

EMAI

EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA NOS
ANOS INICIAIS
DO ENSINO
FUNDAMENTAL

4

QUARTO ANO
MATERIAL DO PROFESSOR



VOLUME 1

CALENDÁRIO ESCOLAR 2014

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

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

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

1º de janeiro
Dia Mundial da Paz

25 de janeiro
Aniversário de São Paulo

4 de março
Carnaval

18 de abril
Paixão

20 de abril
Páscoa

21 de abril
Tiradentes

1º de maio
Dia do Trabalho

19 de junho
Corpus Christi

9 de julho
Revolução Constitucionalista

7 de setembro
Independência do Brasil

12 de outubro
Nossa Senhora Aparecida

2 de novembro
Finados

15 de novembro
Proclamação da República

20 de novembro
Dia da Consciência Negra

25 de dezembro
Natal

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

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

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

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



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



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

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



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

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





GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO
COORDENADORIA DE GESTÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA
DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO CURRICULAR E DE GESTÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA
CENTRO DE ENSINO FUNDAMENTAL DOS ANOS INICIAIS

EMAI

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
NOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL

QUARTO ANO

ORGANIZAÇÃO DOS TRABALHOS EM SALA DE AULA

MATERIAL DO PROFESSOR
VOLUME 1

ESCOLA: _____

PROFESSOR(A): _____

ANO LETIVO / TURMA: _____

SÃO PAULO, 2013

Governo do Estado de São Paulo

Governador

Geraldo Alckmin

Vice-Governador

Guilherme Afif Domingos

Secretário da Educação

Herman Voorwald

Secretário-Adjunto

João Cardoso Palma Filho

Chefe de Gabinete

Fernando Padula Novaes

Subsecretária de Articulação Regional

Rosania Morroni

Coordenadora de Gestão da Educação Básica

Maria Elizabete da Costa

Presidente da Fundação para o Desenvolvimento da Educação – FDE

Barjas Negri

Respondendo pela Diretoria Administrativa e Financeira da FDE

Antonio Henrique Filho

Catálogo na Fonte: Centro de Referência em Educação Mario Covas

S239e

São Paulo (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Gestão da Educação Básica. Departamento de Desenvolvimento Curricular e de Gestão da Educação Básica. Centro de Ensino Fundamental dos Anos Iniciais.

EMAI: educação matemática nos anos iniciais do ensino fundamental; organização dos trabalhos em sala de aula, material do professor - quarto ano / Secretaria da Educação. Centro de Ensino Fundamental dos Anos Iniciais. - São Paulo : SE, 2013.

v. 1, 176 p. ; il.

ISBN 978-85-7849-612-8

1. Ensino fundamental anos iniciais 2. Matemática 3. Atividade pedagógica I. Coordenadoria de Gestão da Educação Básica. II. Título.

CDU: 371.3:51

Tiragem: 5.800 exemplares

Prezado professor

A Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, considerando as demandas recebidas da própria rede, iniciou no ano de 2012 a organização de projetos na área de Matemática a serem desenvolvidos no âmbito da Coordenadoria de Gestão da Educação Básica (CGEB).

Para tanto, planejou-se a ampliação das ações do Programa Ler e Escrever – que em sua primeira fase teve como foco o trabalho com a leitura e a escrita nos anos iniciais do Ensino Fundamental – com a proposta do Projeto Educação Matemática nos Anos Iniciais – EMAI, que amplia a abrangência e proporciona oportunidade de trabalho sistemático nesta disciplina.

O Projeto EMAI é voltado para os alunos e professores do 1.º ao 5.º ano do Ensino Fundamental. Tem o intuito de articular o processo de desenvolvimento curricular em Matemática, a formação de professores e a avaliação, elementos-chave de promoção da qualidade da educação.

Você está recebendo os resultados das discussões do currículo realizadas por toda a rede, que deram origem à produção deste primeiro volume, o qual traz propostas de atividades e orientações para o trabalho do primeiro semestre.

Esperamos, com este material, contribuir para o estudo sobre a Educação Matemática, sua formação profissional e o trabalho com os alunos.

Herman Voorwald
Secretário da Educação do Estado de São Paulo

Prezado professor

O Projeto “Educação Matemática nos Anos iniciais do Ensino Fundamental – EMAI” compreende um conjunto de ações que têm como objetivo articular o processo de desenvolvimento curricular em Matemática, a formação de professores, o processo de aprendizagem dos alunos em Matemática e a avaliação dessas aprendizagens, elementos-chave de promoção da qualidade da educação.

Caracteriza-se pelo envolvimento de todos os professores que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental, a partir da consideração de que o professor é protagonista no desenvolvimento do currículo em sala de aula e na construção das aprendizagens dos alunos.

Coerentemente com essa característica, o projeto propõe como ação principal a constituição de Grupos de Estudo de Educação Matemática em cada escola, usando o horário destinado para as aulas de trabalho pedagógico coletivo (ATPC), e atuando no formato de grupos colaborativos, organizados pelo Professor Coordenador do Ensino Fundamental Anos Iniciais, com atividades que devem ter a participação dos próprios professores.

Essas reuniões são conduzidas pelo Professor Coordenador (PC), que tem apoio dos Professores Coordenadores dos Núcleos Pedagógicos (PCNP) das Diretorias de Ensino, e têm como pauta o estudo e o planejamento de trajetórias hipotéticas de aprendizagem a serem realizadas em sala de aula.

Em 2012, foram construídas as primeiras versões dessas trajetórias com a participação direta de PCNP, PC e professores. Elas foram revistas e compõem o material que é aqui apresentado e que vai apoiar a continuidade do Projeto a partir de 2013.

Neste primeiro volume, estão reorganizadas as quatro primeiras trajetórias de aprendizagem, das oito que serão propostas ao longo do ano letivo.

Mais uma vez reiteramos que o sucesso do Projeto depende da organização e do trabalho realizado pelos professores junto a seus alunos. Assim, esperamos que todos os professores dos anos iniciais se envolvam no Projeto e desejamos que seja desenvolvido um excelente trabalho em prol da aprendizagem de todas as crianças.

Equipe EMAI

SUMÁRIO

Os materiais do Projeto EMAI e seu uso	7
Primeira Trajetória Hipotética de Aprendizagem – Unidade 1	9
Reflexões sobre hipóteses de aprendizagem das crianças.....	9
Expectativas de aprendizagem que se pretende alcançar.....	10
Plano de atividades	11
Sequência 1	12
Sequência 2	19
Sequência 3	24
Sequência 4	29
Sequência 5	34
Segunda Trajetória Hipotética de Aprendizagem – Unidade 2	41
Reflexões sobre hipóteses de aprendizagem das crianças.....	41
Expectativas de aprendizagem que se pretende alcançar.....	42
Plano de atividades	43
Sequência 6	44
Sequência 7	50
Sequência 8	56
Sequência 9	61
Terceira Trajetória Hipotética de Aprendizagem – Unidade 3.....	67
Reflexões sobre hipóteses de aprendizagem das crianças.....	67
Expectativas de aprendizagem que se pretende alcançar.....	68
Plano de atividades	69
Sequência 10.....	70
Sequência 11	76
Sequência 12	83
Sequência 13.....	89

Quarta Trajetória Hipotética de Aprendizagem – Unidade 4	97
Reflexões sobre hipóteses de aprendizagem das crianças.....	97
Expectativas de aprendizagem que se pretende alcançar.....	98
Plano de atividades	99
Sequência 14	100
Sequência 15	110
Sequência 16	117
Sequência 17	123
Anotações referentes às atividades desenvolvidas	131
Anotações referentes ao desempenho dos alunos	139
Anexos	147

Os materiais do Projeto EMAI e seu uso

As orientações presentes neste material têm a finalidade de ajudá-lo no planejamento das atividades matemáticas a serem realizadas em sala de aula.

A proposta é que ele sirva de base para estudos, reflexões e discussões a serem feitos com seus colegas de escola e com a coordenação pedagógica, em grupos colaborativos nos quais sejam analisadas e avaliadas diferentes propostas de atividades sugeridas.

Ele está organizado em Trajetórias Hipotéticas de Aprendizagem (THA) que incluem um plano de atividades de ensino organizado a partir da definição de objetivos para a aprendizagem (expectativas) e das hipóteses sobre o processo de aprendizagem dos alunos.

Com base no seu conhecimento de professor, ampliado e compartilhado com outros colegas, a THA é planejada e realizada em sala de aula, em um processo interativo, em que é fundamental a observação atenta das atitudes e do processo de aprendizagem de cada criança, para que intervenções pertinentes sejam feitas. Completa esse ciclo a avaliação do conhecimento dos alunos que o professor deve realizar de forma contínua para tomar decisões sobre o planejamento das próximas sequências.

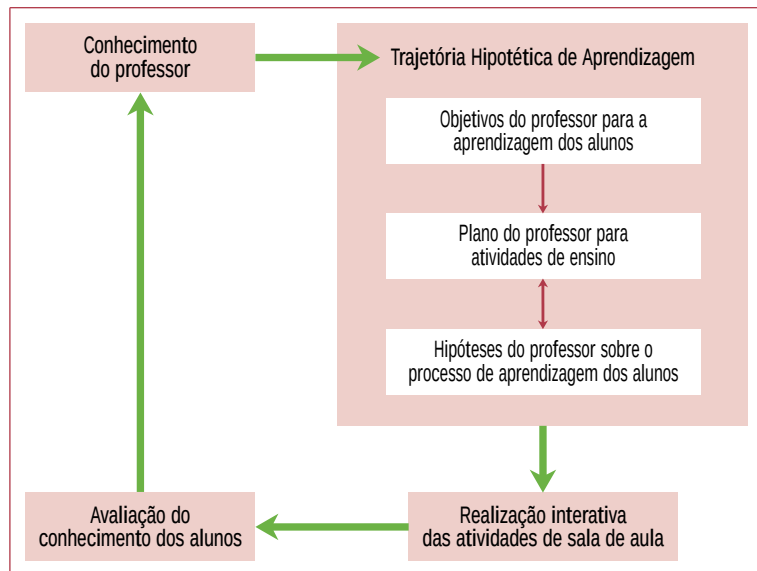
Neste material, a primeira THA está organizada em cinco sequências e as demais THA em quatro sequências, cada sequência está organizada em atividades. Há uma previsão de que cada sequência possa ser realizada no período de uma semana, mas a adequação desse tempo deverá ser avaliada pelo professor, em função das necessidades de seus alunos.

Individualmente e nas reuniões com seus colegas, além do material sugerido, analise as propostas do livro didático adotado em sua escola e outros materiais que você considerar interessantes. Prepare e selecione as atividades que complementem o trabalho com os alunos. Escolha atividades que precisam ser feitas em sala de aula e as que podem ser propostas como lição de casa.

É importante que em determinados momentos você leia os textos dos livros com as crianças e as oriente no desenvolvimento das atividades e, em outros momentos,

sugira que elas realizem a leitura sozinhas e procurem identificar o que é solicitado para fazer.

Planeje a realização das atividades, alterando situações em que as tarefas são propos-



Fonte: Ciclo de ensino de Matemática abreviado (SIMON, 1995)¹

1 SIMON, Martin. **Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective**. Journal for Research in: Mathematics Education, v. 26, nº 2, p.114-145, 1995.

tas individualmente, em duplas, em trios ou em grupos maiores.

Em cada atividade, dê especial atenção à conversa inicial, observando as sugestões apresentadas e procurando ampliá-las e adaptá-las a seu grupo de crianças. No desenvolvimento da atividade, procure não antecipar informações ou descobertas que seus alunos podem fazer sozinhos. Incentive-os, tanto quanto possível, a apre-

sentarem suas formas de solução de problemas, seus procedimentos pessoais.

Cabe lembrar que nesta etapa da escolaridade as crianças precisam de auxílio do professor para a leitura das atividades propostas. Ajude-as lendo junto com elas cada atividade e propondo que elas as realizem. Se for necessário, indique também o local em que devem ser colocadas as respostas.

Primeira Trajetória Hipotética de Aprendizagem

Unidade 1

Reflexões sobre hipóteses de aprendizagem das crianças

Em relação ao bloco de conteúdo “Números e Operações”, pesquisas recentes, como as de Delia Lerner e Patricia Sadovsky (1996)¹, mostram que as crianças têm conhecimentos prévios sobre as funções dos números em seu cotidiano, seja em seu aspecto cardinal, ordinal, de medida ou de codificação, ao entrarem na escola.

Em consequência disso, nos anos iniciais do ensino fundamental, esses conhecimentos precisam ser explorados e ampliados. Essa ampliação deve apoiar-se nas vivências das crianças, na exploração de atividades diversificadas em que as funções sociais dos números fiquem explicitadas. Diante disso, é necessário fazer um levantamento do que os alunos já sabem sobre os números, seus usos, quais identificam, quais sabem ler, quais sabem escrever e que os ajudem a organizar esses conhecimentos e também forneçam informações ao professor para planejamento de suas aulas e intervenções. Essas informações somente são respondidas pelas próprias crianças, no processo de interação com seu professor e colegas, durante a realização de atividades em sala de aula. No entanto, é possível fazer antecipações com base no estudo de diferentes pesquisas realizadas, como a citada anteriormente.

Ao mesmo tempo, é fundamental o estabelecimento de um ambiente especial que contribua para a ampliação do conhecimento numérico das crianças, com a exposição e o uso de quadros numéricos, calendário, materiais de contagem, jogos, calculadoras, etc.

Nos anos iniciais do ensino fundamental, as crianças podem produzir escritas pessoais apoiando-se na numeração falada, que não é posicional. Assim ao escrever o número trezentos e vinte e sete poderão registrá-lo como 300 20 7. Sua me-

diação deve ser contínua durante a execução das atividades, para que as crianças avancem na compreensão de características e de regularidades do sistema de numeração decimal; isso vai sendo construído por meio de problematizações das hipóteses das crianças e no quarto ano, além da exploração de quadros numéricos que auxiliam na observação das escritas numéricas convencionais e da organização da sequência numérica, podem ser utilizados materiais como “fichas sobrepostas” que contribuem para que as crianças percebam a distinção entre a numeração falada e a escrita.

