o Brasil na quinta colocação entre os países com o maior número de vítimas de trânsito. Os números apontam para um quadro complexo, suscitando questões sobre o papel do Estado e dos cidadãos na segurança do trânsito, e o impacto na economia e na saúde pública.

Em abril de 2018, entrou em vigor no Brasil uma lei federal que prevê o endurecimento das punições em acidentes de trânsito com vítimas no caso de envolvimento de motoristas que estavam sob influência do álcool ou de qualquer outra substância psicoativa que determine dependência. Sabe-se que as mortes no trânsito podem estar relacionadas a um conjunto de fatores, que englobam desde a desorganização do trânsito, as más condições dos veículos e das estradas, até o comportamento dos usuários e a pouca punição conferida aos infratores.

No país, o estado que contabilizou a maior taxa de vítimas fatais no trânsito, em 2015, foi o Piauí com 36,62 mortes por 100 mil habitantes, seguido pelo estado do Tocantins, com uma taxa de 36,10 e, o de Roraima, com uma taxa de 32,83 por 100 mil habitantes.

Fonte: http://dapp.fgv.br/maio-amarelo-contextualizando-estatisticas-de-acidentes-de-transito-no-brasil/. Acesso em: 09/05/2022.

Atividade 1. Agora, responda de acordo com o texto.

a) No ano de 2015, o Brasil ficou na quinta colocação com relação aos países com maior número de vítimas no trânsito. De acordo com os dados sinalizados pelo Ministério da Saúde nesse ano, qual foi a quantidade de mortes em vias públicas?

38 651

b) No Brasil, em 2015, qual foi o estado com maior taxa de vítimas fatais no trânsito? E qual foi a taxa desse estado?

Piauí com uma taxa de 36,62 mortes por 100 mil habitantes.

c) Depois de Tocantins, Roraima é um dos estados com maior taxa de vítimas fatais no trânsito, apresente qual foi a sua taxa em 2015.

Taxa de 32,83 por 100 mil habitantes.

Atividade 2. Com relação aos dados apresentados no texto, julgue as sentenças em verdadeiro (V) ou falso (F).

(   ) Em 2005, houve no Brasil, 38 651 mortes em via pública, conforme sinaliza os dados do Ministério da Saúde.
(   ) Os números nada apontam com relação ao papel do estado e dos cidadãos na segurança do trânsito.
(   ) O Piauí foi o estado que contabilizou o menor número de vítimas fatais no trânsito, com 36,62 mortes por 100 mil habitantes.
(   ) Tocantins contabilizou um número de vítimas fatais maior do que o estado de Roraima com uma diferença entre as taxas de 3,27 mortes por 100 mil habitantes.

V – F – F – V

Orientações quanto às atividades 1 e 2

Oriente o aluno a realizar a primeira leitura do texto de forma natural e tranquila. Posteriormente, ele pode realizar uma segunda leitura e fazer anotações com relação aos dados apresentados e com que grandeza ele se relaciona. O terceiro passo inclui a leitura dos questionamentos feitos acerca do texto. Assim oriente o aluno a reler o texto e consultar as anotações feitas para responder às atividades.

Leia o texto para responder às atividades 3 e 4.

Desmatamento na Amazônia cresce 30% e bate recorde nos últimos dez anos

O ano de 2020 registrou um recorde no desmatamento na Amazônia. Entre janeiro e dezembro do ano passado, a floresta perdeu 8.058 km² de área verde. É a maior dos últimos dez anos. Houve um aumento de 30% em comparação com 2019, quando foram derrubados 6.200 km². Os dados são do Sistema de Alerta de Desmatamento do Imazon. Em dezembro, os satélites registraram 276 km² de devastação, também um recorde de dez anos.

No ranking dos estados que mais desmataram a Amazônia no ano passado, o Pará aparece em primeiro lugar, com 42% de todo o desmatamento registrado em doze meses. Em seguida vem Amazonas (17,2%), Mato Grosso (13,4%), Rondônia (12,9%), Acre (8,5%), Maranhão (2,9%), Roraima (2,5%) e, por último, Amapá (0,3%) e Tocantins (0,3%). Seis dos dez municípios que mais foram alvos do desmatamento entre janeiro e dezembro de 2020 estão localizados no estado do Pará. Altamira (575 km²) e São Félix do Xingu (447 km²) encabeçam a lista.

A Unidade de Conservação Florex Rio Preto-Jacundá, em Rondônia, foi a mais desmatada no ano passado, com 321 km² de área verde derrubada. A terra indígena Apyterewa, no Pará, foi a TI com mais alertas de desmatamento detectados pelo sistema de monitoramento, com 82 km² de área total desmatada.

Fonte: https://imazon.org.br/imprensa/desmatamento-na-amazonia-cresce-30-em-um-2020-e-bate-recorde-dos-ultimos-dez-anos/. Acesso em: 10/05/2022.

Atividade 3. Responda ao que se pede.

a) O ano de 2020 registrou um recorde no desmatamento na Amazônia. Entre janeiro e dezembro de 2019, a floresta perdeu quantos km² de área verde?
8.058 km² de área verde

b) No *ranking* dos estados que mais desmataram a Amazônia em 2019, qual é o estado que ocupa o primeiro lugar?
Pará

c) Quantos km² de área foram desmatados no município de São Félix do Xingu?
447 km²

Orientações quanto à atividade

Para responder ao item **a**, basta que o aluno leia o primeiro parágrafo do texto e identifique a quantidade de área verde desmatada na Amazônia. Para responder ao item **b**, o aluno deve identificar, no primeiro parágrafo, que o Pará é o estado que ocupa o primeiro lugar no *ranking* dos estados que mais desmataram na Amazônia durante o período citado. A resposta quanto à área desmatada, no município de São Félix do Xingu, encontra-se na última linha do segundo parágrafo. Assim os questionamentos feitos ao aluno nessa atividade têm por objetivo verificar se ele consegue identificar os dados estatísticos apresentados no texto.

Atividade 4. Indique a alternativa que apresenta a diferença entre a área total desmatada na Amazônia entre os anos de 2020 e 2019.

a) 2058 km²   b) 1908 km²   **c) 1858 km²**   d) 1608 km²

Orientações quanto à atividade

Para responder ao questionamento dessa atividade, o aluno deve ler o primeiro parágrafo do texto, identificar os valores numéricos que representam a área da Amazônia desmatada em 2020 e posteriormente em 2019, registrar os dados e efetuar uma operação de subtração entre os dados apresentados para obter a diferença entre eles. Ao corrigir a atividade, observe que o km² (quilômetro quadrado) é unidade de medida de área mais adequada para representar a situação em questão.

Tema 54: Leitura e interpretação de dados estatísticos em tabelas de dupla entrada

Orientações em relação ao tema

Utilizamos as tabelas de dupla entrada para representar a relação entre duas variáveis. Variáveis são características de uma população e podem ser classificadas em categóricas quando as respostas são categorias, classes ou grupos e numéricas quando as respostas são números. No entanto, uma variável numérica pode ser transformada em categórica, por exemplo, quando agrupamos a idade em grupos como “criança” (0-12 anos), “adolescente” (>12-18 anos) e adulto (>18 anos). Para realizar as atividades propostas, oriente os alunos a identificarem a relação entre as categorias contidas em cada situação, bem como os números que a representam.

Atividade 1. (Chavante, 2018 - adaptada)

O Rali Dakar é uma das provas de automobilismo mais extensas do mundo. Veja, ao lado, informações da edição de 2018 do rali que aconteceu em território sul-americano.

Os percursos especiais indicam os trechos que são cronometrados.

Medida da distância, em quilômetros, do Rali Dakar, por categoria e percurso, em 2018.

Categoria \ Percurso	Especial (km)	Total (km)
Motocicletas	4 240	8 299
Carros	4 335	8 812
Caminhões	4 162	8 733
Quadriciclos	4 240	8 299
Utilitários	4 335	8 812

Fonte: Amaury Sport Organization (ASO). Disponível em: www.dakar.com/em/overall-route

a) Em quais categorias a distância percorrida foi a menor?
Categorias dos quadriciclos e motocicletas.

b) Quais são as categorias que percorreram a mesma distância?
Motocicletas e quadriciclos, carros e utilitários.

c) Quais são as categorias que realizaram o percurso especial com a mesma extensão?
Motocicletas e quadriciclos, carros e utilitários.

d) Qual é a diferença entre o maior e o menor percurso (total) percorrido?

$$8812 - 8299 = 513$$

Orientações quanto à atividade

Inicialmente, oriente o aluno quanto à forma de leitura da tabela de dupla entrada, observando a relação existente entre os dados das duas colunas com relação à categoria indicada em cada linha. Além disso, questionamentos como qual é o título da tabela, quais são as variáveis categóricas relacionadas, qual é a fonte dos dados e/ou qual foi o percurso total de uma das categorias podem direcionar o aluno a compreender os dados apresentados. Quanto aos questionamentos da atividade, o aluno conseguirá respondê-los a partir da leitura dos dados na tabela, a comparação dos dados e compreensão do significado do termo “diferença” como resultado de uma subtração.

Atividade 2. A tabela apresenta dados de um estudo feito pelo Fundo Mundial para a Natureza (WWF) sobre a produção de lixo plástico gerado em toneladas e o seu tratamento em diversos países do mundo no ano de 2018. Observe os dados apresentados na tabela e depois responda.

País	Total de lixo plástico gerado	Total incinerado	Total reciclado	Relação produção e reciclagem
Estados Unidos	70.782.577	9.060.170	24.490.772	34,60%
China	54.740.659	11.988.226	12.000.331	21,92%
Índia	19.311.663	14.544	1.105.677	5,73%
Brasil	11.355.220	0	145.043	1,28%
Indonésia	9.885.081	0	362.070	3,66%
Rússia	8.948.132	0	320.088	3,58%
Alemanha	8.286.827	4.876.027	3.143.700	37,94%
Reino Unido	7.994.284	2.620.394	2.513.856	31,45%
Japão	7.146.514	6.642.428	405.834	5,68%
Canadá	6.696.763	207.354	1.423.139	21,25%

Fonte: https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/03/04/brasil-e-o-4o-maior-produtor-de-lixo-plastico-do-mundo-e-recicla-apenas-1.ghtml Acesso em: 10/05/2022.

a) Qual foi o total de lixo plástico gerado no Brasil, de acordo com a pesquisa?
11.355.220 toneladas

b) Quais são os 5 países que mais geraram lixo plástico?
Estados Unidos, China, Índia, Brasil e Indonésia

c) De acordo com a coluna identificada por "Relação produção e reciclagem", qual é o país que menos recicla o lixo plástico gerado? E o país que mais recicla?
O Brasil é o país que menos recicla o lixo plástico gerado com 1,28%, enquanto a Alemanha é o país que mais recicla com índice de reciclagem igual a 37,94%.

d) Quantas toneladas do lixo plástico gerado pelos Estados Unidos não recebem nenhum tipo de tratamento?
37.231.635 toneladas de lixo plástico não tratado

e) Com relação à situação do Brasil apresentada pelos dados da tabela, descreva uma ação que possa modificar o tratamento do lixo plástico gerado pelo país.
Resposta pessoal

Orientações quanto à atividade

Para realizar essa atividade, oriente o aluno a identificar que a tabela relaciona dados entre as duas categorias: países e o lixo plástico gerado/tratado. Além disso, é importante ressaltar que a quantidade de lixo gerado/tratado está na tabela em toneladas, assim como informado no enunciado da atividade. Para fazer o item **c**, o aluno deverá comparar os valores percentuais apresentados e identificar que o Brasil é o país com a menor porcentagem e a Alemanha com maior índice de reciclagem do lixo plástico gerado. No item **d**, o aluno deverá considerar o total de lixo plástico gerado pelos Estados Unidos e subtrair desse total a quantidade de lixo incinerado e a quantidade de lixo reciclado, cujo resultado será 37.231.635 toneladas de lixo plástico não tratado. Oriente o aluno a observar que a quantidade de lixo plástico não tratado gerada pelos Estados Unidos é maior do que o lixo plástico gerado pelo Brasil. Vale ressaltar que este fato não interfere na responsabilidade que o Brasil tem em dar um tratamento ao seu lixo plástico. O item **e** propõe que o aluno faça uma reflexão quanto aos dados apresentados e considere uma ação que amenize o problema identificado com relação ao Brasil. Nesse caso a resposta é pessoal.

Utilize as informações da tabela abaixo para responder às atividades 3 e 4.

Preço dos alimentos básicos para o consumidor			
Alimento \ Ano	2019	2020	2021
Arroz (5 kg)	R$ 13,45	R$ 15,57	R$ 22,79
Feijão (1 kg)	R$ 8,43	R$ 7,99	R$ 8,98
Óleo (900 ml)	R$ 2,59	R$ 5,67	R$ 8,45
Café (500 g)	R$ 6,45	R$ 9,36	R$ 10,68
Açúcar (2 kg)	R$ 3,59	R$ 5,98	R$ 6, 78

Tabela elaborada para fins didáticos

Atividade 3. Com relação aos dados apresentados na tabela, indique com um (x) as sentenças verdadeiras.

(X) O preço do arroz para o consumidor em 2019 era de R$ 13,45.
(X) O preço do café para o consumidor em 2021 era de R$ 10, 68.
(   ) O produto de menor valor apresentado em 2020 é o açúcar.
(   ) Ao longo dos três anos, o preço do café aumentou R$ 4,00.
(   ) O preço do feijão aumentou de 2019 para 2020 e de 2020 para 2021.

Orientações quanto à atividade

Na primeira e na segunda sentenças, indique ao aluno como ele pode orientar-se pela tabela, relacionando as linhas e colunas e identificar o preço de um alimento em um determinado momento. Na terceira sentença, o aluno precisará observar os preços apresentados na coluna referente ao ano de 2020, comparar esses valores, identificar o menor valor e, se este se refere ao açúcar. No caso o alimento de menor valor em 2020 é o óleo. Com relação à quarta afirmação, ao longo dos três anos, o preço do café aumentou R$ 4,23. Para obter este resultado, o aluno deve subtrair do maior valor o menor valor observado, ou seja, $10{,}68 - 6{,}45 = 4{,}23$. Sobre a última sentença, basta que o aluno compare os preços do feijão em 2019 e 2020 concluindo que houve uma redução nos valores nesse período, o que contradiz a afirmação feita.

Além das afirmações apresentadas, nessa atividade, ao identificar e relacionar o alimento com o seu preço, ano a ano o aluno poderá tirar conclusões e fazer afirmações quanto à situação apresentada, sem fazer ligação com situações reais, pois a tabela foi elaborada para fins didáticos.

Atividade 4. Sobre as informações apresentadas, na tabela quanto ao preço dos produtos para o consumidor, responda:

a) Quanto custava 5 kg de arroz com 2 kg de feijão em 2019? E em 2021?

b) Qual era o valor total gasto na compra de todos os alimentos listados na tabela, em 2021?

c) De 2019 para 2021, o óleo aumentou seu preço em quantos reais?

d) Ao longo dos três anos, qual foi o produto que teve o maior aumento (absoluto) de preço?

Orientações quanto à atividade

No item **a**, oriente o aluno a utilizar os dados observados na tabela para realizar as operações necessárias, com relação aos anos de 2019 e 2021. Dessa forma, a sentença matemática, referente aos preços de 2019 será $13{,}45 + 2 \cdot 8{,}43 = 30{,}31$, enquanto em 2021 o valor de 5 kg de arroz com 2 kg de feijão será dado por $22{,}79 + 2 \cdot 8{,}98 = 40{,}75$.

Para obter o resultado solicitado no item **b**, basta o aluno somar os preços representados na coluna referente ao ano de 2021 e chegar ao resultado igual a R$ 57,68.

No item **c**, o aluno deverá efetuar a operação de subtração entre os preços do óleo referentes a 2019 e 2021, cujo resultado será R$ 5,86.

Para afirmar qual foi o alimento que teve maior aumento absoluto no período demonstrado pela tabela, o aluno precisará identificar a diferença entre os preços de 2019 e 2021 para cada produto. Como isso já foi feito para o óleo e o café, resta efetuar as respectivas operações de subtração com os preços do arroz, feijão e o açúcar. O preço do arroz aumentou R$ 9,34, o preço do feijão, R$ 0,55, o preço do café aumentou R$ 4,26, enquanto o óleo R$ 5,86 e o preço do açúcar teve aumento de R$ 3,19. Portanto, em valores absolutos, o arroz foi o produto que teve o maior aumento. Após a realização dessa atividade, oriente o aluno que a comparação quanto ao aumento dos preços dos produtos em valores absolutos não é o ideal, sendo a razão entre o valor de aumento com o preço inicial de um alimento em porcentagem, o melhor parâmetro para comparar os diferentes aumentos de preço. Dessa forma, a relação preço inicial e aumento está indicada na última coluna da tabela.

Preço dos alimentos básicos para o consumidor					
Ano Alimento	**2019**	**2020**	**2021**	**Aumento do preço**	**Aumento do preço (%)**
Arroz (5 kg)	R$ 13,45	R$ 15,57	R$ 22,79	R$ 9,34	69,5%
Feijão (1 kg)	R$ 8,43	R$ 7,99	R$ 8,98	R$ 0,55	6,5%
Óleo (900 ml)	R$ 2,59	R$ 5,67	R$ 8,45	R$ 4,26	165%
Café (500 g)	R$ 6,45	R$ 9,36	R$ 10,68	R$ 5,86	90,8%
Açúcar (2 kg)	R$ 3,59	R$ 5,98	R$ 6, 78	R$ 3,19	88,8%

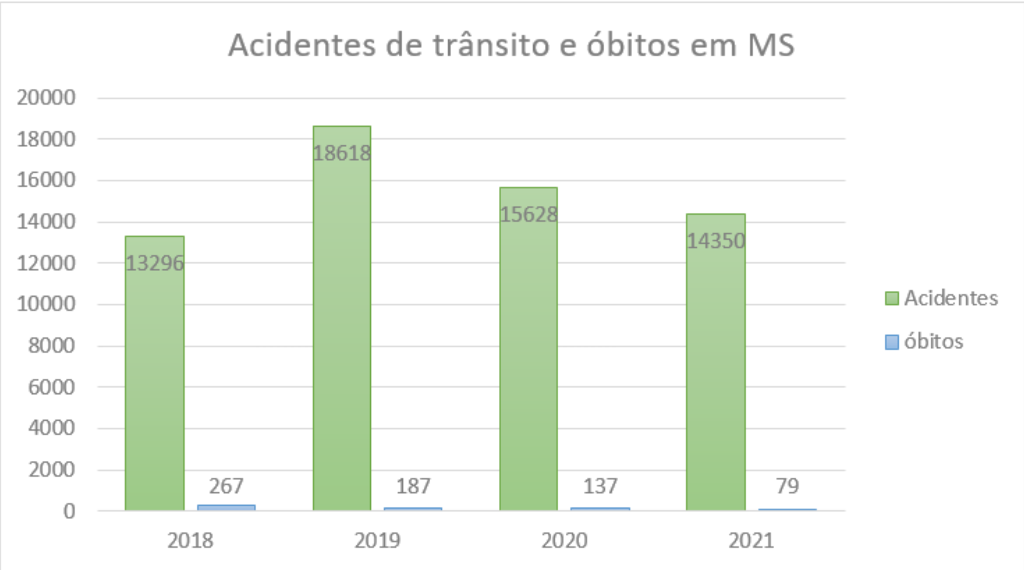
A partir dos resultados apontados pela última coluna da tabela, podemos afirmar que o alimento com maior índice de aumento é o óleo com 165% de aumento em relação ao preço de 2019.