O trabalho com as operações deve ser desenvolvido ao mesmo tempo em que abordamos o sistema de numeração decimal. As crianças se apoiam nesses conhecimentos para elaborar suas estratégias; além disso, ao criar novas estratégias de resolução de problemas, elas avançam também na compreensão das propriedades do sistema de numeração. É importante que as situações-problema propostas façam sentido para as crianças, que tenham algum vínculo com seu cotidiano. É uma forma de garantir que compreendam as ações contidas nos enunciados, contribuindo para que ampliem suas ideias a respeito das operações. Os aspectos teóricos que fundamentam o trabalho com as operações são os estudos de Gerard Vergnaud sobre os Campos Conceituais, que trazem como implicação o fato de que problemas aditivos e subtrativos não podem ser classificados separadamente, pois fazem parte de uma mesma família. Além disso, evidenciam também que a construção dos diferentes significados relacionados às situações-problema demanda tempo e ocorre pela descoberta de diferentes procedimentos de solução. Desse modo, o estudo da adição e da subtração deve ser proposto ao longo dos anos iniciais, juntamente com o estudo dos números e com o desenvolvimento dos procedimentos de cálculo, em função das especificidades de cada tipo de problema e dos procedimentos de solução utilizados pelos alunos.

1 PARRA, C.; SAIZ, I. (Orgs.). O sistema de numeração: um problema didático (Capítulo 5) in: **Didática da Matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

Pesquisas nos mostram que não só o pensamento aritmético deve ser explorado nos anos iniciais, mas também o pensamento geométrico. As crianças avançam no pensamento geométrico observando o mundo físico e estabelecendo relações espaciais de localização e movimentação que podem ser expressas por desenhos e esquemas, os quais são uma forma de registro que possibilita avanços na percepção espacial. Além disso, o estudo de formas geométricas também se faz presente, por meio de observações de objetos do cotidiano, de construções de suas representações, de análise de suas propriedades e de suas planificações, de comparações, de iden-

tificação de semelhanças e diferenças entre elas.

As crianças estão, ainda, familiarizadas a diversas situações do cotidiano relacionadas ao tempo e à sua medida e na escola devem vivenciar situações em que precisam organizar o tempo e estabelecer relações entre dias, semanas e meses, as quais poderão ser construídas a partir da exploração do calendário.

Eles desenvolvem, ainda, habilidades ligadas ao Tratamento da Informação, tais como coletar, organizar e descrever dados, de forma a interpretá-los e a relacioná-los.

Que tal observar o que seus alunos sabem sobre cada assunto tratado com eles?

Procedimentos importantes para o professor:

- Analise as propostas de atividades sugeridas nas sequências e planeje seu desenvolvimento na rotina semanal.
- Analise as propostas do livro didático escolhido e de outros materiais que você utiliza para consulta. Prepare e selecione as atividades que complementem seu trabalho com os alunos.
- Elabore lições de casa simples e interessantes.

Expectativas de aprendizagem que se pretende alcançar:

Números e Operações	1 – Reconhecer números naturais no contexto diário. 2 – Compreender e utilizar as regras do sistema de numeração decimal, para leitura, escrita, comparação e ordenação de números naturais. 3 – Analisar, interpretar e resolver situações-problema, compreendendo diferentes significados das operações do campo aditivo. 4 – Calcular o resultado de adições e subtrações com números naturais, por meio de estratégias pessoais e por cálculos aproximados realizados por estimativa e arredondamento de números naturais (pelo uso de técnicas operatórias convencionais). 5 – Dominar estratégias de verificação e controle de resultados pelo uso do cálculo mental.
Espaço e Forma	1 – Reconhecer semelhanças e diferenças entre corpos redondos e poliedros. 2 – Identificar planificações de corpos redondos e de poliedros.
Grandezas e Medidas	1 – Reconhecer unidades usuais de tempo. 2 – Utilizar unidades de tempo em situações-problema. 3 – Utilizar medidas de tempo em realizações de conversões simples, entre dias e semanas, horas e dias, semanas e meses.
Tratamento da Informação	1 – Ler informações de tempo em diferentes registros.

Plano de atividades

SEQUÊNCIA 1

Expectativas de Aprendizagem:

- Reconhecer números naturais no contexto diário.
- Compreender e utilizar as regras do sistema de numeração decimal, para leitura, escrita, comparação e ordenação de números naturais.

ATIVIDADE 1.1

SEQUÊNCIA 1

ATIVIDADE 1.1

Com certeza, você utiliza números em diversas ocasiões. Junto com um colega elabore uma lista de situações em que usam números.

A. Há situações em que os números indicam contagens? _____

B. Há situações em que indicam ordenação? _____

C. Eles podem indicar o resultado de uma medição? _____

D. E quando funcionam como códigos? _____

VOCÊ SABIA QUE CHAMAMOS DE "NÚMEROS NATURAIS" AOS NÚMEROS 0,1,2,3,... E QUE ELES FORMAM UM CONJUNTO INFINITO?

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 9

Conversa inicial

Inicie uma conversa com as crianças, comentando que, com certeza, elas conhecem e utilizam muitos números em seu cotidiano. Faça perguntas como:

– Em que situações vocês utilizam números?

Peça aos alunos que, em duplas, elaborem uma lista de situações em que usam números.

Socialize as produções e organize na lousa uma listagem única.

Após a confecção dessa lista, questione se, em todas as situações apresentadas, os números possuem a mesma função. Em quais indicam contagens, ordenação, resultados de medições, representam um código, como, por exemplo, número de telefone, CEP de um endereço, etc.

Comente que chamamos de “números naturais” os números 0,1,2,3,... e que eles formam um conjunto infinito de números.

Problematização

A atividade propõe que os alunos reflitam sobre os números em suas diversas funções sociais a partir de levantamentos feitos pelas próprias crianças a respeito de situações em que utilizam números.

Observação/Intervenção

Nesta atividade, após a elaboração, por parte dos alunos, de listas de situações em que são utilizados números, estimule-os a refletirem sobre o fato de que os números estão por toda a parte. Assim, podem identificar números em seu aspecto cardinal em situações de contagem e em outras, em que o número é um indicador de quantidade, que pode ser evocado mentalmente, como em – *Quantos são os dias do mês? Ou – Quantos irmãos você tem?*

Há situações em que o número natural é um indicador de posição, como em “fevereiro é o se-

gundo mês do ano” ou em “o quarto aluno da fila é Ana”. Tais situações apresentam o número em seu aspecto ordinal.

Os números naturais também são utilizados em sua função de código, como o número do RG, o número de uma casa, do CEP de uma rua, e também como medida, como a altura de uma

pessoa, o comprimento de um barbante, o dia de hoje.

Saber o que as crianças conhecem sobre os números e seus usos, como são escritos, permitirá a você organizar atividades para auxiliá-las na ampliação de seus conhecimentos numéricos.

ATIVIDADE 1.2

Conversa inicial

Inicie com uma conversa fazendo perguntas como:

- Até que número você conhece?
- Existe um número que é o maior de todos?
- Se eu disser um número, por exemplo, 99, você pode me dizer qual o número que vem em seguida? Cite alguns maiores do que esse.

– E se eu disser 499? Cite alguns números maiores que esse.

– E se eu falar 569, qual é o número seguinte?

Problematização

A atividade propõe que sejam completados números em um quadro numérico considerado de 500 a 599.

500				504					
	511								519
		522	523						
				534			537		
540			543	544	545				
				554					
560									569
					575				
	581			584					
		592						598	

Esta atividade permite explorar regularidades que podem ser observadas no quadro, como, por exemplo: todo número da 2ª coluna termina em 1; todo número da última coluna termina em 9; em cada linha os números aumentam de 1 em 1; em cada coluna os números aumentam de 10 em 10.

Observação/Intervenção

Proponha que as crianças observem o quadro e faça perguntas como:

- Quais os números escritos na primeira linha?
- Quais os números escritos na primeira coluna?

Verifique e garanta que compreenderam os significados utilizados para a linha (elementos apresentados na horizontal) e para a coluna. Questione:

– O que vocês observam nos números escritos na primeira coluna? Podem surgir comentários como: – Todos terminam em zero ou eles aumentam de 10 em 10.

– O que vocês observam nos números da 3ª coluna? Podem surgir respostas: todos terminam em 2, também aumentam de 10 em 10.

– O que vocês observam em todos os números do quadro? Podem surgir respostas como: – Todos os números do quadro começam com 5, são da ordem da centena, do quinhentos ao quinhentos e noventa e nove.

– Existem números pares no quadro? Onde estão localizados? Podem surgir respostas: estão localizados nas colunas 1, 3, 5, 7, 9. Peça que escrevam alguns, tanto em algarismo(s), quanto por extenso.

– E os números ímpares, onde se encontram? Peça também que escrevam alguns. Há número maior que 599?

– Se aumentarmos o quadro, quais seriam os próximos três números a serem escritos?

Problematize com outras questões como: Em que intervalo numérico se encontram os números 522 e 523: eles ficam entre 510 e 520 ou entre 520 e 530? Antes do 522, que número vem? E depois do 523?

Peça que preencham o quadro e que respondam às questões que propôs. Socialize os resultados e explore essas regularidades que foram observadas e outras que surgirem.

É importante que, além do quadro numérico, a turma seja desafiada a preencher trechos de sequências numéricas orais ou escritas.

ATIVIDADE 1.2

Uma das formas de observar a sequência numérica é analisar o comportamento das escritas em quadros numéricos como o apresentado a seguir. Nele foram registrados alguns números.

Você pode completá-lo? Então, faça isso e depois confira com o de um colega.

500				504					
	511								519
		522	523						
				534			537		
540			543	544	545				
				554					
560									569
					575				
	581			584					
		592						598	

A. O que há de comum nos números de cada uma das linhas do quadro?

B. O que há de comum nos números de cada uma das colunas do quadro?

ATIVIDADE 1.3

Conversa inicial

Inicie com uma conversa, fazendo perguntas:

– Alguém faz coleção de algum objeto, de figurinhas, de selos, por exemplo?

– Como podemos contar esses objetos ou figurinhas, se tivermos uma quantidade muito grande?

Após ouvir as respostas dos alunos, explore as situações:

– É possível, além de contar de 1 em 1, contar de 2 em 2, de 5 em 5, de 10 em 10?

Questione, por exemplo:

– Se uma criança tem 5 grupos de 10 figurinhas, quantas figurinhas ela tem? E se tiver 5 grupos de 10 figurinhas e mais 3 figurinhas, quantas figurinhas ela possui? Se houver necessidade, proponha que os alunos manuseiem objetos para identificar essa forma de organizar a contagem.

Problematização

A atividade propõe que os alunos identifiquem quais são as quantidades de *cards* que os quatro amigos possuem, partindo da escrita na forma de agrupamentos de dez e comparando-os para saber qual é o número maior. Além disso, explora-se a contagem de 5 em 5, propondo que os alunos a identifiquem e completem sequências numéricas.

Observação/Intervenção

Nesta atividade é proposto que os alunos contem e comparem quantidades diferentes de *cards* registradas na forma de agrupamentos de 10. O objetivo é que os alunos percebam que, ao contar, não há necessidade de fazê-lo sempre de 1 em 1. Ao contrário, muitas vezes, agrupar quantidades auxilia nesse procedimento. É importante explorar situações em que os alunos contem de 2 em 2, de 5 em 5, de 10 em 10, por exemplo. Neste caso, optou-se pela contagem formando grupos de 10. Proponha que as crianças observem as informações destacadas nos quadrinhos e escrevam os números que representam as quantidades de *cards* dos quatro amigos. Após a conversa inicial, em que foram analisadas diversas formas de contagem por agrupamentos, questione-os: *Qual dos amigos tem mais cards? Por quê? – Quantos cards tem o Pedro, se possui 8 grupos de 10 e mais 5? E Alex?*

Em seguida, dando continuidade à atividade, é proposto que os alunos identifiquem nas sequências de números quais foram os critérios estabelecidos para a contagem dos *cards* (no caso de 5 em 5) e preencham as linhas do último quadro.

Problemas de comparação de quantidades são adequados para explorar a função de cardinalidade do número. E estimar a quantidade final antes da realização da própria contagem permite a aproximação das crianças com a cardinalidade do número. Na função de cardinalidade, o número se refere à quantidade de elementos de um conjunto discreto definido em que se pretende dar resposta a questões do tipo quantos elementos há no conjunto. A quantidade de elementos de um conjunto pode ser obtida por meio de contagens. As competências básicas de contagem “um a um” vão se coordenando e originando competências mais complexas de contagem por agrupamentos. Nesta atividade, incentive as crianças a analisarem as contagens por agrupamentos; por exemplo, de 10 em 10, de 5 em 5, como são propostas, e que facilitem a identificação de diversas quantidades.

ATIVIDADE 1.3

Muitas crianças, e também adultos, gostam de fazer coleções de figurinhas, de chaveiros, de cartões-postais e de selos. Quatro amigos que colecionam *cards* contam quantos tinham.

Pedro tem 8 grupos de 10, mais 5	Alex tem 10 grupos de 10, mais 2
Mateus tem 9 grupos de 10, mais 9	André tem 11 grupos de 10

A. Quantos *cards* tem cada um?

B. Quem tem mais *cards*?

Em outro dia, os amigos recontaram seus *cards*. Desta vez, cada um fez a contagem de um modo diferente. Descubra como cada um contou sua coleção e escreva no quadro abaixo.

Pedro	... 20 - 25 - 30 - ...	
Alex	... 18 - 21 - 24 - ...	
Mateus	... 28 - 30 - 32 - ...	
André	... 40 - 50 - 60 - ...	