Tema 55: Leitura e interpretação de dados estatísticos em Gráficos de colunas e barras

Orientações em relação ao tema

De acordo com Van de Walle (2009), a análise de dados é muito mais do que construir gráficos e calcular estatísticas; inclui levantar e responder questões sobre o nosso mundo. Nesse sentido as atividades propostas têm por objetivo não só a leitura e interpretação de dados estatísticos em gráficos de barras e colunas, mas também possibilitar que faça ou julgue conclusões que envolvam a sua realidade em diferentes contextos.

Atividade 1. Observe o gráfico.



Fonte: DETRAN em números
Disponível em:
http://www.paineis.detran.ms.gov.br/
Acesso em: 11 maio 2022

Com base nas informações apresentadas, responda:

a) Qual é o título do gráfico?
Acidentes de trânsito e óbitos em MS.

b) De acordo com a legenda do gráfico, o que representam as colunas na cor verde? E na cor azul?
Na cor verde, o número de acidentes e, na cor azul, o número de óbitos.

c) Ao comparar o número de acidentes ocorridos em 2018 com o número de acidentes ocorridos em 2019, o que podemos concluir?
Houve um aumento no número de acidentes e uma redução no número de óbitos.

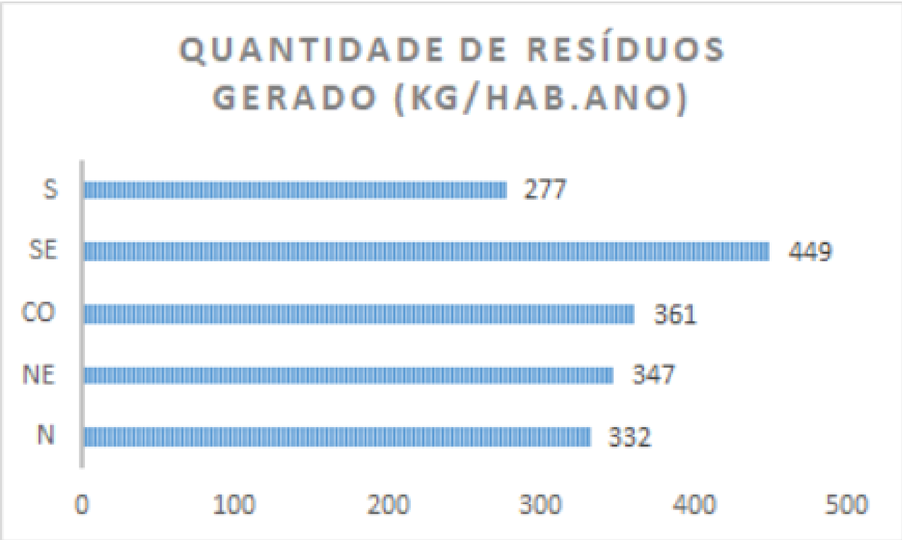
d) Em quais períodos houve redução na quantidade de acidentes ocorridos? Você conhece alguma ação que justifique a redução de acidentes nesse período?
Entre 2019/2020 e entre 2020/2021. As medidas restritivas de combate a Covid.

Atividade 2. Produção de lixo no Brasil – Dados gerais

A produção de lixo no Brasil aumentou consideravelmente na última década. Em 2019, produzimos 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos. Essa quantidade é 20% maior que o observado em 2010 (66 milhões de toneladas), segundo estudos da Abrelpe correspondentes ao ano de 2019.

Fonte: https://recieri.com/producao-de-lixo-no-brasil/. Acesso em: 05/05/2022.

O gráfico apresenta a quantidade em kg de resíduo gerado, por habitante, durante o ano, em cada região do Brasil. Observe:



Fonte: ABRELPE

Com relação às informações apresentadas no gráfico de barras, responda:

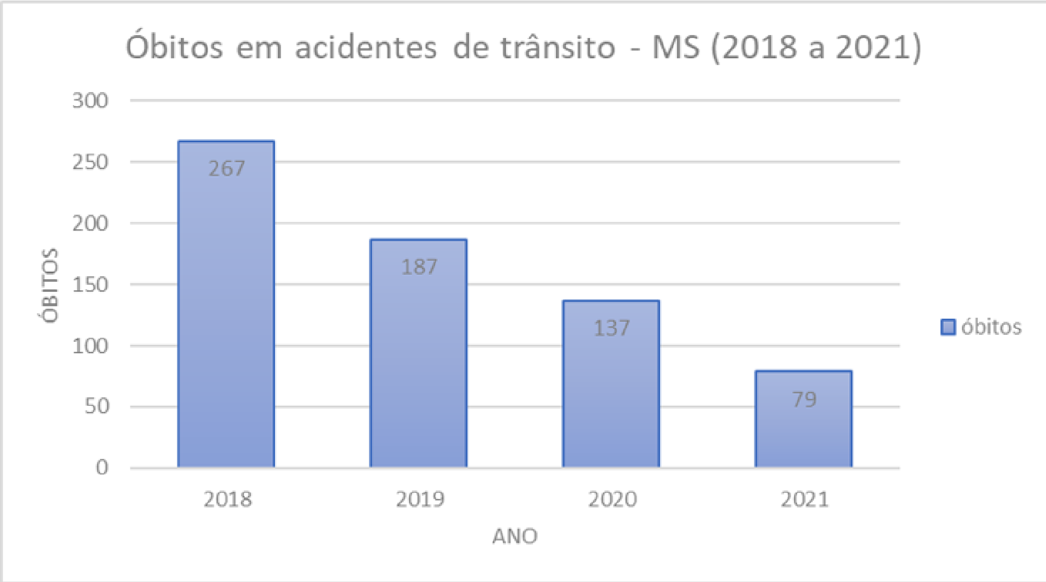
a) Qual é a quantidade de resíduos gerados por um habitante que reside na região Centro-Oeste, em um período de um ano?
361 kg por habitante no ano

b) Em qual região um habitante produz 277 kg de resíduo por ano?
Região Sul

c) Em qual região os habitantes geram a menor quantidade de resíduo?
Região Sul

d) Qual outra conclusão os dados no gráfico permitem você tirar?
Resposta pessoal

Atividade 3. O gráfico abaixo apresenta os dados quanto ao número de óbitos em acidentes de trânsito ocorridos em Mato Grosso do sul nos anos de 2018 a 2021. Observe:



Fonte: DETRAN em números
Disponível em: http://www.paineis.detran.ms.gov.br/
Acesso em: 11 maio 2022.

De acordo com os dados observados no gráfico, julgue as sentenças em verdadeira (V) ou falsa (F).

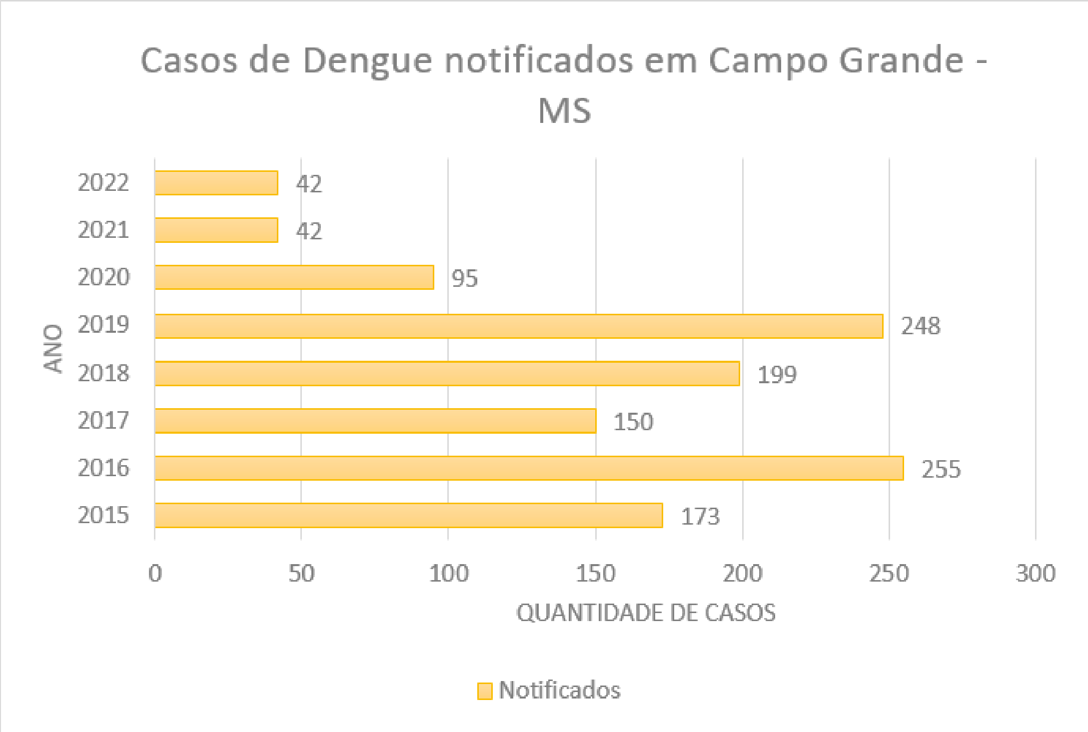
(   ) O número de óbitos em acidentes de trânsito em 2021 foi 79.
(   ) No ano de 2018, houve mais óbitos no estado do Mato Grosso do Sul do que no ano de 2019.
(   ) A diferença entre o número de óbitos em acidentes de trânsito em 2020 e 2021 é de 58 mortes.
(   ) Houve mais óbitos por acidente em Mato Grosso do Sul do que no estado de Mato Grosso, em 2020.
(   ) Ao analisar a quantidade de óbitos em acidentes de trânsito de 2018 a 2021, percebemos que houve uma grande redução nesses números.