Para cada forma de contagem, escreva três números que foram ditos antes e três números que foram ditos depois dos mostrados no quadro acima:

			20	25	30			
			18	21	24			
			28	30	32			
			40	50	60			

ATIVIDADE 1.4

Conversa inicial

Inicie com uma conversa, perguntando, por exemplo:

- *O que é sucessor de um número natural?*
- *Como podemos obtê-lo?*

Verifique se os alunos identificam que o sucessor de um número natural é o número com uma unidade a mais do que ele, que é o “vizinho” do número citado, na sequência numérica dos números naturais.

Questione:

- *Qual é o sucessor do número 145?*
- E do número 532?*

Pergunte também o que significa a palavra “antecessor” e explore para alguns números naturais. Questione:

- *Como podemos obter o antecessor de um número?*

O antecessor de um número natural é o que vem logo antes deste e que, portanto, tem uma unidade a menos. Assim, por exemplo, 529 é antecessor de 530.

Problematização

A atividade propõe que os alunos identifiquem o sucessor e o antecessor de um número natural, por meio de um jogo, em que são apresentadas cartelas com números de três algarismos. Organize os alunos em grupos de quatro.

Observação/Intervenção

Após a conversa inicial, acompanhe e observe os quartetos durante a execução do jogo. Isso o auxiliará no planejamento de quais intervenções serão necessárias no momento de

organizar e sintetizar com os alunos, as ideias exploradas nesta atividade. Peça que relatem possíveis dificuldades encontradas durante o jogo na determinação do antecessor ou do sucessor dos números da cartela. Registre também alguns números que possam ser sugeridos pelos alunos por trazerem dificuldades na determinação do seu sucessor e seu antecessor. Nesse momento, cite outros números, pedindo que digam seu sucessor e antecessor e socialize as respostas dadas na última parte da atividade.

ATIVIDADE 1.4

Com três colegas confeccionem cartelas com os números indicados a seguir:

873	769	264	155	456	455	207	305	407	999
870	587	900	127	729	694	508	101	316	890

Confeccionem também duas fichas com as palavras:

ANTECESSOR

SUCESSOR

Embaralhem as cartelas de números e cada um de vocês receberá 5 delas.

O primeiro a jogar apresenta uma de suas cartelas e escolhe uma das fichas amarelas para que o próximo diga o antecessor ou sucessor do número escrito na cartela.

Se acertar, ganha um ponto. O jogo prossegue e, ao final, quem tiver feito mais pontos será o vencedor.

Complete as sentenças a seguir:

- A. O sucessor de 450 é _____
- B. O antecessor de 709 é _____
- C. O sucessor de 1900 é _____
- D. O antecessor de 2000 é _____

ATIVIDADE 1.5

Conversa inicial

Inicie com uma conversa, pedindo que os alunos observem como você diz o número, por exemplo: trezentos e vinte e sete. Questione-os:

– Como se escreve esse número?

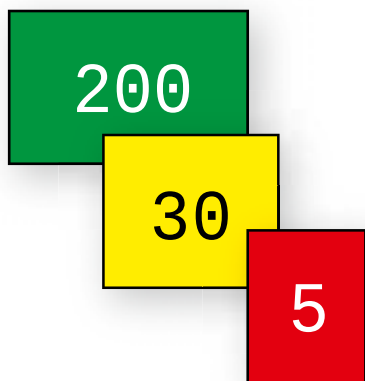
– E o número novecentos e três, como se escreve?

Conte a eles que irão utilizar fichas para formar alguns números, inclusive os que foram citados, e que essas fichas são chamadas de fichas sobrepostas. Mostre as que estão no anexo 1 e peça que as recortem, orientando-os nesse procedimento.

Em seguida, questione:

– Quais fichas vocês utilizariam para formar o número duzentos e trinta e cinco, por exemplo?

Socialize as respostas e verifique se os alunos as sobrepõem da seguinte forma:



Problematização

A atividade propõe a composição de números a partir de fichas que se sobrepõem e que contribuem para que os alunos percebam a diferença entre a numeração falada e a numeração escrita.

ATIVIDADE 1.5

Recorte as fichas do anexo 1.

1. Com o auxílio delas, componha os seguintes números:

- A. cinquenta e cinco
- B. noventa e dois
- C. trezentos e vinte e sete
- D. seiscientos e dezanove
- E. novecentos e três

Anote-os abaixo.

Quais fichas você utilizou para compor o número seiscientos e dezanove e o número novecentos e três?

2. Continue utilizando as fichas para compor os números:

- A. três mil, quatrocentos e setenta e oito
- B. oito mil, quinhentos e trinta e dois

Anote-os a seguir:

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 13

Observação/Intervenção

Organize a turma em grupos de três ou quatro crianças e peça, primeiramente, que explorem as fichas recortadas do anexo 1, verificando quais números estão escritos nas fichas, o que eles têm em comum e o que os diferencia. Sugira que separem em montinhos segundo critérios estabelecidos por eles. Socialize as respostas. Verifique se percebem que as fichas são organizadas em números de um algarismo (as unidades simples), em dezenas inteiras, em centenas inteiras, e em unidades de milhar. Em seguida, proponha que formem alguns números com essas fichas, trocando ideias com os colegas do grupo e resolvam a atividade do material do aluno. É importante registrar na lousa os números que estão sendo formados, para que as crianças percebam a distinção entre a forma que se lê um número e a forma como se escreve esse mesmo número. Analise com eles que, ao utilizar as fichas nesta atividade, pode-se perceber que

no número trezentos e vinte e sete, por exemplo, existem 300 unidades (3 centenas), 20 unidades (duas dezenas) e 7 unidades, que ao compor o número aparecem como 327. Dê continuidade à atividade, analisando quais fichas são utilizadas para compor o número novecentos e três. Verifique se observam que, neste caso, as fichas utilizadas são as do 900 e a do 3. A ideia de composição de números é ampliada com a proposta 2 da atividade, agora com números na ordem de grandeza do milhar.

Outras propostas podem ser feitas com fichas sobrepostas. Por exemplo: organize os alunos em quartetos, cada um com seu conjunto de fichas recortadas do anexo 1 e separadas em 3 “montinhos” (unidades, dezenas inteiras, centenas inteiras). Peça que cada aluno escolha uma

ficha de cada montinho e forme um número da ordem das centenas. Como em um jogo, diga que vencerá a rodada o aluno que tiver formado o maior número entre eles. Em seguida, sugira que devolvam essas fichas em seus montes, embaralhando-as e formando novos números. Os critérios que você utilizar para estabelecer quem é o vencedor de cada rodada deverão ser explicitados aos alunos somente após a composição de cada número, os quais podem ser: formar o menor número do quarteto; formar um número par ou ímpar (pode ter empate nessas situações); formar o número mais próximo de 500, ou de outro número que você estabelecer; e assim por diante. Dessa forma, os alunos vão explorando propriedades do sistema de numeração decimal.

SEQUÊNCIA 2

Expectativa de Aprendizagem:

- Compreender e utilizar as regras do sistema de numeração decimal para leitura, escrita, comparação e ordenação de números naturais.

ATIVIDADE 2.1



SEQUÊNCIA 2

ATIVIDADE 2.1

No quadro numérico abaixo estão faltando alguns números. Descubra quais são eles e complete o quadro:

2100		2102	2103		2105			2108	
2110			2113	2114			2117	2118	
2120			2123					2128	2129
		2132		2134		2136		2138	
2140	2141		2143					2148	2149
					2155				

Responda às questões:

A. O que há em comum nas escritas dos números da primeira coluna? _____

B. E nas dos números da terceira coluna? _____

C. O que há em comum nas escritas dos números da segunda linha? _____

Escreva por extenso os números:

A. 2141 _____

B. 2155 _____

14 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI

Problematização

A atividade propõe que os alunos preencham um quadro numérico, agora com números da ordem do milhar, para que ampliem o campo numérico, identifiquem propriedades do sistema de numeração decimal e percebam regularidades desse sistema.

Observação/Intervenção

Acompanhe o desenvolvimento da atividade e as discussões que podem surgir entre os alunos ao responderem às questões propostas. Importante que, ao analisar o que existe de comum entre os números da primeira coluna, os alunos percebam que são números que aumentam de 10 em 10. Portanto, sua escrita (ou representação) é e permanece *dois mil e cem*. Apenas as dezenas são alteradas. Caso fossem usar fichas sobrepostas para compor esses números da primeira coluna, seriam mudadas tão somente as fichas das dezenas inteiras. Ao analisar o que existe de comum entre os números da terceira coluna, os alunos podem destacar que são números pares, que também aumentam de 10 em 10, que terminam em dois, e todos começam por dois mil e cem, o que varia são as dezenas e unidades. Interessante analisar, a partir das respostas do que há de comum nas escritas dos números da segunda linha, que esses números aumentam de 1 em 1, que o sucessor de cada número da linha é sempre o número que está localizado à direita dele, pois o quadro está organizado de

Conversa inicial

Inicie com uma conversa, questionando como se escreve o número, por exemplo, dois mil, cento e cinquenta e três, e quais fichas da atividade anterior seriam utilizadas para compor esse número. Sugira que um aluno desenhe-as na lousa. Em seguida, mostre o quadro numérico desta atividade e pergunte o que observam em todos os números que estão registrados. Solicite que desenvolvam a proposta.

forma que os números sigam uma sequência crescente. E o antecessor é o número anterior a ele. Contudo, é importante questionar qual é o sucessor de 2129 ou de 2149, para que os

alunos percebam que os sucessores desses números estão localizados nas linhas seguintes. Explore também a escrita por extenso de alguns dos números desse quadro.

ATIVIDADE 2.2

ATIVIDADE 2.2

A leitura e a escrita de números podem ser facilitadas se compreendermos a organização das **ORDENS E CLASSES**.

Observe o quadro de ordens e classes apresentado a seguir:

Classes	3ª Classe			2ª Classe			1ª Classe		
	Milhões			Milhares			Unidades		
Ordens	9ª	8ª	7ª	6ª	5ª	4ª	3ª	2ª	1ª
...	C	D	U	C	D	U	C	D	U
							7	3	4
							8	0	1
				1	2	7	9	9	

As ordens são numeradas da direita para a esquerda e têm nomes específicos, ou seja, unidades, dezenas e centenas.

Cada três ordens são agrupadas em classes, que também têm nomes especiais: classe das unidades simples, dos milhares, dos milhões.

1. Observando os números registrados na parte azul do quadro, responda:

A. Como se lê cada um deles? _____

B. Quantas ordens e quantas classes tem cada um? _____

C. Qual o maior deles? _____

2. Escreva no quadro os seguintes números:

A. Dois mil, setecentos e trinta e nove

B. Treze mil, quatrocentos e oito

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 15

estratégias utilizaram para ler esses números. Após ouvir os argumentos dos alunos, verifique se alguém mencionou a necessidade de separar os algarismos de 3 em 3 para poder lê-los. Mencione que a realização dessa atividade possibilitará reflexões sobre a forma de escrever e de ler números, principalmente os de vários algarismos.

Problematização

A atividade propõe que os alunos explorem o quadro de ordens e classes com o intuito de compreender a estrutura do sistema de numeração decimal e de perceber que a utilização do quadro contribui para a leitura de números.

Observação/Intervenção

Acompanhe o desenvolvimento da atividade. No momento de socialização das respostas dos alunos faça na lousa um quadro de ordens e classes para que eles possam compartilhar o que fizeram. Questione sobre o que foi observado quando da leitura dos números escritos, por exemplo, o número 734, onde se localiza no quadro cada um dos seus algarismos. É importante observar se os alunos perceberam que cada algarismo representa uma ordem e que cada três ordens formam uma classe. Caso isso não ocorra, oriente-os sobre essa questão.

Conversa inicial

Inicie com uma conversa, escrevendo alguns números de 5 algarismos na lousa, como, por exemplo: 23 874 e 15 008. Solicite que sejam lidos. Em seguida, pergunte que es-

Classes			3ª Classe			2ª Classe			1ª Classe		
			Milhões			Milhares			Unidades		
Ordens			9ª	8ª	7ª	6ª	5ª	4ª	3ª	2ª	1ª
...	...	...	C	D	U	C	D	U	C	D	U
									7	3	4

Explore outros números no quadro, propondo que os alunos leiam e digam as ordens e classes de cada um. Sugira que após a realização desta atividade, duplas de alunos deem continuidade à proposta, com um deles ditando um

número para que o outro o escreva no quadro e identifique sua ordem e sua classe. Interessante confeccionar um cartaz com esse quadro e utilizá-lo em outras atividades, mais especificamente a atividade 2.3.

ATIVIDADE 2.3

Conversa inicial

Inicie com uma conversa e pergunte como se lê o número, por exemplo, 12629. Utilize, se necessário, o quadro de ordens e classes exposto na sala de aula, quando da realização da atividade anterior. Questione-os: – *Esse número é par ou ímpar? Por quê?* Proponha que os alunos escrevam alguns números maiores ou menores do que esse.

Problematização

A atividade propõe a organização de fichas em que estão escritos números de quatro ordens. Primeiramente, é sugerida a organização de todos os números em ordem crescente e, em seguida, é proposta a identificação apenas dos números pares e sua organização em ordem decrescente. E, por último, a solicitação da ficha com o maior número ímpar.

Observação/Intervenção

Nesta sequência 2 de atividades, é importante que se articulem as estratégias que podem contribuir para que os alunos compreendam a estrutura do sistema de numeração decimal, como o uso do quadro de ordens e classes, de fichas sobrepostas e de quadros numéricos. Acompanhe a realização dessas atividades e identifique

a evolução da aprendizagem. Sobretudo se há incompreensões, quais intervenções deverão ser realizadas e quais materiais poderão ser utilizados para contribuir na aprendizagem dos alunos.

ATIVIDADE 2.3

A professora de Beatriz distribuiu as seguintes fichas aos seus alunos:

12327	12343	12638	12629
10036	13451	11304	15340
12439	10123	10321	12322

E pediu que organizassem essas fichas em ordem crescente. Vamos ajudá-los, escrevendo os números no espaço abaixo?

Localize as fichas que apresentam números pares e coloque-os em ordem decrescente:

Qual a ficha que apresenta o maior número ímpar?

ATIVIDADE 2.4

Conversa inicial

Como na atividade anterior, inicie questionando como se lê o número, por exemplo, 397560. Peça, em seguida, que um aluno escreva esse número no quadro de ordens e classes, exposto na sala de aula, ressaltando a importância do seu uso nesse momento.

Problematização

A atividade propõe a ampliação do conjunto dos números naturais, com a leitura e escrita de números maiores. E, para isso, sugere, novamente, a utilização do quadro de ordens e classes, com o intuito de favorecer a compreensão da estrutura do sistema de numeração decimal.

Observação/Intervenção

Observe se os alunos leem e escrevem os números propostos. Explore situações do tipo: – *Após escrever o número 430 879 no quadro, escreva seu sucessor. O que você observa?*

– *Escreva o número 599 999. Escreva seu sucessor. O que você observa?*

– *Escreva o número 397 560. Agora, escreva o número que possui 10 unidades a mais que ele. O que você observa?*

– *Escreva o número 35 071. Agora, escreva o número que possui 1 centena a mais do que ele. O que você observa? O que muda na escrita do número 35 071?*

A ideia é que tais propostas possibilitem aos alunos, entre outros aspectos, a correta compreensão quanto às relações numéricas importantes, decorrentes da adição de dezenas inteiras, ou de centenas inteiras, por exemplo, e o que muda nas escritas desses números.

ATIVIDADE 2.4

Davi e Milena estavam escrevendo e lendo números. Davi escreveu 12748 e perguntou se Milena sabia lê-lo.

Milena respondeu: “Sei, esse número é doze mil, setecentos e quarenta e oito”.

Davi escreveu um número maior e perguntou: “E 397560?”

Milena ficou em dúvida, utilizou o quadro de ordens e classes e escreveu:

Classe dos Milhões			Classe dos Milhares			Classe das Unidades Simples		
			3	9	7	5	6	0

Assim, concluiu que poderia ler esse número como trezentos e noventa e sete mil, quinhentos e sessenta.

Utilizando esse quadro, leia os números:

A. 35 071 _____

B. 430 879 _____

C. 1 234 598 _____

D. 500 492 _____

ATIVIDADE 2.5

Conversa inicial

Inicie uma conversa e conte aos alunos que, nesta atividade, analisaremos o número de pessoas que moram em diversos municípios do Estado de São Paulo, verificando qual é o mais populoso. Pergunte se sabem qual é a população da capital do nosso Estado, que é a cidade de São Paulo.

Problematização

A atividade propõe a leitura e escrita de diferentes números na ordem do milhar e dos milhões, com a comparação entre eles. Para isso, é utilizado o contexto envolvendo população de diversos municípios do Estado de São Paulo e a comparação entre o total de habitantes de cada um deles.

Observação/Intervenção

Observe que consta da atividade uma tabela simples com informações relativas ao número de habitantes (população) de cada cidade selecionada. A proposta é que os alunos utilizem os conhecimentos que vem sendo construídos a respeito de números: escrita, verificação de quantas ordens e classes possui, leitura, com-

paração, para a resolução dos questionamentos apresentados.

ATIVIDADE 2.5

Observe na tabela abaixo os dez municípios mais populosos do Estado de São Paulo, de acordo com os dados do IBGE de 2011:

Cidade	População
São Paulo	11 316 149
Guarulhos	1 233 436
Campinas	1 088 611
São Bernardo do Campo	770 253
Santo André	678 485
Osasco	667 826
São José dos Campos	636 876
Ribeirão Preto	612 339
Sorocaba	593 775
Mauá	421 184

Fonte: IBGE/2011.

A. Leia quais são as populações de Guarulhos, Santo André e Sorocaba.

B. Escreva por extenso o número de habitantes de Mauá.

C. O número que indica a população de São Paulo tem quantas ordens? E quantas classes? Como você lê esse número?

D. Pesquise a população da capital de nosso País em 2011 e compare com a população da cidade de São Paulo. Em qual dessas duas cidades vivem mais pessoas?

SEQUÊNCIA 3

Expectativas de Aprendizagem:

- Reconhecer semelhanças e diferenças entre corpos redondos e poliedros.
- Identificar planificações de corpos redondos e de poliedros.

ATIVIDADE 3.1

SEQUÊNCIA 3



ATIVIDADE 3.1

Em todos os lugares podemos observar que as construções e os objetos têm formas diversificadas. Andando pela escola podemos ver objetos com formas arredondadas e outros não. Anote o que você observou:

Objetos com pelo menos uma superfície arredondada	Objetos que não têm superfícies arredondadas

Os objetos com pelo menos uma superfície arredondada são denominados Corpos Redondos e alguns têm nomes especiais – esfera, cilindro e cone.

Os objetos que não têm superfícies arredondadas são denominados Poliedros e alguns têm nomes especiais – cubo, pirâmide, bloco retangular ou paralelepípedo.

Desenhe uma das formas mencionadas e dê o nome correspondente.

Nome:

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 19

– Alguém pode me dizer um objeto que tem a forma de um cubo?

– E de uma esfera?

– E de um cilindro?

– E de um cone?

– O que diferencia essas formas?

Explique após a socialização das opiniões dos alunos que a esfera, o cilindro e o cone são chamados de corpos redondos, pois possuem superfícies arredondadas. O cubo, que possui superfícies não arredondadas, é chamado de poliedro.

Convide-os a observarem o ambiente da sala de aula e identifique os que têm superfície arredondada e os que não têm. Por exemplo, um lápis, de modo geral, é redondinho, isto é, sua superfície é arredondada. Uma borracha pode ter o formato de um paralelepípedo (como uma caixinha), isto é, tem superfícies não arredondadas.

Problematização

A atividade propõe que os alunos andem pelo ambiente escolar, observem diferentes objetos e identifiquem aqueles com formas arredondadas (superfícies arredondadas) e os que não têm forma arredondada (pelo menos uma superfície não arredondada), anotando os nomes desses objetos, ou desenhando-os.

Observação/Intervenção

Acompanhe os alunos nessa tarefa, que poderão executá-la em duplas, auxiliando-os em

Conversa inicial

Inicie com uma conversa comentando que na aula haverá uma exploração de formas geométricas e de objetos encontrados no dia a dia. Questione-os se observam que objetos e construções têm formas diversificadas, alguns são arredondados, outros não. Faça perguntas:

relação aos nomes de alguns objetos, caso eles não saibam. Após esse levantamento, na sala de aula, convide as duplas para que contem o que foi anotado e comparem os resultados de suas observações com os demais alunos. Pro-

ponha a organização de um cartaz com os desenhos e nomes dos objetos arredondados, que são chamados de Corpos Redondos e dos que não têm superfície arredondada, os chamados Poliedros.

ATIVIDADE 3.2

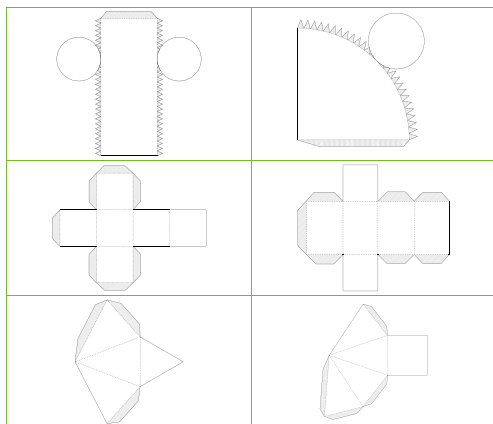
ATIVIDADE 3.2

Na ilustração abaixo, estão desenhados alguns moldes de caixas com formatos diversos.

Com um colega, analise cada um deles e imagine o tipo de caixa que será montada em cada caso.

Essa caixa tem superfícies arredondadas? Ou todas as superfícies não são arredondadas?

Com que objetos essas caixas se parecem?



Recorte os moldes apresentados no anexo 2 e monte-os. Em seguida, verifique se as previsões feitas inicialmente foram confirmadas.

20 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI

Conversa inicial

Para iniciar a conversa com os alunos sobre a proposta que será desenvolvida nesta atividade, você deve levar uma embalagem de pasta de dente montada, por exemplo, para ser analisada por eles.

Inicie a conversa, questione se os alunos sabem o que é molde de uma caixa. Após ouvi-los, mostre a embalagem que levou, pergunte-lhes, primeiramente, se possui ou não superfícies arredondadas e lembre-os que essa embalagem

pode ter a forma de um paralelepípedo. Durante a conversa, abra a embalagem, mostre-lhes a caixinha desmontada, e explique que, dessa forma, obtém-se o seu molde.

Problematização

A atividade propõe a exploração de moldes de diferentes caixas, com a análise de seus formatos e por meio dos questionamentos relativos a eles, se é possível prever se as caixas ao serem montadas terão superfícies arredondadas ou não.

Observação/Intervenção

Acompanhe o trabalho das duplas na análise dos moldes desenhados. Verifique como tentam responder às problematizações da atividade, isto é, como “imaginam” o tipo de caixa que será montada com aquele molde. Pode ser que, para responder ao primeiro questionamento da atividade, “com que objetos essas caixas se parecem”, sintam a necessidade de “construir” as caixinhas, o que será feito em seguida. Incentive-os a pensar que tipo de objeto será obtido com aquela planificação (molde) desenhada. O trabalho feito com uma embalagem, durante a conversa inicial, pode auxiliar os alunos nesse primeiro momento. Antes de propor o recorte dos moldes do anexo 2 para a montagem das caixinhas, socialize com as crianças suas hipóteses a respeito dos moldes e das possíveis caixas que serão montadas. Importante compartilhar, finalmente, se as previsões feitas inicialmente foram confirmadas ao analisar as caixas montadas e por que “acertaram” ou não. Ao manusearem as caixas, explore com os alunos algumas características,

tais como: possuem superfícies arredondadas, são pontudas, possuem todas as superfícies não arredondadas, entre outras características levantadas por eles, quantas faces possuem, número de vértices, etc.

É interessante garantir essa exploração e

discussão, pois a análise de suas características contribuirá para a resolução da atividade seguinte. Para isso, proponha a confecção de um cartaz com as conclusões do grupo sobre as características das diferentes caixas observadas, que deverá ser exposto na sala de aula.

ATIVIDADE 3.3

Conversa inicial

Inicie a conversa e diga aos alunos que as observações feitas anteriormente serão importantes para o desenvolvimento desta atividade, que possui a característica de um “adivinha”. Os alunos deverão observar características das formas geométricas trabalhadas anteriormente e verificar quais são compatíveis com as explicitadas durante a atividade.

Problematização

A atividade propõe que os alunos leiam a proposta feita por uma professora de 4º ano para que sua aluna descubra qual foi a forma geométrica escolhida por ela entre as várias localizadas sobre uma mesa, segundo algumas características (“dicas”) dessa forma e citadas por ela.

Observação/Intervenção

A ideia que permeia essas atividades da sequência 3 é a possibilidade de observação e exploração de propriedades de algumas formas geométricas, tais como: prismas (cubo, paralelepípedo); pirâmides (de base triangular e de base quadrada); e corpos redondos (cone, cilindro), por meio do estabelecimento de relações com objetos do cotidiano, com suas representações (desenho do que se vê no tridimensional e suas planificações). Esses aspectos, ao serem

observados, contribuem para que os alunos ampliem seu conhecimento sobre formas geométricas tridimensionais, suas propriedades, suas categorizações (corpos redondos e poliedros). Por essa razão, além de analisar as “dicas” fornecidas pela “professora de Joana”, explore as outras formas e possíveis características levantadas pelos alunos.

ATIVIDADE 3.3

A professora de Joana colocou sobre a mesa as seguintes formas geométricas:



Em seguida, disse a ela: – Observe essas formas. Pense em uma delas e você terá que adivinhar qual é. Para isso, leia algumas “dicas” que escrevi sobre essa forma:

Não se parece com uma lata de suco.
Não tem superfície arredondada.
Tem superfície quadrada.
Tem superfícies triangulares.

E perguntou: – Em que forma geométrica pensei?

A. Ajude a Joana a identificar a forma que sua professora escolheu, escrevendo sua opinião no espaço abaixo.

B. Quais “dicas” ajudaram você a adivinhar essa forma geométrica?

C. Que outra “dica” a professora poderia ter dado para ajudar a descobrir a forma pensada por ela?

ATIVIDADE 3.4

Conversa inicial

Escolha uma caixa da atividade 3.2, por exemplo, a de formato de um cubo e, sem que os alunos a vejam, diga algumas de suas características para que as crianças adivinhem qual caixa você escolheu. Por exemplo: *“Escolhi uma caixa que não tem superfície arredondada. Quem sabe qual é?”* Espere as respostas das crianças, com suas hipóteses a respeito da sua escolha. Questione: *– É possível saber qual é a caixa apenas com essa dica? Outra dica, a caixa tem superfície quadrada. – Já é possível descobrir qual caixa escolhi?* Os alunos tentarão adivinhar qual é a caixa que você separou e perceberão que, com essas informações, ainda não é possível afirmar que a caixa tem um formato de cubo, há necessidade de que todas as suas superfícies tenham a forma de um quadrado.

Problematização

A atividade propõe que duplas de crianças identifiquem características das formas geométricas apresentadas e transforme-as em dicas para que os colegas descubram que forma foi escolhida por eles.