V – F – V – F – V

Orientações quanto à atividade

Para validar a primeira sentença, o aluno precisa fazer a leitura do gráfico e relacionar a quantidade de óbitos por acidente de trânsito ao ano em que ocorreu. Na segunda sentença, é importante ter atenção com a falta de informações. Assim questione o aluno sobre: Se o gráfico trata dos óbitos causados por acidentes de trânsito, é possível afirmar que houve mais óbitos em 2018 do que em 2019 em Mato Grosso do Sul? Não é possível em função dos dados do gráfico. A terceira sentença é verdadeira, pois o resultado da subtração entre o número de óbitos em 2020 e 2021 é 58. A quarta sentença é falsa, pois nada se pode afirmar com relação ao estado do Mato Grosso a partir dos dados apresentados no gráfico. A última afirmação é verdadeira e pode ser validada ao observar as alturas das colunas, que representam o número de óbitos diminuírem com o passar dos anos.

Atividade 4. O gráfico apresenta a quantidade de casos de dengue notificados em Campo Grande - MS, nos anos de 2015 a 2016. Observe:



Fonte: SVE/CVE/DVS/SESAU/PMCG

Com relação às informações do gráfico de barras, responda:

a) Quantos casos de dengue foram notificados em 2015?
173 casos de dengue notificado

b) Em quais anos houve uma notificação de casos de dengue maior do que 150?
Nos anos de 2015, 2016, 2018 e 2019 as notificações de casos de dengue foram maiores do que 150.

c) De 2015 a 2021, qual foi o ano com o menor número de casos notificados?
Em 2021 houve apenas 42 casos de dengue notificados.

d) Considerando que os dados foram apresentados em maio de 2022, o que se pode afirmar quanto à quantidade de casos notificados em 2022 ser igual à quantidade de casos notificados em 2021?
Resposta pessoal

Orientações quanto à atividade

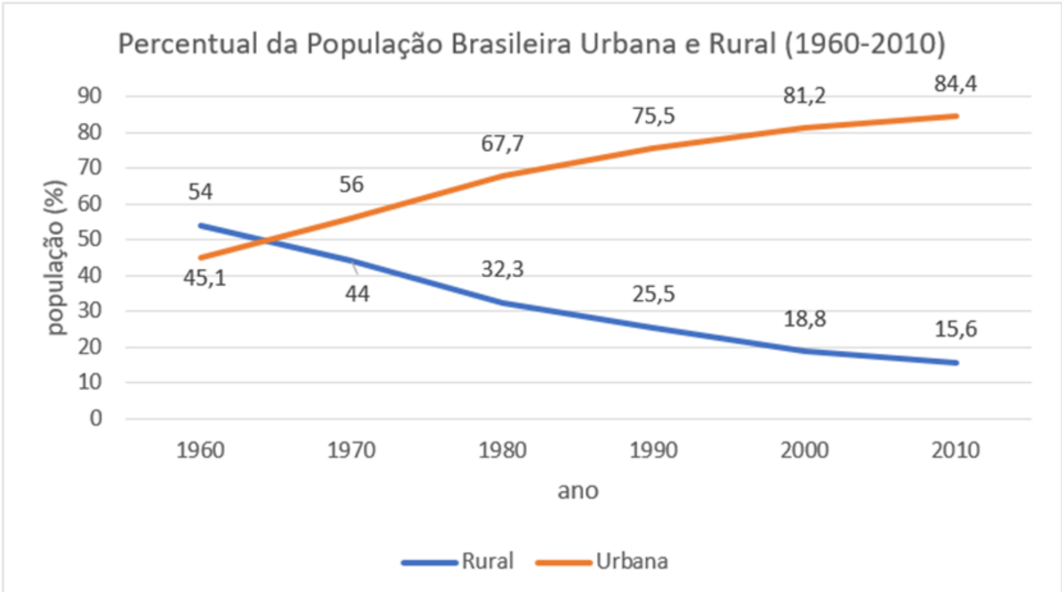
O item **a** consiste em levar o aluno a identificar os dados no gráfico conforme a situação apresentada no título. No item **b**, além de o aluno identificar o número de casos de dengue referente a cada ano, ele deve compará-lo e indicar os anos em que houve uma quantidade de notificação maior do que 150. Observe que o ano de 2017 não entra nessa resposta, pois recebeu, exatamente, 150 notificações de casos de dengue. Para responder ao item **c**, basta que o aluno compare os comprimentos das barras e identifique que a barra está menor no ano de 2021. Mesmo que a resposta do item **d** seja pessoal, é possível fazer a seguinte afirmação: A quantidade de casos notificados em 2022 será maior do que a do ano de 2021, visto que o número de casos notificados nos primeiros meses de 2022, já alcançou o total registrado em todo o ano de 2021, situação essa que deve ser tratada com atenção.

Tema 56: Leitura e interpretação de dados estatísticos em gráfico de linhas

Orientações em relação ao tema

De acordo com Van de Walle (2009), o gráfico de linhas (ou segmentos) é usado quando existe um valor numérico associado com pontos, igualmente, espaçados ao longo de uma escala numérica contínua. Ainda o gráfico de linhas serve para representar a variação de uma grandeza em certo período, apresentando informações em ordem cronológica. Assim oriente o aluno que nesses gráficos, o período cronológico é indicado no eixo horizontal e os valores observados no eixo vertical. É importante lembrar que, nesse tipo de gráfico, as linhas indicam uma tendência entre dois pontos consecutivos mostrando de maneira aproximada como os dados evoluíram entre esses pontos.

Utilize as informações do gráfico para realizar as atividades 1 e 2.



Fonte: CHAVANTE, Eduardo. Convergências: Matemática. Editora SM, 2018.

Atividade 1. Identifique o que se pede a partir das informações contidas no gráfico.

a) Qual é o título desse gráfico?
Percentual da População Brasileira Urbana e Rural (1960 – 2010).

b) Qual grandeza está representada pelo eixo horizontal? E pelo eixo vertical?
O eixo horizontal representa os anos e o eixo vertical a população em porcentagem.

c) De acordo com a legenda e o título do gráfico, o que representa a linha laranja? E a linha azul?
A linha laranja representa a população urbana e a linha azul representa a população rural.

d) Em que tipos de situações é mais adequado utilizar um gráfico de linhas?
O gráfico de linha é usado para representar a variação de uma grandeza em certo período.

Orientações quanto à atividade

O objetivo dessa atividade é identificar os elementos que constituem um gráfico de linhas e analisar uma situação em que é mais adequado utilizar esse tipo de gráfico. Com relação ao item **d**, oriente o aluno quanto à resposta adequada ao uso do gráfico de linhas.

Atividade 2. O gráfico de linha apresentou dados quanto à porcentagem da população considerada urbana ou rural nas décadas de 1960 a 2010. Considerando os números apresentados, responda:

a) Qual percentual da população era considerado urbano na década de 2010? E na década de 1960?
População Urbana – 84,4 % em 2010 e 45,1% em 1960.

b) Com relação a sua resposta no item anterior, o que se pode afirmar com relação à população urbana?
De 1960 a 2010, a população urbana aumentou.

c) Em que década a população rural era maior do que a população urbana?
Na década de 1960

Orientações quanto à atividade

Para responder a primeira pergunta, o aluno deve relacionar os dados do eixo horizontal correspondente ao ano com os respectivos valores apresentados na linha laranja (população urbana). Ao observar um crescimento na linha laranja, em relação ao eixo vertical, o aluno poderá afirmar que a população urbana aumentou de 1960 a 2010. Para responder ao item **c**, o aluno deve observar em que ano a linha azul (população rural) está acima da linha laranja (população urbana).

O gráfico abaixo apresenta as informações quanto ao faturamento de uma empresa ao longo de um semestre. Utilize-as para realizar as **atividades 3 e 4**.