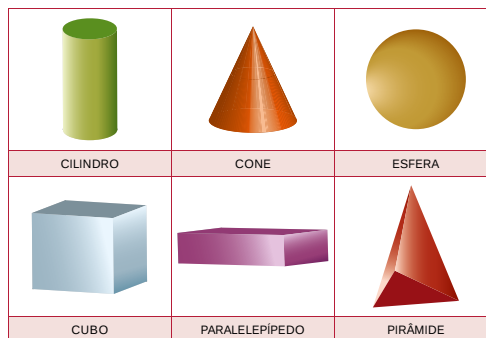
Observação/Intervenção

Interessante acompanhar o trabalho de elaboração de dicas sobre a forma escolhida, pois essas dicas indicam propriedades (características) daquela forma em questão. Esse “exercício” de observar a forma geométrica, buscando elencar suas propriedades ou características, faz com que os alunos aprendam e aprofundem seus conhecimentos sobre os poliedros e os corpos redondos. Observe que as dicas podem

trazer o que a forma tem ou ao contrário, o que ela não tem. Dessa maneira, os alunos vão raciocinando, pensando na inclusão de classes (por exemplo: *“... a forma que escolhi é redonda”*, isso significa que pode ser, nesta atividade, o cilindro, o cone ou a esfera) e, ao mesmo tempo, eliminou-se a possibilidade de ser um poliedro. Para atender a essas formas redondas, poderia aparecer a dica: *“... a forma que escolhi não é um poliedro”*. (Aqui surge a exclusão, foram tirados da análise todos os poliedros). É claro que, se uma dessas formas redondas for selecionada, há necessidade de outras dicas para descobrir qual das três foi escolhida. Isso vale também para os poliedros.

ATIVIDADE 3.4

Com um colega, selecione uma forma geométrica representada abaixo, crie três “dicas” sobre ela para que outra dupla descubra a forma escolhida por vocês.



Repitam o procedimento para uma segunda forma escolhida.

ATIVIDADE 3.5

Conversa inicial

Inicie a conversa e saliente que nas atividades anteriores a essa sequência exploramos formatos diferentes de caixas, algumas com superfícies arredondadas, outras não, e que observá-las montadas e tentar desenhá-las também contribui para aprendermos mais sobre elas. Para isso, providencie uma caixa no formato de um paralelepípedo (caixa de sapato, por exemplo), coloque-a no centro da classe, sobre uma mesa, e proponha que os alunos, de suas carteiras, desenhem como estão vendo-a. Analise, em seguida, os desenhos que poderão ser expostos na sala de aula, solicitando que os alunos relatem para os demais como foi o processo de observar e desenhar a caixa. Em seguida, proponha a realização desta atividade.

Problematização

A atividade propõe que as crianças observem foto de pirâmides do Egito e que as desenhem.

Observação/Intervenção

Após cada aluno ter representado numa folha o que observou da caixa apresentada por você, oriente-os que, nesta atividade, deverão desenhar uma das pirâmides da foto. É importante ressaltar que não existe desenho “bem-feito ou não”, o que deve ser valorizado é a explicitação do que se percebe da figura geométrica ao representá-la, pois segundo os estudiosos François Colmez e Bernard Parzysz¹ os alunos, ao tentarem representar um objeto geométrico por meio de um desenho, buscam estabelecer uma relação entre a representação e as propriedades que conhecem do objeto (“o sabido”) e a

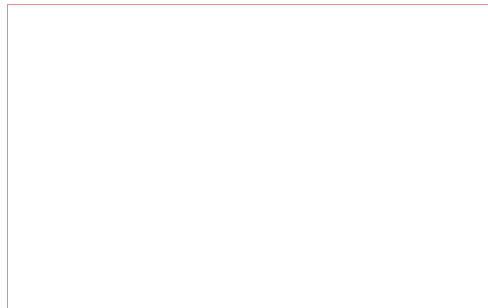
organização do desenho de uma maneira compatível com a imagem mental global que eles têm do objeto (“o visto”). Esses autores consideram que a produção (desenho) do aluno é resultante do modo pelo qual ele se situa em relação a dois polos (visto e sabido): um que consiste em procurar representar o objeto como se imagina que seja ao visualizá-lo (visto) e o outro, que consiste em representá-lo, levando-se em consideração propriedades já conhecidas/estudadas daquele objeto (sabido). Um ensino reduzido à apresentação de regras de desenho não permite a explicitação do conflito entre o sabido e o visto. O desenho de um objeto feito por um aluno evolui com o progresso do sabido, e a sua validação ou não é realizada pelo visto, que funciona como controle, pois “traz” a imagem mental e global que o sujeito possui do objeto em estudo.

ATIVIDADE 3.5

Pedro estava visitando uma exposição e encontrou fotos de pirâmides do Egito. Observe a imagem:



Desenhe a pirâmide que você observa nesta imagem.



QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 23

1 Parzysz in Pires, CMC; Curi, E., Campos, TM. Espaço e Forma: a construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental. PROEM, 2000. SP

SEQUÊNCIA 4

Expectativas de Aprendizagem:

- Reconhecer unidades usuais de tempo.
- Utilizar unidades de tempo em situações-problema.
- Utilizar medidas de tempo em realizações de conversões simples, entre dias e semanas, horas e dias, semanas e meses.
- Ler informações de tempo em diferentes registros.

ATIVIDADE 4.1

SEQUÊNCIA 4

ATIVIDADE 4.1

Ao longo de cada dia, contamos horas, minutos, segundos...
Contamos dias, semanas, meses, anos...
Que tal revisar nossos conhecimentos sobre o tempo?
Complete o texto a seguir.

O dia tem ____ horas. Cada hora tem ____ minutos e cada minuto tem ____ segundos. Já a semana tem ____ dias. Os meses podem ter ____ ou ____ dias. Os meses que têm 30 dias são: ____ e os que têm 31 dias são: ____ . O mês de fevereiro pode ter ____ ou 29 dias. Quando esse mês tem 29 dias, o ano tem ____ dias e, nesse caso, o ano é chamado bissexto. 2012 foi um ano bissexto. O próximo ano bissexto será ____ . Anos que não são bissextos têm ____ dias.

Tendo completado o texto, confira suas respostas com as de um colega.

24 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI



– Todos os meses têm a mesma quantidade de dias?

Comente que nesta atividade retomaremos o tema medida de tempo, que podemos contar as horas do dia, os dias da semana, os meses do ano. Para as horas do dia, podemos usar um instrumento de medida – o relógio. Para acompanhar os meses do ano, podemos usar um calendário.

Problematização

A atividade propõe que os alunos, por meio da leitura de um texto e do preenchimento de lacunas, retomem alguns aspectos importantes do tema medida de tempo.

Observação/Intervenção

Acompanhe o desenvolvimento da atividade e verifique como os alunos preenchem as lacunas do texto. Caso necessário, sugira a utilização de um calendário anual. Para isso, seria interessante ter na sala de aula um calendário fixado em um local de fácil visualização dos alunos, para que observem que alguns meses têm 30 dias ou 31, exceto o mês de fevereiro, que pode ter 28 ou 29 dias.

Comente com os alunos que o mês e o ano também são unidades de medida de tempo. Chame a atenção para o fato de que em 2012 o mês de fevereiro teve 29 dias e que quando isso ocorre dizemos que o ano é bissexto. Pergunte se eles sabem quando isso vai acontecer novamente? Em 2013?, em 2014?, em 2015?, ou em 2016?

Conversa inicial

Inicie a conversa e questione como medimos o tempo. Pergunte:

– Como podemos contar o tempo?

– Relatem situações em que precisamos contar o tempo.

– Vocês já observaram um calendário? O que vocês podem dizer a respeito?

ATIVIDADE 4.2

ATIVIDADE 4.2

O calendário é um bom recurso para saber em que dia estamos, mas nem sempre foi como o conhecemos hoje, com 365 dias, e, a cada quatro anos, com 366. Inúmeros ajustes aconteceram no decorrer da história, devido a conflitos religiosos e revoluções. Diferentes formas de contar o tempo convivem em nosso planeta até hoje. A divisão do tempo em dias e anos é uma invenção dos homens e varia de acordo com cada sociedade.

Que tal construir o calendário dos dois primeiros meses de aula deste ano?

Para iniciar o preenchimento, que informação é necessária?

FEVEREIRO							MARÇO						
D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S

Agora, responda:

- Em qual dia da semana começou o mês de fevereiro? _____
- Em qual dia da semana terminou o mês de fevereiro? _____
- Quantos dias tem o mês de março? _____
- Em que dia da semana termina o mês de março? _____
- Quantas quartas-feiras teve o mês de fevereiro? _____
- E quantas quartas-feiras teve o mês de março? _____

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 25

calendários dos meses de fevereiro e março, você solicite que os alunos observem os quadros numéricos que montaram e identifiquem possíveis regularidades.

Questione:

- Quantos números existem em cada quadro?
- O que existe de comum nos números de cada coluna? – Eles aumentam de quanto em quanto?
- Se o dia primeiro de março de 2013 é sexta-feira é possível saber, sem consultar o calendário, que dia do mês será a sexta-feira seguinte? – A última sexta-feira do mês será qual dia?

Essa proposta permite que os alunos analisem outros quadros numéricos e percebam similaridades entre os quadros trabalhados anteriormente, tais como: se as linhas de um quadro possuem 10 células², os números de uma mesma coluna “caminham” de 10 em 10. Se o quadro numérico possui linhas com 7 células cada uma, os números de uma mesma coluna aumentam ou diminuem de 7 em 7. Questione os alunos: – E se montássemos um quadro numérico com 5 colunas e escrevêssemos números de 1 a 20, por exemplo. Os números de uma mesma coluna aumentariam ou diminuiriam de quanto em quanto?

Observe esse quadro:

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20

Analise com os alunos a resposta a esse questionamento, ao observar o comportamento dos números no quadro. Esta atividade, que envolve uma discussão e análise relativa à medida de tempo, pode suscitar uma articulação com o campo numérico, segundo destacamos acima.

Conversa inicial

Dando continuidade à atividade anterior, converse com os alunos sobre os meses do ano e sobre a importância da organização do calendário. Pergunte-lhes em que situações eles precisam consultar um calendário.

Diga que, nesta atividade, exploraremos mais detalhadamente os meses de fevereiro e março.

Problematização

Esta atividade propõe que os alunos conheçam um pouco a história de nosso calendário e que explorem mais especificamente os calendários dos meses de fevereiro e março do ano corrente.

Observação/Intervenção

Durante a realização desta atividade, acompanhe o trabalho dos alunos e verifique como respondem os questionamentos propostos.

É importante que, após a construção dos

2 Célula: A tabela é composta por linhas e colunas que formam células.

ATIVIDADE 4.3

ATIVIDADE 4.3

Os amigos Giovani, Gustavo e Soraia – conversando durante o intervalo na escola – descobriram que fazem aniversário no mesmo dia do mês. Perceberam, ainda, que Gustavo e Soraia não têm a mesma idade e que ele é um ano mais velho que ela. Como Soraia nasceu no dia 12/06/2004, qual a data de nascimento de Gustavo?

Giovani nasceu três meses depois de Soraia. Em que mês Giovani nasceu?

Faça um levantamento do número de alunos de sua turma que fazem aniversário no primeiro trimestre do ano e registre no quadro:

Mês	Número de Alunos
Janeiro	
Fevereiro	
Março	



26 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMFI

Conversa inicial

Inicie uma conversa com os alunos e questione-os:

- Quem tem 8 anos?
- Quem tem 9 anos?
- Quem tem 10 anos?
- Tem algum colega que nasceu no mesmo mês e mesmo ano que você?
- Dos alunos que têm a mesma idade, quem é o mais velho? – Como verificar isso?

Comente que na aula iremos verificar quem é mais velho, quem é mais novo, de acordo com a análise das datas de nascimento de cada um dos alunos.

Problematização

A atividade proposta explora a comparação entre datas de nascimento com o objetivo de identificar quem é o mais velho, ou o mais

novo, comparando, principalmente, os nascidos no mesmo ano, ou na mesma data, mas com um ano de diferença.

Observação/Intervenção

Primeiramente, acompanhe a resolução do problema proposto na atividade e verifique que procedimentos são utilizados pelos alunos para verificar qual a data de nascimento de Gustavo.

Em seguida, solicite que alguns alunos escrevam na lousa as datas de seus nascimentos. Peça a colaboração dos demais nessa tarefa.

Proponha que analisem as datas de nascimento de alunos que nasceram no mesmo ano para decidir quem é a criança mais velha desse grupo. Por exemplo: Pedro nasceu em 14 de março de 2004 e Jonas nasceu em 13 de maio de 2004, como decidir quem é o mais velho?

Proponha, depois, também a análise de situações das crianças que nasceram em anos diferentes: Mariana nasceu em 2 de dezembro de 2003 e Beatriz nasceu em 9 de janeiro de 2004. Qual delas é mais velha?

Questione as crianças: – *Como decidir nesses casos quem é o aluno mais velho? Que critérios utilizar?*

Verifique se surgem comentários de que no primeiro caso, em que os alunos nasceram no mesmo ano, o que define quem é o mais velho é o mês de nascimento. Se tivessem nascido no mesmo ano e mês, o que define quem é mais velho é o dia desse mês de nascimento. Se as crianças nasceram em anos diferentes, o que define é o ano. Mas é preciso verificar se os alunos compreenderam que ser mais velho é nascer em anos anteriores ao do que está sendo comparado e que o número que representa esse ano é menor do que o número que representa o ano de nascimento da criança mais jovem. Por exemplo, quem nasceu em 2003 é mais velho do que quem nasceu em 2005, embora o número 2003 seja menor do que 2005.

ATIVIDADE 4.4

ATIVIDADE 4.4

Você sabe “ler as horas” em relógios digitais? E em relógios de ponteiros? Observe as ilustrações abaixo e confira que horas os relógios estão marcando em cada caso. Escreva o que você costuma fazer em cada um desses horários.

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 27

Conversa inicial

Inicie uma conversa com os alunos e questione-os: – *Que horas vocês costumam acordar?* – *Que horas vocês saem de casa para vir para a escola?* – *Como vocês controlam esses horários?* – *É importante saber as horas? Por quê?*

Problematização

A atividade traz a proposta para que os alunos observem imagens de relógios digitais e identifiquem as horas que estão sendo apresentadas.

Observação/Intervenção

Observe como os alunos realizam esta atividade e socialize. Em seguida, alguns horários em que muitos realizam algumas atividades. Após, converse com eles sobre atividades que levamos apenas alguns minutos para realizá-las, outras que levamos horas, ou dias e que isso depende do tipo de atividade a ser realizada. Para isso, temos as unidades de medidas de tempo: dia, hora (h), minuto (min), segundo (s).

Solicite aos alunos que discutam em duplas:

- *Quantas horas tem um dia completo?*
- *Quantos minutos tem uma hora?*
- *Quantos segundos tem um minuto?*

Peça que relatem algumas situações e o tempo que “gastam” para realizá-las.

Proponha a elaboração de uma agenda para a semana, considerando os horários e as atividades realizadas por eles. Você pode dar um exemplo e peça que eles completem.

Ressalte que a organização do tempo é importante para o melhor aproveitamento dos dias, idem no que tange à realização de nossos compromissos.

ATIVIDADE 4.5

Conversa inicial

Inicie com uma conversa sobre diferentes formas de se indicar as horas, minutos, como, por exemplo, diferentes tipos de relógios. Existem os relógios digitais, como os trabalhados na atividade anterior, e os de ponteiro, e que, nesta atividade, será dada ênfase à “leitura” de horas nesse último instrumento que aprenderemos a usar.

Pergunte às crianças quantos ponteiros existem em um relógio e qual a função de cada um. Muitos relógios apresentam dois ponteiros: o menor corresponde à marcação das horas e o maior à marcação dos minutos. O relógio que possui um terceiro ponteiro sinaliza os segundos.

Problematização

A atividade apresenta a proposta para que os alunos observem imagens de relógios de ponteiros, mas sem os mesmos, para que manipulem e identifiquem as horas que estão sendo apresentadas, inserindo os ponteiros nas posições que correspondem aos horários solicitados.

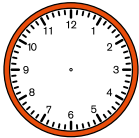
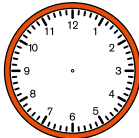
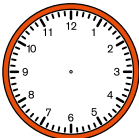
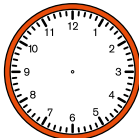
Observação/Intervenção

Ao iniciar esta atividade é interessante que você apresente o desenho de um relógio numa folha para que todos os alunos acompanhem e façam suposições de alguns horários, com a utilização de apenas um ponteiro: o menor, que

indica as horas. Explore situações de horas inteiras – 9 horas, 10 horas, meio-dia. Questione as crianças sobre a posição do ponteiro nesses horários. É importante que se perceba que o ponteiro fica situado exatamente sobre o número 9, 10, 12, respectivamente. Vá ampliando a análise quanto à discussão de outros horários, agora, 9 horas e 20 minutos, “10 e pouco”, meio-dia e 40 minutos, por exemplo, para que as crianças percebam a movimentação desse ponteiro, até a inserção do segundo ponteiro, dos minutos, possibilitando maior precisão. Em seguida, proponha a resolução das propostas da atividade.

ATIVIDADE 4.5

Marque no relógio de ponteiros cada situação abaixo:

Hora em que a aula se inicia.	Hora do início do intervalo.
	
Hora da saída da escola.	Hora em que você foi dormir ontem.
	

Observe os dois horários marcados no relógio digital. Descubra quanto tempo se passou em cada situação:

Primeiro horário	Segundo horário	Tempo decorrido
		
		
		
		

SEQUÊNCIA 5

Expectativas de Aprendizagem:

- Analisar, interpretar e resolver situações-problema, compreendendo diferentes significados das operações do campo aditivo.
- Calcular o resultado de adições e subtrações com números naturais, por meio de estratégias pessoais e por cálculos aproximados realizados por estimativa e arredondamento de números naturais (pelo uso de técnicas operatórias convencionais).
- Dominar estratégias de verificação e controle de resultados pelo uso do cálculo mental.

ATIVIDADE 5.1

SEQUÊNCIA 5



ATIVIDADE 5.1

Você saberia responder quantos alunos estudam em sua escola nas turmas do 1º ao 5º ano? Obtenha esses dados e complete a tabela abaixo:

ALUNOS DOS ANOS INICIAIS DE MINHA ESCOLA

Turmas	Número de alunos
Primeiros anos	
Segundos anos	
Terceiros anos	
Quartos anos	
Quintos anos	
TOTAL	

Fonte: Secretaria da escola.

Com base nessas informações, responda:

A. Qual das turmas tem mais alunos? _____

B. Que operação você realizou para achar o total de alunos? _____

C. Qual a diferença entre o número de alunos dos quartos e quintos anos? _____

D. Que operação você realizou para obter essa resposta? _____

30 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI

ano em nossa escola? Quantos estudantes estão no 4º ano? Quantas crianças entraram no 1º ano da nossa escola? Questione-os também sobre: – Como poderemos obter essas informações?

Esclareça sobre a função de uma secretaria de escola, informando que é lá que estão registradas todas as informações de que precisamos para saber quantos alunos frequentam nossa escola. Converse também que para organizarmos esses dados precisamos registrá-los e que, para isso, as tabelas são úteis, pois contribuem para sintetizar diversas informações em um único registro. E que nesta atividade será feito o levantamento do número de alunos do 1º ao 5º ano, com anotações feitas em uma tabela.

Problematização

A atividade propõe que os alunos verifiquem quantas crianças estudam na escola, pesquisando a quantidade na secretaria da escola e os respectivos anos, e anotando em uma tabela, com análise posterior dessas informações.

Observação/Intervenção

Orienta os alunos para que organizem uma

Conversa inicial

Inicie uma conversa e questione-os: – Vocês sabem quantas crianças estudam do 1º ao 5º

forma de registro para a obtenção das informações junto à secretaria da escola. E que, de volta à sala de aula, essas informações devem ser compartilhadas e registradas no material. Em seguida, solicite que, em duplas, resolvam as questões propostas. Acompanhe o trabalho das duplas, para verificar quais operações e procedimentos utilizam para responder aos questionamentos. No momento de socialização das res-

postas, compartilhe as diferentes estratégias de resolução e questione também:

- A tabela tem um título? Qual é? É importante ter título?
- Quantas crianças há no primeiro ano? Como você obtém essa resposta?
- Qual dessas turmas é mais numerosa?
- Onde foram obtidos os números apresentados na tabela?

ATIVIDADE 5.2

ATIVIDADE 5.2

Um grupo de crianças aprendeu a jogar bafo, antiga brincadeira com figurinhas. Você conhece o jogo de bafo?

Animados com o jogo, propuseram algumas situações para serem resolvidas usando apenas cálculo mental. Resolva você também.

A. André tinha 27 figurinhas e Paulo, 18 figurinhas. Quantas figurinhas tinham os dois juntos?	D. Alice e Bruno juntaram suas figurinhas num total de 58. Como Alice tinha 31 figurinhas, qual era a quantidade de figurinhas de Bruno?
B. Rubens tinha algumas figurinhas, ganhou 15 no jogo e ficou com 37. Quantas figurinhas ele possuía?	E. Marcelo tinha 19 figurinhas, ganhou algumas e ficou com 25. Quantas figurinhas ele ganhou?
C. No início de um jogo, Luara tinha algumas figurinhas. No decorrer do jogo ela perdeu 12 e terminou o jogo com 25 figurinhas. Quantas figurinhas ela possuía no início do jogo?	F. No início de um jogo, Tereza tinha 37 figurinhas. Ela terminou o jogo com 25 figurinhas. O que aconteceu no decorrer do jogo?

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 31

Conversa inicial

Inicie com uma conversa e verifique se seus alunos conhecem o “jogo de bafo”. Peça para alguns alunos descreverem como se joga “bafo” e observe se há discrepâncias nas regras. Se isso acontecer, pergunte se há diferenças entre as formas de eles jogarem, quais são essas varia-

ções e se algum aluno desconhece o jogo. Diante disso, combine como serão as regras para o seu grupo de alunos e organize com eles outro momento para que possam jogar “bafo”. Conte-lhes que, neste momento, irão resolver, em duplas, algumas situações vividas por um grupo de alunos que já jogou bafo.

Problematização

A atividade propõe a resolução de problemas envolvendo situações de jogo, com foco no campo aditivo, em que os alunos analisarão ganhos e perdas de figurinhas durante os eventos.

Observação/Intervenção

Proponha que os alunos resolvam os problemas em duplas e acompanhe a discussão e resolução dos mesmos para que se possam identificar diferentes formas de resolução e organizar suas intervenções no momento da socialização dos procedimentos. Momento esse com o intuito de garantir que todos os alunos percebam que a adição e a subtração podem ser recursos para resolver problemas do campo aditivo, como os apresentados nesta atividade, e que é importante conhecer procedimentos de resolução dos colegas, pois isso faz com que ampliemos a nossa forma de pensar. A cada problema, solicite que registrem seus procedimentos, verifique se houve maneiras diferentes de resolução e por que isso foi possível.

Ressalte a relevância de cada dupla trocar ideias, compartilhar a maneira como cada um pensou e organizar uma forma de relatar para as outras duplas como resolveram o problema.

Por exemplo, no primeiro problema, os alunos, de modo geral, utilizam uma adição, mas podem também usar a sobrecontagem, isto é, podem partir do número 27, contando mais 18 para descobrir o total de figurinhas dos dois amigos. É importante que você identifique as “categorizações” que o pesquisador Gerard Vergnaud propõe para as situações-problema envolvendo o Campo Aditivo. A situação: “*André tinha 27 figurinhas e Paulo 18 figurinhas. Quantas figurinhas tinham os dois juntos?*” apresenta a ideia de composição de dois estados para a obtenção de um terceiro, e é uma das situações mais frequentemente trabalhadas nos anos iniciais, com a identificação da ação de “juntar”.

A partir dessa situação, é possível formular outras duas, mudando-se a pergunta, como, por exemplo: “*André e Paulo, juntos, tinham 45 figurinhas, sendo que André tinha 27. Quantas figurinhas tinha o Paulo?*” Ou: “*André e Paulo, juntos, tinham 45 figurinhas. O Paulo tinha 18 figurinhas. Quantas figurinhas tinha o André?*”

Na situação vivenciada pela Alice e Bruno, a ideia envolvida é decorrente também de uma variação da composição, na qual é sabido o total de figurinhas dos dois amigos e uma das parcelas da adição, e pede-se o cálculo da outra parcela. Os outros problemas, segundo os critérios de Vergnaud, apresentam a ideia de transformação, é como se tivéssemos que observar cenas sucessivas de um acontecimento e identificar o que foi alterado, existe uma questão temporal aí. Por exemplo, na situação:

Rubens tinha 22 figurinhas, ganhou 15 durante um jogo. Quantas figurinhas Rubens tem agora? Apresenta a ideia de transformação, pois ele possuía certo número de figurinhas, ganhou outras e pergunta-se com quantas ficou. Essa é a ideia que muitos professores chamam de *acrescentar*, a qual na perspectiva dos Campos Conceituais consideramos como *transformação positiva*. Nesta atividade, é proposta uma das variações desse tipo de problema, isto é, a quantidade de figurinhas que Rubens possuía inicialmente era desconhecida, mas com informações do que ganhou e com quantas figurinhas terminou.

A situação: “*Marcelo tinha 19 figurinhas, ganhou algumas e ficou com 25. Quantas figurinhas ele ganhou?*” apresenta também a ideia de transformação positiva, com outro termo desconhecido. Nas duas últimas situações-problema desta atividade, a ideia envolvida é de transformação negativa, mas é preciso observar outra situação: “*No início de um jogo, Luana tinha algumas figurinhas. No decorrer do jogo, ela perdeu 12 e terminou com 25 figurinhas. Quantas figurinhas ela possuía no início do jogo?*” que, embora haja a palavra *perdeu* no enunciado, o que muitas vezes induz a resolução para o uso de uma subtração, nem sempre isso é o correto, pois, neste caso, pode-se resolver o problema por adição.

Cabe ressaltar que não precisamos apresentar essas diferentes denominações às crianças, mas elas devem orientar a escolha das atividades que serão propostas pelo professor, com o objetivo de colocar as crianças em contato com diferentes significados e usos sociais das operações.

ATIVIDADE 5.3

Conversa inicial

Inicie a conversa com os alunos e conte que nesta atividade darão continuidade à resolução de situações-problema e que deverão comparar seus procedimentos com os de um colega.

Problematização

A atividade propõe a resolução de situações-problema do campo aditivo, agora com números maiores, envolvendo a ordem de grandeza das centenas.

Observação/Intervenção

Acompanhe o trabalho dos alunos e verifique como resolvem as quatro situações. Observe os procedimentos utilizados para calcular os resultados das operações, se usam técnicas operatórias, ou se usam decomposição dos números, como, por exemplo, na primeira situação: $312 + 217 = 300 + 10 + 2 + 200 + 10 + 7 = 500 + 20 + 9 = 529$. As quatro situações trazem ideias do campo aditivo: composição; variação da ideia de composição, com o total e uma das parcelas conhecidas; transformação positiva; transformação positiva e negativa.

Cabe ressaltar que não precisamos apresentar essas diferentes denominações às crianças, mas elas devem orientar a escolha das atividades que serão propostas pelo professor, com o objetivo de colocar as crianças em contato com diferentes significados e usos sociais das operações.

ATIVIDADE 5.3

Leia com atenção e resolva cada uma das situações abaixo. Depois, compare os procedimentos usados e as respostas com um colega.

A. Numa escola há 312 meninos e 217 meninas. Quantos alunos há nessa escola?	C. Numa outra escola há 432 estudantes, sendo que 229 são meninas. Quantos são os meninos dessa escola?
B. Num campeonato estudantil havia 426 atletas inscritos. No último dia, inscreveram-se outros 147 atletas. Qual o total de atletas participantes desse campeonato?	D. Na escola de Luísa havia 678 alunos matriculados no ano passado. Este ano foram matriculados 127 alunos e saíram da escola 95. Quantos alunos há na escola este ano?

32 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI

ATIVIDADE 5.4

Conversa inicial

Inicie a conversa com os alunos e peça-lhes que respondam a algumas perguntas que envolvem cálculo mental, como, por exemplo: – Qual o resultado de $10 + 20$? – E de $11 + 20$? – E de $12 + 20$? – O que acontece com os resultados das adições, se uma das parcelas for mantida fixa e formos aumentando a outra?