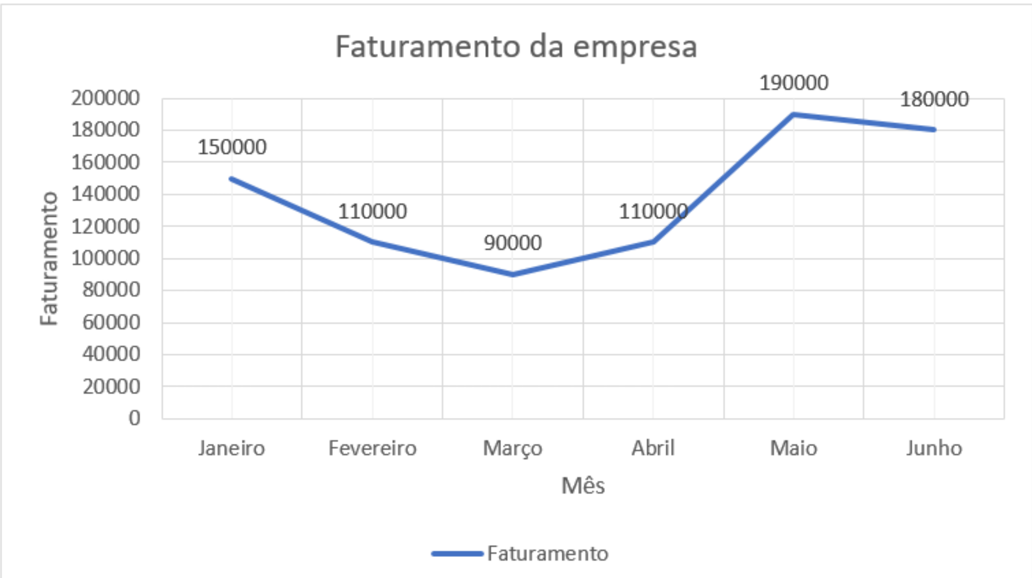


Gráfico elaborado para fins educacionais

Atividade 3. Identifique o que se pede, a partir das informações contidas no gráfico.

a) Qual é o título desse gráfico?
Faturamento da empresa.

b) Qual grandeza está representada pelo eixo horizontal? E pelo eixo vertical?
O eixo horizontal representa o tempo em meses e o eixo vertical representa o faturamento em reais.

c) De acordo com a legenda e o título do gráfico, o que representa a linha azul?
A linha azul representa o faturamento da empresa ao longo dos meses.

d) O gráfico de linhas está adequado para representar os dados do faturamento de uma empresa? Justifique.
O gráfico de linhas está adequando, pois o faturamento da empresa foi apresentado cronologicamente.

Atividade 4. Marque um x nas alternativas que são verdadeiras, de acordo com os dados apresentados no gráfico quanto ao faturamento da empresa.

( ) O faturamento da empresa, em janeiro, foi de 115 000 reais.
( ) A empresa apresentou o mesmo valor em faturamentos nos meses de março e abril.
( ) No período de janeiro a março, houve redução no faturamento mensal da empresa.
( ) No período de março a maio, houve aumento no faturamento mensal da empresa.
( ) A diferença entre o maior e o menor faturamento da empresa foi de R$ 100 000, 00.

Todas as alternativas são verdadeiras

Orientações quanto à atividade

Para identificar a validade da primeira alternativa, o aluno precisa observar que o valor de 150 000 está relacionado com o mês de janeiro na linha. Na segunda alternativa, o aluno precisa observar que os pontos referentes aos meses de fevereiro e abril estão na mesma altura e apresentam os mesmos valores. Para reconhecer a validade da terceira alternativa, o aluno precisa observar em qual período, ou em quais meses a linha azul apresentou decrescimento. Da mesma maneira, quanto à quarta alternativa, deve-se observar que, nos meses de março a maio, a linha azul apresentou crescimento. Com relação à quinta alternativa, os meses de maio e março apresentaram o maior e menor valores em faturamento respectivamente. Assim a diferença entre os faturamentos desses meses ficará determinada pela operação de subtração: $190\,000 - 90\,000 = 100\,000$.

Tema 57: Representação de dados estatísticos

Orientações em relação ao tema

Para representar dados estatísticos, há diferentes possibilidades. No entanto, conforme as conclusões que se pretendem tirar ou os tipos de grandezas envolvidas na situação deve-se escolher a representação mais adequada. Nas atividades anteriores, estudamos textos com dados estatísticos, tabelas de dupla entrada, gráfico de barras e/ou colunas e gráficos de linhas. Agora nesta atividade, iremos representar dados estatísticos em tabelas e gráficos. Assim oriente os alunos quanto aos elementos que constituem cada tipo de representação estatística e ainda tomando os devidos cuidados quanto às grandezas contínuas ou discretas envolvidas em cada situação.

Atividade 1. Consumo consciente começa a popularizar-se no país

[...] Por isso, é cada vez mais comum que questões sejam levantadas antes de bater o martelo na hora da compra. Como o produto foi produzido? Qual o impacto ambiental da produção? Como a mão de obra foi remunerada? É uma compra necessária? Brasileiros têm começado a se perguntar isso com o passar do tempo, além de também fiscalizar seus próprios hábitos dentro de casa, separando o lixo e economizando recursos como água e energia.

Em 2013, por exemplo, o lixo era separado para reciclagem no domicílio de 47% dos brasileiros, percentual que cresceu oito pontos percentuais nos últimos seis anos e chegou a 55% em 2019, de acordo com o Perfil do Consumidor 2020, divulgado pela Confederação Nacional das Indústrias (CNI). A Região Sul é a que possui o maior percentual de domicílios que separam o lixo (66%), empatada na margem de erro com a região Sudeste (64%). Fernanda destaca, entretanto, que a mudança de comportamento do consumidor ocorre lentamente. "É importante lembrar que o consumo consciente está muito relacionado ao hábito", ressalta.

Assim como a pesquisa do Instituto Akatu, o Indicador de Consumo Consciente (ICC) de 2019 do Conselho Nacional dos Dirigentes Lojistas (CNDL) junto do SPC Brasil, que visa acompanhar as mudanças nos hábitos de compra e outras ações cotidianas, também avaliou o consumidor brasileiro. Para o ICC, ele está na condição de consumidor em transição: 57,6% dos entrevistados correspondem a este perfil, enquanto 29,3% podem ser considerados conscientes e 13,1% pouco ou nada conscientes. Em 2015, foram 51,2% considerados consumidores em transição, 21,8% conscientes e 27% pouco ou nada conscientes. Há variações dependendo da renda, idade e escolaridade.

Trecho do texto: Consumo consciente começa a se popularizar no país.
Disponível em: https://idec.org.br/idec-na-imprensa/consumo-consciente-comeca-se-popularizar-no-brasil#:~:text=Para%20o%20ICC%2C%20ele%20est%C3%A1,27%25%20pouco%20ou%20nada%20conscientes. Acesso em: 05/052022.

De acordo com os dados apontados no texto, responda:

a) De acordo com as informações apresentadas, qual a temática central do texto?
Consumo consciente começa a popularizar-se no país.

b) Entre os anos de 2013 e 2019, o que aconteceu com a quantidade de brasileiros que separavam lixo reciclável em seu domicílio?
Aumentou a quantidade de domicílios que separam lixo reciclável no Brasil.

c) De acordo com o ICC, em 2019, qual porcentagem dos brasileiros entrevistados é considerada como consumidor consciente?
29,3% dos entrevistados em 2019 são considerados consumidores conscientes.

d) Qual é a diferença entre as porcentagens de consumidores pouco ou nada conscientes referentes aos anos de 2015 e 2019?
A diferença é de 13, 9%.

e) A partir dos dados disponíveis, no último parágrafo do texto, em relação à condição dos consumidores em 2019 e 2015, represente os dados na tabela abaixo elaborada para organizar os respectivos dados.

Condição do consumidor de acordo com o ICC			
Condição **Ano**	Consumidor em transição	Consumidor consciente	Consumidor pouco ou nada consciente
2015	51,2%	21,8%	27%
2019	57,6%	29,3%	13,1%

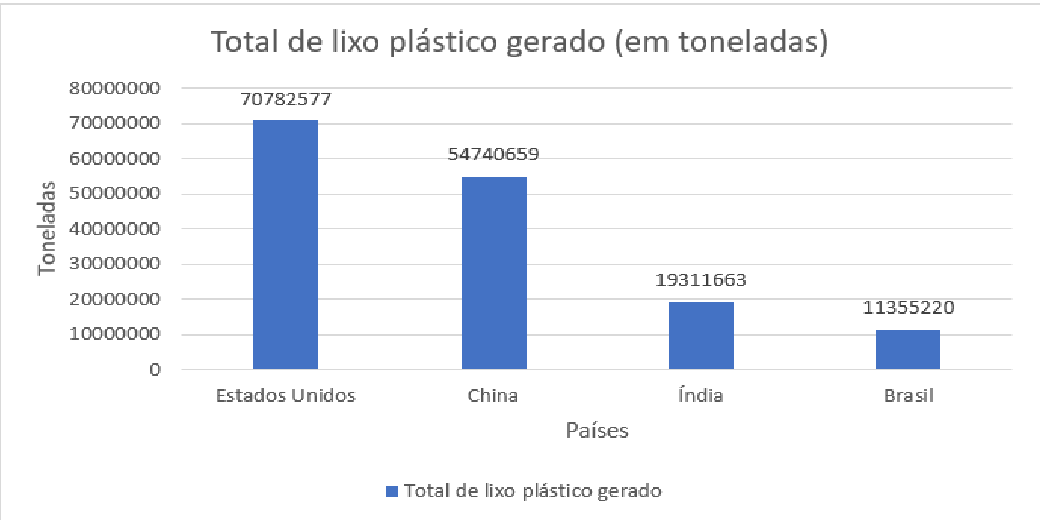
Orientações quanto à atividade

Nessa atividade, o aluno deverá, além de interpretar os dados estatísticos no texto, representá-los na tabela dada. Assim oriente-o a registrar os dados identificados e o seu significado durante a leitura, para depois compreender como eles podem ser colocados na tabela. Caso o aluno identifique com facilidade como os dados podem ser registrados na tabela, não há problema que o preenchimento seja feito com a leitura. Após o preenchimento da tabela, leve o aluno a observar que pode ser mais fácil responder aos questionamentos consultando os dados apresentados na tabela.