Nesta atividade, exploraremos esses procedimentos de cálculo.

Problematização

Esta atividade propõe que os alunos calculem adições usando cálculo mental e identifiquem propriedades da adição, as quais auxiliarão na obtenção dos resultados.

Observação/Intervenção

Proponha a realização da atividade, em que o foco das propostas é o cálculo mental e a identificação de propriedades da adição, com a exploração de regularidades para que os alunos percebam o que acontece com os resultados à medida que vai se mudando o valor de cada parcela.

Se observarmos a primeira coluna da primeira tabela, pode-se perceber que a segunda parcela de cada adição permanece a mesma, mas a primeira parcela tem seu valor aumentado em uma unidade em cada adição subsequente. Em consequência disso, o resultado das adições vai aumentando uma unidade também.

O encaminhamento que deve ser feito durante uma atividade como esta é, primeiramente,

ouvir dos alunos o que perceberam que se repete, o que é comum no quadro, observando tanto as operações quanto seus resultados, e no momento de socialização é importante discutir com eles o que descrevemos acima, isto é, a “descoberta” de que ao aumentarmos uma das parcelas em 1 unidade, o resultado será aumentado em 1 unidade também. Se tivesse sido aumentado 1 unidade em cada parcela, o resultado seria aumentado em 2 unidades. E, se aumentarmos o valor de uma única parcela, o resultado também será aumentado desse valor – são propriedades importantes da adição, e devemos sugerir propostas como essas para que os alunos comecem a refletir sobre elas.

ATIVIDADE 5.4

Calcule mentalmente o resultado de cada adição escrita abaixo.

Operação	Resultado
$11 + 29$	
$12 + 29$	
$13 + 29$	
$14 + 29$	

Operação	Resultado
$31 + 52$	
$32 + 53$	
$33 + 54$	
$34 + 55$	

Operação	Resultado
$13 + 25$	
$23 + 25$	
$33 + 25$	
$43 + 25$	

Operação	Resultado
$7 + 42$	
$17 + 52$	
$27 + 62$	
$37 + 72$	

A. O que você observou em cada um dos quadros?

B. O resultado de $34 + 59$ é 93. Qual o resultado de $35 + 59$?

C. Como $53 + 98$ é igual a 151, qual o resultado de $63 + 98$?

Vamos recordar os nomes dos termos de uma adição:

Primeira parcela		7	6
Segunda parcela	+	2	1
Soma ou total		9	7

ATIVIDADE 5.5

Conversa inicial

Inicie uma conversa com os alunos e solicite-lhes que respondam a algumas perguntas referentes ao cálculo mental, como, por exemplo: – Qual o resultado de $40 - 10$? – E de $41 - 10$? – E de $42 - 10$? – O que acontece com os resultados das subtrações, se mantivermos fixo o subtraendo e formos aumentando o minuendo?

Nesta atividade, exploraremos esses procedimentos de cálculo.

Problematização

Esta atividade propõe que os alunos calculem subtrações por meio de cálculo mental e identifiquem propriedades da subtração, as quais auxiliarão na obtenção dos resultados.

Observação/Intervenção

Proponha a realização da atividade em que o foco das propostas é o cálculo mental e a identificação de propriedades da subtração, e explore as regularidades para que os alunos percebam o que acontece com os resultados à medida que vai se mudando o valor de um dos termos da subtração. Em seguida, a proposta é que os alunos revejam os termos de uma subtração.

Atenção: Nesta atividade alguns questionamentos retomam também os nomes dos termos de uma adição.

ATIVIDADE 5.5

Calcule mentalmente o resultado de cada subtração escrita abaixo.

Operação	Resultado	Operação	Resultado
$44 - 13$		$28 - 11$	
$45 - 13$		$38 - 11$	
$46 - 13$		$48 - 11$	
$47 - 13$		$58 - 11$	

A. O que você observou em cada um dos quadros?

B. O resultado de $91 - 76$ é igual a 15. Qual o resultado de $92 - 76$?

C. Como $76 - 49$ é igual a 27, qual o resultado de $86 - 49$?

Vamos recordar os nomes dos termos de uma subtração:

Minuendo	6	7
Subtraendo	–	2 1
Resto ou diferença	4	6

Resolva os problemas:

A. Em uma adição em que as parcelas são 29 e 53, qual é o total?

B. Em uma adição, a primeira parcela é 52 e o total é 98. Qual o valor da segunda parcela?

C. Em uma subtração em que o minuendo é 87 e o subtraendo é 23, qual é o resto?

D. Em uma subtração o minuendo é 86 e o resto é 13. Qual é o valor do subtraendo?

ATIVIDADE 5.6

Conversa inicial

Converse com a turma e explique que, esta atividade vai avaliar o que aprenderam na Unidade 1. Diga aos alunos que a atividade é composta por testes e que, em testes, é necessário marcar a resposta correta. Comente que é um tipo de questão composta por um problema e algumas respostas, que de modo geral são quatro, e que elas devem, primeiro, resolver o problema, encontrar uma resposta e, depois, marcar a resposta encontrada entre as apresentadas no teste. Porém, há situações em que a leitura atenta permite obter a resposta. Explique que você vai fazer a leitura de cada teste e dar um tempo para que as crianças resolvam e marquem a resposta que acham ser a correta. Em seguida, fará a leitura do próximo teste.

Problematização

Esta é a última atividade da Unidade 1 e é uma avaliação das aprendizagens de seus alunos.

Observação/Intervenção

Corrija os testes e anote as aprendizagens e dificuldades da turma. Os testes da Unidade 1 retomam as expectativas de aprendizagem desenvolvidas nas sequências. Verifique quais das expectativas de aprendizagem ainda não foram atingidas pelas crianças e retome o que for preciso com outras atividades. Faça um balanço do desempenho dos alunos e uma autoavaliação de suas intervenções e de suas propostas.

ATIVIDADE 5.6

Nesta atividade, você irá resolver questões que apresentam alternativas. Após a resolução, assinale apenas a alternativa correta:

1. Para compor o número seiscentos e dezoito, escrevemos:

- A. 618
- B. 60018
- C. 600108
- D. 6001008

2. Considerando os números 2314, 3214, 2354, 3254. Dispondo esses números em ordem crescente, obtemos:

- A. 2314, 3254, 3214, 2354
- B. 2354, 3214, 2314, 3254
- C. 2314, 2354, 3214, 3254
- D. 3254, 3214, 2354, 2314

3. Observe a imagem abaixo, qual é a forma geométrica dessa imagem?



- A. Cone
- B. Cubo
- C. Paralelepípedo
- D. Cilindro

4. Ana demora 30 minutos para chegar à escola. Quando saiu de casa, seu relógio marcava o seguinte horário.



Em que horário Ana chegou à escola?

- A. 7 horas e 55 minutos
- B. 7 horas e 45 minutos
- C. 7 horas e 35 minutos
- D. 7 horas e 30 minutos

5. Um supermercado tinha em seu estoque 285 pacotes de macarrão. Comprou mais 176 pacotes do mesmo macarrão e depois vendeu 85 deles. Quantos pacotes restaram no estoque do supermercado?

- E. 546
- F. 461
- G. 376
- H. 476

Segunda Trajetória Hipotética de Aprendizagem

Unidade 2

Reflexões sobre hipóteses de aprendizagem das crianças

As atividades foram elaboradas de forma a possibilitar a interatividade entre professor e alunos, por considerarmos fundamental a participação de todos no processo de construção dos saberes.

Em Números e Operações continuamos o trabalho com o Campo Aditivo, por meio da resolução de problemas, que trazem as ideias de composição e suas variações e de transformação. Também são propostos problemas em que suas informações são apresentadas em forma de tabela simples, sendo fundamental sua leitura e interpretação para a busca da solução do problema. Ainda em relação a esse tema, são propostas atividades em que os alunos poderão fazer uso de estimativas para a obtenção de resultados dos cálculos. O trabalho com a adição de números naturais, além de ser explorado nas situações-problema, aparece com o uso de fichas sobrepostas, para que os alunos reflitam sobre a adição dos números envolvidos por meio de decomposições e, em seguida, compreendendo o respectivo algoritmo.

Em relação ao tema Espaço e Forma continua-se o trabalho com formas geométricas tridimensionais e suas planificações. Espera-se, com isso, que o aluno reconheça propriedades de prismas e pirâmides, considerando suas diferenças e semelhanças. É proposto um trabalho mais detalhado com um paralelepípedo muito

presente no cotidiano, o cubo, incluindo a análise de suas diferentes planificações. A continuidade do trabalho serve à ampliação do repertório de ideias e conceitos geométricos. A interação visual e a manipulação das formas geométricas tridimensionais, bem como suas planificações, podem contribuir significativamente para a aprendizagem desses conceitos.

No que se refere às Grandezas e Medidas abordaremos as medidas de tempo e de temperatura. Espera-se que o aluno amplie o seu conhecimento em relação à temática discutida, perceba diferentes portadores de informações relativas a essas grandezas, e aprenda a lidar com elas em seu dia a dia. Isto é, que ao ler um jornal, por exemplo, identifique e saiba interpretar as informações relativas ao tempo e temperatura presentes na edição. Além do olhar para essas grandezas, é enfatizada a aprendizagem de medidas de comprimento, inicialmente, as não padronizadas, e, em seguida, as padronizadas: metro e centímetro.

Em relação ao Tratamento da Informação, a ênfase se dá na articulação com os outros blocos de conteúdos, na leitura e interpretação de tabelas simples, relacionando-as com a coleta e a organização de dados, valorizando a análise e o estudo das mesmas.

Procedimentos importantes para o professor:

- Analise as propostas de atividades sugeridas nas sequências e planeje seu desenvolvimento na rotina semanal.
- Analise as propostas do livro didático escolhido e de outros materiais que você

utiliza para consulta. Prepare e selecione as atividades que complementem seu trabalho com os alunos.

- Elabore lições de casa simples e interessantes.

Expectativas de aprendizagem que se pretende alcançar:

Números e Operações	1 – Analisar, interpretar e resolver situações-problema, compreendendo diferentes significados das operações do Campo Aditivo. 2 – Calcular o resultado de adições e subtrações com números naturais, por meio de estratégias pessoais e pelo uso das técnicas operatórias convencionais. 3 – Dominar estratégias de verificação e controle de resultados pelo uso do cálculo mental e da calculadora.
Espaço e Forma	1 – Reconhecer semelhanças e diferenças entre poliedros (prismas e pirâmides). 2 – Identificar planificações de prismas e pirâmides
Grandezas e Medidas	1 – Reconhecer unidades usuais de tempo e de temperatura. 2 – Utilizar unidades de tempo e de temperatura em situações-problema. 3 – Fazer leitura de informações de tempo e de temperatura divulgadas na mídia. 4 – Utilizar em situações-problema unidades usuais de medida de comprimento. 5 – Fazer uso de instrumentos para medir comprimentos. 6 – Realizar estimativas sobre o resultado de uma dada medição de comprimento.
Tratamento da Informação	1 – Coletar e organizar dados sobre medidas de comprimento, usando tabelas simples ou de dupla entrada.

Plano de atividades

SEQUÊNCIA 6

Expectativas de Aprendizagem:

- Reconhecer unidades usuais de tempo e de temperatura.
- Utilizar unidades de tempo e temperatura em situações-problema.
- Fazer leitura de informações de tempo e de temperatura divulgadas na mídia.

ATIVIDADE 6.1



SEQUÊNCIA 6

ATIVIDADE 6.1

Certamente você já ouviu ou leu, nos noticiários, frases como esta:

- Hoje a temperatura máxima foi de 28 graus Celsius e a mínima foi de 18 graus Celsius.

Previsões de tempo e de temperatura nos ajudam a saber se vai chover ou fazer sol, se devemos sair de casa com mais ou com menos agasalho. O instrumento que mede a temperatura é o TERMÔMETRO. Existem termômetros de vários tipos. Veja as fotos abaixo:



Pesquise e responda:

A. Qual a temperatura do corpo humano considerada normal?

B. Quando dizemos que uma pessoa está com febre?

C. Qual a temperatura máxima registrada ontem em sua cidade?

38 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI

Hoje a temperatura máxima foi de 30 graus Celsius e a mínima foi de 22 graus Celsius. No sul do Brasil, a temperatura “caiu” 10 graus Celsius, chegou a nevar em cidades de Santa Catarina. Hoje acordei com febre, estava com 38,5 graus Celsius.

Pergunte depois de ouvir as respostas das crianças:

– Como as pessoas obtêm esses números que indicam as temperaturas do ambiente ou do nosso corpo?

– Vocês sabem quais são os instrumentos utilizados para medir a temperatura?

Mostre, então, o termômetro de mercúrio que você levou, dizendo que, nesta atividade, iremos falar um pouco mais sobre esse instrumento.



Conversa inicial

Para essa conversa inicial, é importante levar para a sala um termômetro de mercúrio, que poderá ser explorado após alguns questionamentos sobre temperatura, tais como:

– Vocês já ouviram informações como estas:

Problematização

Esta atividade propõe que os alunos reconheçam que podemos verificar e medir temperaturas de ambientes, assim como do corpo humano, e que, para isso, são utilizados instrumentos chamados termômetros.

Observação/Intervenção

Após a conversa inicial, sugira a leitura da atividade e questione:

– A ilustração mostra dois termômetros. São utilizados para o mesmo fim?

– O primeiro termômetro é parecido com o que vimos no início da atividade? Ele é apropriado para que tipo de medição? Por quê?

Comente com os alunos que este termômetro é mais apropriado para medir a febre, que é a elevação da temperatura do corpo humano acima dos limites considerados normais (36 a 37,4 °C).

– Por que nesse termômetro não existem valores menores que 35 graus Celsius nem maiores que 42 °C?

Comente que o termômetro que mede a temperatura do ambiente pode ser como esse da gravura, caso não seja possível levar um para a classe.



Explore a figura do termômetro acima e questione:

– Qual é a temperatura que o termômetro está marcando?

– Este termômetro é mais apropriado para que tipo de medição? Por quê?