Atividade 2. A tabela apresenta dados com relação a um estudo feito pelo Fundo Mundial para a Natureza (WWF), quanto à produção de lixo plástico gerado e sua reciclagem em diversos países do mundo no ano 2018. Observe os dados apresentados na tabela e represente o total de lixo plástico gerado, em um gráfico de colunas, em relação aos países seguintes: Estados Unidos, China, Índia e Brasil.

País	Total de lixo plástico gerado	Total incinerado	Total reciclado	Relação produção e reciclagem
Estados Unidos	70.782.577	9.060.170	24.490.772	34,60%
China	54.740.659	11.988.226	12.000.331	21,92%
Índia	19.311.663	14.544	1.105.677	5,73%
Brasil	11.355.220	0	145.043	1,28%
Indonésia	9.885.081	0	362.070	3,66%
Rússia	8.948.132	0	320.088	3,58%
Alemanha	8.286.827	4.876.027	3.143.700	37,94%
Reino Unido	7.994.284	2.620.394	2.513.856	31,45%
Japão	7.146.514	6.642.428	405.834	5,68%
Canadá	6.696.763	207.354	1.423.139	21,25%

Disponível em: https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/03/04/brasil-e-o-4o-maior-produtor-de-lixo-plastico-do-mundo-e-recicla-apenas-1.ghtml Acesso em: 10/05/2022.



Orientações quanto à atividade

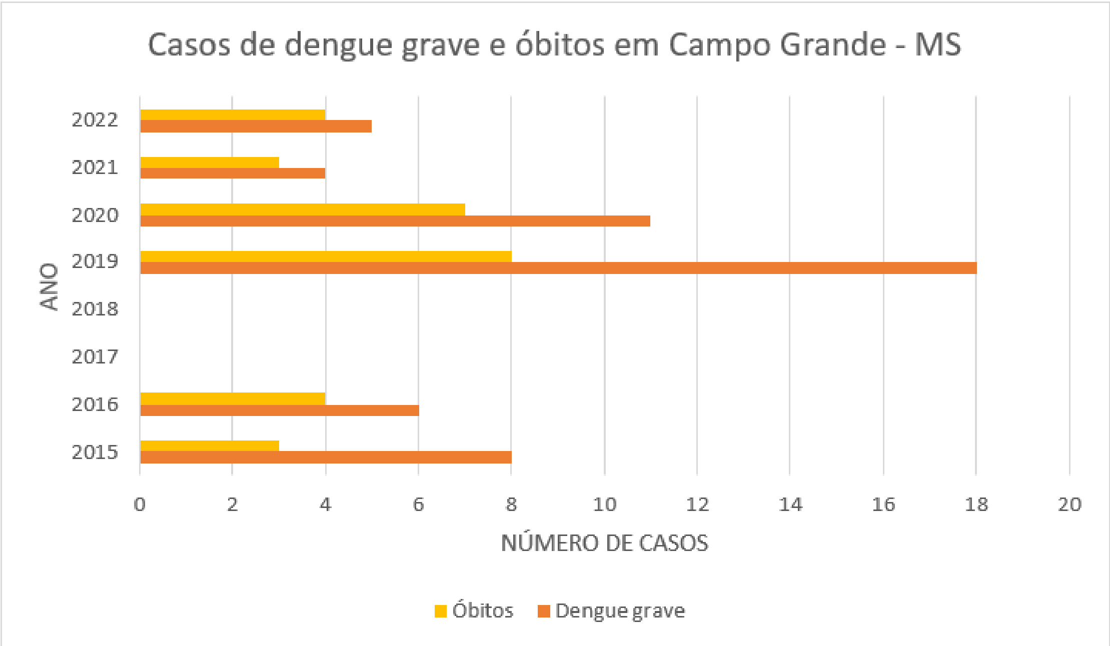
Nessa atividade, observa-se que os dados estatísticos apresentados envolvem números muito grandes, o que a princípio pode causar certa dificuldade na forma de representar esses dados no gráfico. Como estratégia para construir o gráfico, oriente os alunos a identificar qual é a dezena de milhão mais próxima de cada número a ser representado e utilizá-las como parâmetro para determinar as alturas das colunas. Além disso, é importante orientar quanto aos elementos que constituem um gráfico de colunas: como o título do gráfico, o título dos eixos e a legenda. Quanto à apresentação dos rótulos nas colunas, são opcionais.

Atividade 3. A tabela apresenta os dados epidemiológicos quanto aos casos de dengue identificados de 2015 a 2022 em Campo Grande - MS.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
CASOS	14450	28459	22526	2616	44871	20092	5288	4210
DENGUE GRAVE	8	6	0	0	18	11	4	5
ÓBITOS	3	4	0	0	8	7	3	4

Fonte: SVE/CVE/DVS/SESAU/PMCG

Construa um gráfico que considerar mais adequado para representar o número de casos de **Dengue Grave** e **Óbitos,** nos anos de 2015 a 2022.



Orientações quanto à atividade

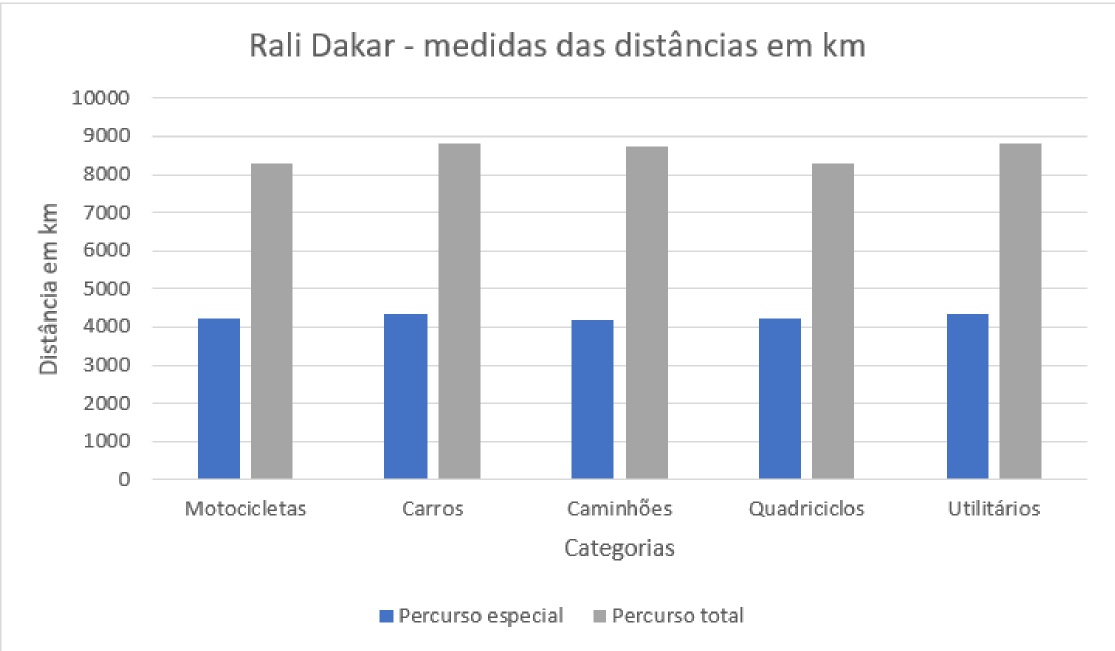
Nos temas anteriores, foram trabalhados os gráficos de colunas e/ou barras e gráfico de linhas. De acordo com as considerações feitas naquelas atividades, oriente o aluno a analisar a situação e julgar qual gráfico será mais adequado para representar os casos de dengue. É importante lembrar que o gráfico de linhas não será adequado, pois os casos de dengue é uma grandeza discreta.

Atividade 4. (Chavante, 2018 – adaptada) O Rali Dakar é uma das provas de automobilismo mais extensas do mundo. Veja a seguir informações da edição de 2018 do rali que aconteceu em território sul-americano. Os percursos especiais indicam os trechos que são cronometrados. Construa um gráfico de colunas para apresentar as informações quanto ao total do percurso para cada categoria.

Medida da distância, em quilômetros, do Rali Dakar, por categoria e percurso, em 2018.

Categoria \ Percurso	Especial (km)	Total (km)
Motocicletas	4 240	8 299
Carros	4 335	8 812
Caminhões	4 162	8 733
Quadriciclos	4 240	8 299
Utilitários	4 335	8 812

Fonte: Amury Sport Organization (ASO).
Disponível: www.dakar.com/em/overrall-route. Acesso em: 07/05/2022.



Orientações quanto à atividade

Para fazer essa atividade, o aluno precisa representar os elementos que constituem o gráfico para construí-lo como: o título do gráfico, os eixos e seu título e a legenda. Quanto ao eixo vertical, oriente o aluno a identificar a escala mais apropriada para representar as distâncias que envolvem cada tipo de percurso do Rali Dakar, além da unidade de medida utilizada. Quanto ao eixo horizontal, oriente o aluno a observar que cada coluna irá representar uma das categorias indicadas na tabela. Desse modo as alturas de cada coluna ficam determinadas pela quantidade de quilômetros que devem ser percorridos em cada tipo de percurso.

Tema 58: Produção de textos a partir de dados estatísticos (tabela de dupla entrada)

Orientações em relação ao tema

As tabelas de dupla entrada servem para organizar dados referentes à relação entre duas variáveis categóricas. Assim a partir dos dados apresentados, é possível sintetizar conclusões e criar relatórios ou produzir textos com as informações identificadas. As atividades a seguir têm por objetivo produzir pequenos textos a partir de informações apresentadas em tabela de dupla entrada. Para realizar as atividades vale lembrar as orientações e atividades do tema que envolve a leitura e interpretação de dados estatísticos em tabela de dupla entrada.

Atividade 1. (Dante, 2018 – adaptada) A tabela a seguir indica o número de medalhas que alguns países receberam, nos jogos Olímpicos do Rio de Janeiro, em 2016.

Quadro de medalhas dos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro				
Número de medalhas / País	Medalha de ouro	Medalha de Prata	Medalha de Bronze	Total
Estados Unidos	46	37	38	121
Reino Unido	27	23	17	67
China	26	18	26	70
Rússia	19	18	19	56
Brasil	7	6	6	19

Fonte: DANTE, Luiz Roberto. Teláris: Matemática. Ensino Fundamental - anos finais. Editora Ática, 2018.

Produza um texto de, no mínimo 5 linhas, com base nas afirmações que podem ser feitas, de acordo com os dados da tabela.

Orientações quanto à atividade

Para iniciar a atividade, oriente o aluno quanto à leitura e interpretação dos dados contidos na tabela, assim como no tema que trata de conhecimentos relacionados à leitura de dados em tabelas de dupla entrada. Posteriormente, oriente-o a escrever um texto que apresente as informações observadas e/ou conclusões conforme os números da tabela por exemplo:

- Os Estados Unidos conquistaram 46 medalhas de ouro nas Olimpíadas do Rio de Janeiro, enquanto o Brasil conquistou apenas 7. Dentre os países citados na tabela, o Brasil foi o país que menos ganhou medalhas, com apenas 19 ao todo. A China ganhou o mesmo número de medalhas de ouro e bronze com 26 em cada classificação. No caso, os Estados Unidos foram o maior medalhista com 121 medalhas entre ouro, prata e bronze.

Atividade 2. Uma empresa fez uma pesquisa nas diferentes regiões da cidade de João Castilho, sobre qual era a comida favorita dentre as opções: pizzas, espetinhos ou lanches. Cada pessoa que participou da pesquisa fez a sua escolha e o resultado está registrado na tabela abaixo.

Tipo de comida favorita na cidade de João Castilho			
Tipo de comida / Região	Pizzas	Espetinhos	Lanches
Centro	67	56	49
Segrão	47	35	15
Prates	38	23	35
Bandeja	49	73	23
Amandu	70	42	39
Lomar	35	33	33
Imbuia	65	56	55

Fonte: Elaborado para fins didáticos.

Com base nos dados observados na tabela, quanto ao tipo de comida favorita, escreva um texto, de no mínimo 5 linhas, que contenham as possíveis conclusões quanto aos dados.

Orientações quanto à atividade

A princípio, o aluno deve identificar que os dados relacionam o tipo de comida favorita e a região da cidade de João Castilho. Em conseguinte, o aluno pode redigir um texto breve com as informações observadas na tabela. Seguem algumas frases de exemplo para a escrita do texto: Na região do centro, a comida favorita é pizza com 67 votos, enquanto espetinho recebeu 56 votos e lanches 49. Pizza é a comida favorita nas regiões do centro, Segrão, Prates Amandu, Lomar e Imbuia. Como pizza é comida favorita na maioria das regiões, podemos dizer então que pizza é a comida favorita na cidade.

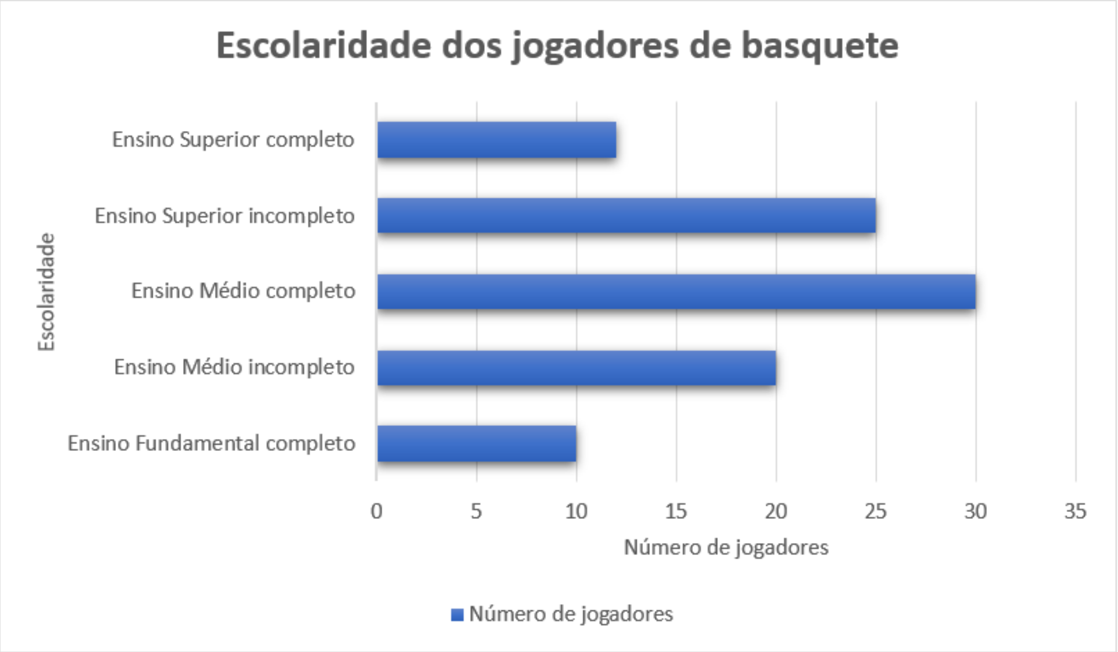
Muitas outras afirmações podem ser feitas quanto aos dados apresentados. Ainda o aluno poderá obter os valores totais de cada coluna ou cada linha e assim sintetizar outras conclusões.

Tema 59: Produção de textos a partir de dados estatísticos em Gráficos de colunas e barras

Orientações relação ao tema

De acordo com Van de Walle (2009), a análise de dados é muito mais do que construir gráficos e calcular estatísticas. Inclui levantar e responder questões sobre o nosso mundo. Nesse sentido, as atividades propostas têm por objetivo oportunizar não só a leitura e interpretação de dados estatísticos em gráficos de barras e colunas, mas também possibilitar que se façam conclusões e elabore um texto breve ou relatório com base nas informações apresentadas pelos gráficos de barras ou colunas.

Atividade 1. (Dante, 2018 – adaptada) Uma empresa pesquisou a escolaridade de 100 jogadores de basquete. Observe, no gráfico de barras horizontais, as informações coletadas.



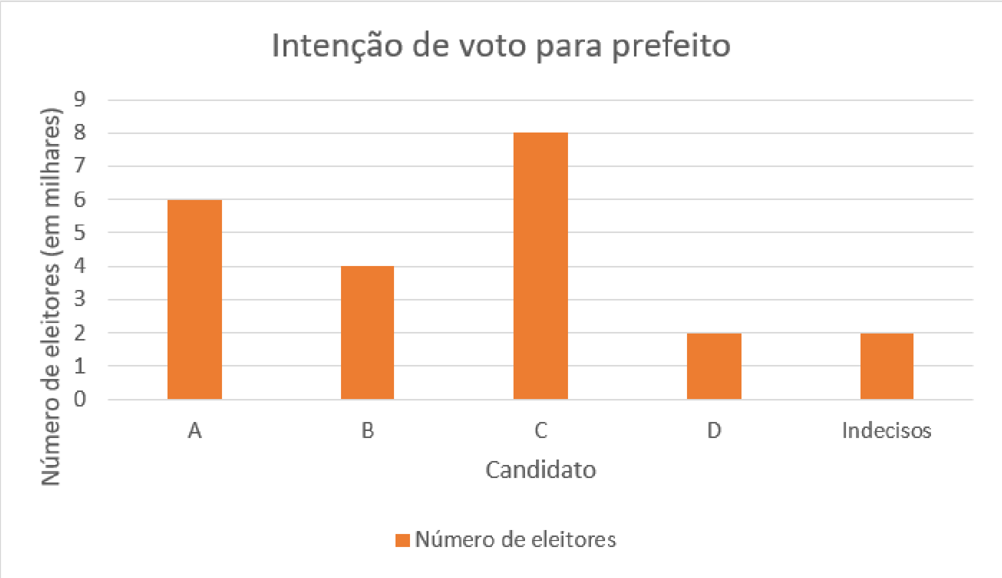
Fonte: DANTE, Luiz Roberto. Teláris: Matemática. Ensino Fundamental - anos finais. Editora Ática, 2018.

Com base nos dados observados na tabela, quanto à escolaridade dos jogadores de basquete, escreva um texto de, no mínimo 5 linhas, que contenham as possíveis conclusões quanto aos dados.

Orientações quanto à atividade

Para realizar essas atividades, espera-se que o aluno tenha realizado as atividades do tema relacionado à leitura e interpretação de dados em gráficos de colunas e/ou barras. Dessa forma, oriente o aluno quanto aos elementos que constituem o gráfico de barras para que ele realize a leitura dos dados apresentados e relacione a quantidade de jogadores que está em cada nível de escolaridade. Com relação às informações do gráfico, seguem alguns exemplos de como o aluno poderá escrever: Sobre o nível de escolaridade dos jogadores de basquete, podemos ver que 10 têm o Ensino Fundamental Completo, 20 têm o Ensino Médio incompleto, 30 jogadores têm o Ensino Médio completo, 25 têm o Ensino Superior incompleto e pouco mais de 10 jogadores de basquete possuem o Ensino Superior completo. A quantidade de jogadores com Ensino Médio completo é a maior dentre todas as quantidades.

Atividade 2. (Dante, 2018 – adaptada) Antes das eleições para prefeito, foi encomendada uma pesquisa eleitoral sobre as intenções de voto da população. Em seguida, a quantidade de intenções de voto correspondente aos candidatos A, B, C e D foram representadas neste gráfico, com aproximação para a unidade de milhar mais próxima. Observe:



Fonte: DANTE, Luiz Roberto. Teláris: Matemática. Ensino Fundamental - anos finais. Editora Ática, 2018.

Escreva um texto de, no mínimo 5 linhas, apresentando as possíveis conclusões quanto às informações apresentadas no gráfico.

Orientações quanto à atividade

Exemplos de informações e/ou conclusões que o aluno pode apresentar quanto ao gráfico dado: O candidato C foi o que apresentou o maior número de intenção de votos com 8 000 eleitores. Assim o candidato A recebeu 6 000 intenções de votos, o candidato B recebeu 4 000 intenções de votos, o candidato D recebeu intenção de votos de 2 000 eleitores e os indecisos também são 2 000.

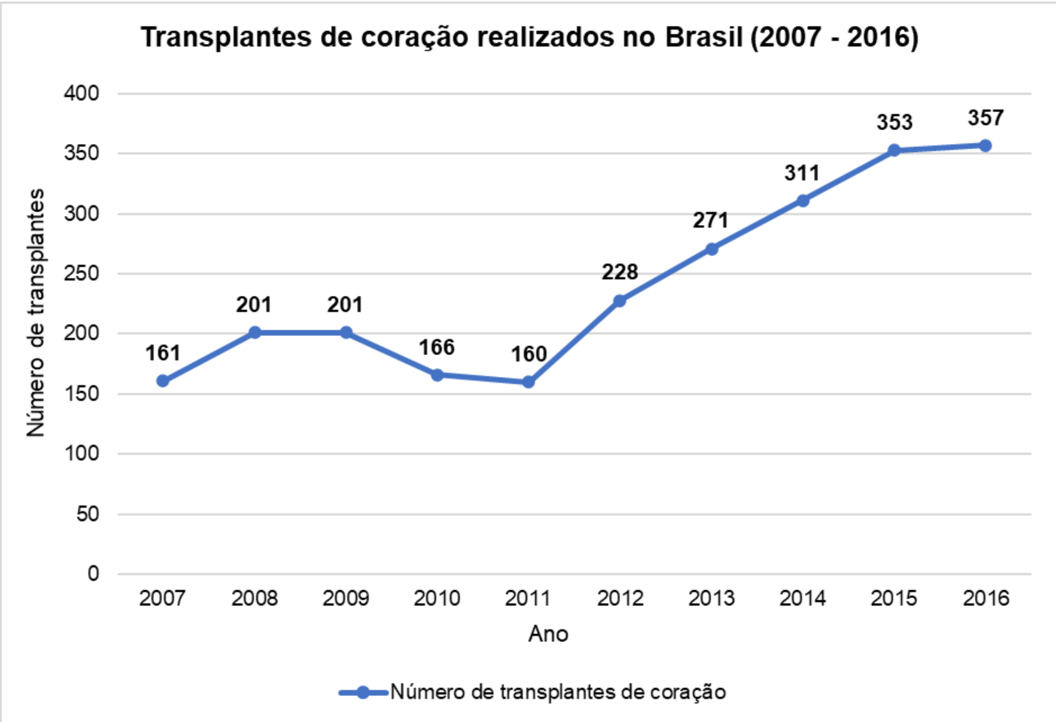
Vale salientar que ainda há diversas afirmações que o aluno poderá fazer com relação aos dados.

Tema 60: Produção de texto a partir de dados estatísticos
Gráfico de linha ou segmentos

Orientações em relação ao tema

De acordo com Van de Walle (2009), o gráfico de linhas (ou segmentos) é usado quando existe um valor numérico associado com pontos, igualmente, espaçados ao longo de uma escala numérica contínua. Ainda o gráfico de linhas (ou segmentos) serve para representar a variação de uma grandeza em certo período, apresentando informações em ordem cronológica. Assim oriente o aluno que nesses gráficos, o período cronológico é indicado no eixo horizontal e os valores observados no eixo vertical. É importante lembrar que, nesse tipo de gráfico, as linhas indicam uma tendência entre dois pontos consecutivos, mostrando de maneira aproximada como os dados evoluíram entre esses pontos. Vale ressaltar que é de suma importância o aluno realizar as atividades do tema que envolve conhecimentos sobre a leitura e interpretação de dados estatísticos em gráficos de linha.

Atividade 1. De acordo com o Ministério da Saúde, o Brasil já bateu recordes em transplantes. No gráfico, estão os dados quanto ao número de transplantes realizados no Brasil em cada ano.



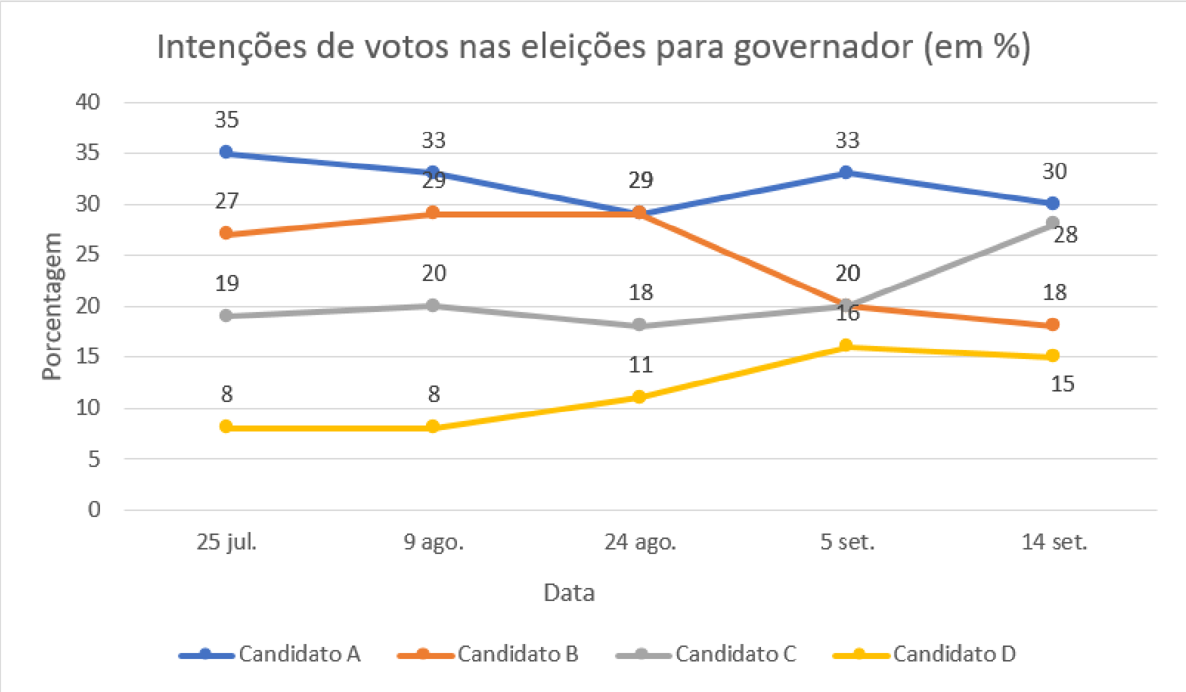
Fonte: Registro Brasileiro de Transplantes, 2016.
Disponível em: http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2016/RBT2016-leitura.pdf. Acesso em: 08/08/2022.

Produza um texto com o mínimo de 5 linhas de acordo com as informações e conclusões referentes ao gráfico de segmentos.

Orientações quanto à atividade

Para orientar o aluno quanto à leitura e interpretação dos dados no gráfico de segmentos, vale lembrar-se dos elementos que constituem esse gráfico e de como as informações dos eixos horizontal e vertical relacionam-se. Assim os alunos podem escrever algumas frases para constituir seu texto como no exemplo: Em 2011 foram feitos 160 transplantes de coração, e no ano de 2007 foram 161. No ano de 2016 foram feitos 357 transplantes. Houve um crescimento no número de transplantes realizados por ano a partir de 2011.

Atividade 2. (Chavante, 2018 – modificada) Observe o gráfico sobre as eleições para governador de um estado em determinado ano. Com base nas informações apresentadas no gráfico, elabore um relatório com suas conclusões. (Relatório com mínimo de 5 linhas).



Fonte: CHAVANTE, Eduardo. Convergências: Matemática. Editora SM, 2018.

Orientações quanto à atividade

Exemplos de informações que o aluno pode apresentar em seu relatório: Na data de 25 de julho, o candidato A estava em primeiro lugar. O candidato D manteve-se em último lugar durante toda a pesquisa. O candidato A ficou com a mesma porcentagem de intenção de votos que o candidato B, no dia 24 de agosto e depois subiu 4 pontos percentuais na data de 5 de setembro. Observe que esses tipos de informações, quanto aos dados do gráfico são conclusões. No entanto, os alunos podem apenas relatar os dados observados como, por exemplo: O candidato A tinha 35% das intenções dos votos em 25 de julho.

Na matemática da vida a regra que deve aplicar mais vezes é a multiplicação dos seus sonhos. (Autor desconhecido)