– O que significam os números que estão abaixo de zero?

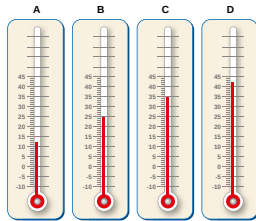
– Por que o zero está destacado em vermelho?

Converse com os alunos e cite que há lugares no planeta nos quais as temperaturas são muito díspares: Alasca, Saara e outros. Analise com eles por que isso ocorre.

ATIVIDADE 6.2

ATIVIDADE 6.2

Observe os termômetros na ilustração:



A. O que significam os números que aparecem ao lado esquerdo de cada um deles?

B. Escreva a temperatura indicada em cada termômetro.

Agora veja as temperaturas médias que costumam ser registradas na cidade de São Paulo, em cada um dos meses:

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
23 °C	23 °C	23 °C	21 °C	18 °C	17 °C	17 °C	18 °C	19 °C	20 °C	21 °C	22 °C

Que observações você pode fazer a respeito dessas temperaturas?

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 39

Problematização

A atividade propõe que os alunos analisem alguns termômetros, identificando como é feita a leitura de temperaturas indicadas por eles. Em seguida, é proposto que os alunos estabeleçam relações entre vários índices de temperatura registrados na cidade de São Paulo.

Observação/Intervenção

Organize os alunos em duplas para que analisem as ilustrações da atividade, buscando identificar o que representa a marca vermelha que aparece em cada um deles e oriente-os nas respostas aos questionamentos feitos.

Explore também qual destes termômetros está marcando a temperatura mais baixa e a mais alta. Em seguida, pergunte o que observam na tabela, que apresenta as temperaturas médias registradas na cidade de São Paulo durante os meses do ano. Podem surgir os seguintes comentários: nos 3 primeiros meses, as temperaturas giraram em torno de 23 °C, mostrando que não ocorreu variação; após o mês de abril, a temperatura começa a diminuir e volta a aumentar em outubro e novembro; os meses com temperaturas mais baixas são os de junho e julho, que são meses mais frios, característicos do inverno, etc.

Conversa inicial

Inicie a conversa dizendo que, nesta atividade, continuaremos analisando alguns termômetros e algumas variações de temperatura da cidade de São Paulo. Pergunte se conhecem São Paulo, caso não morem nesse município, e se sabem que São Paulo é a capital do nosso Estado.

ATIVIDADE 6.3

Conversa inicial

Inicie a conversa com os alunos lendo o texto presente na atividade e comentando que a unidade padrão de medida de temperatura é o grau Celsius em função do cientista Anders Celsius e sua notação é °C.

Problematização

A atividade propõe que os alunos resolvam situações que apresentem o contexto de temperaturas ambientes, para que comparem diferentes valores, identifiquem se são temperaturas baixas ou não e o que isso pode influenciar em nosso cotidiano.

Observação/Intervenção

É interessante questionar os alunos, nesta atividade, sobre as possíveis variações de temperatura durante o dia. Questione:

- *Por que à medida que o dia avança, a temperatura aumenta, voltando a diminuir durante a noite?*
- *Que influência ela recebe?*
- *Isso ocorre durante o ano todo?*
- *Quando a temperatura permanece muito alta?*
- *Por que neva em determinados países? O que ocorre com as temperaturas?*

Outra questão interessante é analisar, com os alunos, que o fato de chover, necessariamente, provoca diminuição acentuada de temperatura. Se estivermos no verão, com muito calor, e chover, haverá frio? Esses ques-

tionamentos têm como objetivo fazer com que as crianças prestem atenção, isto é, passem a observar o tempo e a temperatura do ambiente, para que possam organizar melhor sua vida cotidiana, por exemplo, a maneira como vão sair vestidos de casa.

ATIVIDADE 6.3

Você sabia que, no Brasil e na maioria dos países do mundo, a unidade padrão para medir a temperatura é o grau Celsius (°C) e que esse nome é uma homenagem ao cientista Anders Celsius?

Leia cada situação a seguir e dê suas respostas:

1. Quando Lúcia levantou às 6 horas a temperatura era de 19 °C. Ao meio-dia já estava a 28 °C. Às 18 horas, o termômetro marcava 24 °C e às 22 horas o termômetro registrava 20 °C.
 - A. Em qual desses horários fez mais calor? _____
 - B. Em que horário a temperatura foi menor? _____
 - C. Qual a diferença de temperatura entre 6 horas e 18 horas? _____
 - D. Entre 18 horas e 22 horas, o que aconteceu com a temperatura? _____
2. De manhã, antes de sair de casa, Pedro ouviu no rádio que a temperatura era de 13 °C, mas que, ao longo do dia, a máxima chegaria a 30 °C, com chuva no final da tarde. Como Pedro deve sair de casa para enfrentar essas variações de tempo e temperatura?

3. Numa cidade, a temperatura no período da tarde é de 27 °C. Por causa de uma frente fria, a previsão é que, até a noite, a temperatura caia 10 °C. Que temperatura os termômetros devem ter marcado à noite, considerando que a previsão estava correta?

ATIVIDADE 6.4

Conversa inicial

Para essa conversa inicial, é importante levar para a sala jornais que possuam registros de previsões de tempo e temperatura, selecionados anteriormente por você. Mas, antes de mostrá-los às crianças, questione-os:

– Vocês já leram sobre previsão de tempo nos jornais?

– Já ouviram na TV ou na internet?

– Como são apresentadas essas informações?

Em seguida, mostre alguns jornais que possuam esses dados sobre o tempo e temperatura de alguma localidade e oriente para que leiam a atividade proposta.

Problematização

A atividade propõe que as crianças observem o registro de um jornal sobre as variações de tempo e temperatura da cidade de São Paulo e analisem esse tipo de registro, identificando quais informações ele traz e como elas são apresentadas.

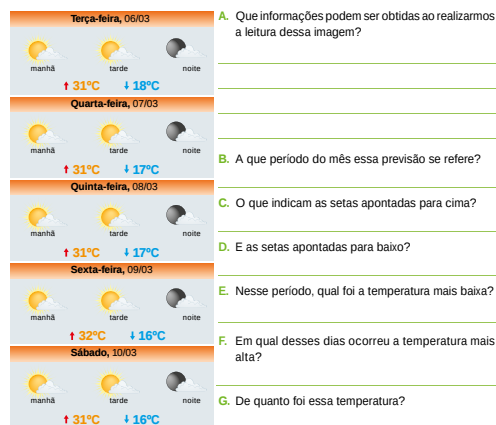
Observação/Intervenção

Proponha que esta atividade seja realizada em duplas, para que possam compartilhar as interpretações dos códigos utilizados pelo jornal

para identificar as variações de tempo e temperatura. É interessante acompanhar a realização da atividade pelos grupos e socializar, em seguida, as conclusões dos alunos.

ATIVIDADE 6.4

Os jornais apresentam, diariamente, previsões para o tempo e para a temperatura. A figura abaixo foi recortada de um jornal de grande circulação. Analise-a:



A. Que informações podem ser obtidas ao realizarmos a leitura dessa imagem?

B. A que período do mês essa previsão se refere?

C. O que indicam as setas apontadas para cima?

D. E as setas apontadas para baixo?

E. Nesse período, qual foi a temperatura mais baixa?

F. Em qual desses dias ocorreu a temperatura mais alta?

G. De quanto foi essa temperatura?

Procure informações como essa no jornal de sua cidade.

ATIVIDADE 6.5

Conversa inicial

Inicie a conversa com os alunos e questione se conhecem outras formas de registro de tempo e temperatura, além daquele analisado na atividade anterior. Peça que relatem o que foi observado no jornal da cidade. Diga-lhes que, nesta atividade, continuarão tratando do tema, mas analisando outra forma de se registrar e comunicar as previsões de tempo e temperatura de uma cidade.

Problematização

Esta atividade propõe a análise de outras formas de divulgação da previsão de tempo e temperatura de cidades.

Observação/Intervenção

Para o desenvolvimento desta atividade, organize novamente os alunos em duplas para que analisem a ilustração.



Após as discussões das duplas sobre os questionamentos presentes na proposta, explore:

– Vocês poderiam me dizer em que meio de comunicação foi divulgada essa informação sobre o tempo e temperatura?

– Como verificar esse dado no registro apresentado?

Em seguida, proponha que cada dupla escreva um texto que contemple as informações contidas na segunda ilustração da atividade e socializem com o grupo de alunos da turma.

Após esses momentos, em que se analisaram formas de registrar e comunicar informações relativas ao tempo e à temperatura por diversas mídias (jornal, internet), proponha que o grupo elabore uma forma de registrar essas informações diariamente e que poderão ser observadas e analisadas após períodos estabelecidos para a comparação de informações.

ATIVIDADE 6.5

Num outro veículo de comunicação encontramos a ilustração:



A. Quais informações podem ser obtidas nessa ilustração?

B. Qual foi o período para essa previsão do tempo?

C. No dia 09/03, qual foi a temperatura máxima?

D. No dia 10/03, qual foi a temperatura mínima?

E. Em que dias estão previstas pancadas de chuva?

42 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI

Com um colega, escreva um texto que apresente as informações contidas na ilustração abaixo:

QUINTA		SEXTA		SÁBADO		DOMINGO	
30°	15°	31°	15°	29°	18°	26°	16°

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 43

SEQUÊNCIA 7

Expectativas de Aprendizagem:

- Analisar, interpretar e resolver situações-problema, compreendendo diferentes significados das operações do campo aditivo.
- Calcular o resultado de adições e subtrações com números naturais, por meio de estratégias pessoais e pelo uso das técnicas operatórias convencionais.
- Dominar estratégias de verificação e controle de resultados pelo uso do cálculo mental e da calculadora.

ATIVIDADE 7.1

Conversa inicial

Inicie a conversa e questione-os se gostam de suco de fruta e como fariam para saber quais os sucos preferidos dos alunos da sala. Verifique se mencionam a possibilidade de realização de uma pesquisa ou de um levantamento de dados para saber os sabores preferidos de suco. É interessante analisar com eles como poderiam ser organizadas as perguntas e quais perguntas deveriam ser feitas às pessoas para obter informações que interessam numa pesquisa. Conte que, nesta atividade, serão analisados os resultados de uma pesquisa realizada em outra escola, cujo tema é semelhante ao que está sendo discutido com eles.

Problematização

A atividade propõe que os alunos analisem informações obtidas em uma pesquisa e apresentadas na forma de uma tabela de dupla entrada.

da. Ao analisar as informações, deverão também completá-la por meio de algumas operações, como adição e subtração.

Observação/Intervenção

Esta atividade traz as informações na forma de tabela de dupla entrada, acerca de uma pesquisa feita entre alunos de uma escola. É interessante, inicialmente, explorá-la, para que os alunos se familiarizem e compreendam como está organizada e, depois, possam completá-la, estabelecendo relações entre seus elementos. Durante a etapa inicial, questione:

- Qual o título da tabela?
- O que indica cada uma das colunas?
- Quais as informações estão faltando na 2ª coluna e também na 2ª linha?
- Qual é a informação que está faltando na coluna do total de pontos?

Sucos preferidos pelos alunos			
Suco	Meninos	Meninas	Total
Laranja	734	478	
Uva	229		546
Maracujá		148	798
Total			

Após os primeiros questionamentos, proponha aos alunos que encontrem as informações que estão faltando, questionando-os:

– É possível encontrarmos os números que estão faltando?

– Como obtê-los?

Registre na lousa as sugestões apresentadas.

Em seguida, peça que completem a tabela, questionando-os:

– Qual o total de alunos que preferem suco de laranja?

– Entre os meninos qual é o suco de menor preferência?

– Como calcular quantos meninos preferem suco de maracujá? Qual é esse total?

– Sabendo que cada aluno indicou apenas um suco, é possível saber quantos alunos participaram da pesquisa?

Oriente os alunos para registrarem os cálculos realizados, pois serão socializados com o grupo. No transcorrer desta atividade, observe os registros dos alunos e verifique se exploram decomposição dos números ou técnicas operatórias. É interessante explorar diferentes procedimentos de cálculo, como, por exemplo:

a) adição, por meio da decomposição dos números: $734 + 478 = 700 + 30 + 4 + 400 + 70 + 8 = 1100 + 100 + 12 = 1200 + 12 = 1212$

b) adição por arredondamento de 478 para 480: $734 + 480 = 1100 + 114 = 1214$, e resultado de $734 + 478 = 1212$ ($1214 - 2 = 1212$)

c) Estimativa: “setecentos e pouco”, resultado esse que, somado a um número que está muito próximo de quinhentos, vai dar uma quantidade próxima de 1200. Agora, pode-se fazer “a conta”, já que se sabe que a ordem de grandeza do resultado é um número maior que 1100.



SEQUÊNCIA 7

ATIVIDADE 7.1

Os alunos de uma escola responderam a uma pesquisa da cantina sobre sucos preferidos. Cada um indicou apenas um suco e o resultado foi registrado numa tabela, que está incompleta.

Sucos preferidos pelos alunos			
Suco	Meninos	Meninas	Total
Laranja	734	478	
Uva	229		546
Maracujá		148	798
Total			

Fonte: _____

Responda:

A. Qual o título da tabela? _____

B. O que indica cada uma das colunas? _____

C. Quais as informações que estão faltando nessa tabela? _____

D. É possível encontrar os números que estão faltando? _____

E. Quais são eles? _____

F. Como você fez para obter esses números? _____

44 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI

ATIVIDADE 7.2

Conversa inicial

Inicie a conversa com os alunos perguntando se já participaram de alguma gincana na escola e o que pode ser proposto num evento como esse. Faça um levantamento com eles sobre temas e brincadeiras que poderiam fazer parte de uma gincana, envolvendo o grupo de alunos

da sala, e que critérios poderiam ser estabelecidos para verificar vencedores das etapas dessa gincana. Proponha, em seguida, que o grupo resolva as situações-problema da atividade, em duplas, com a socialização dos procedimentos de resolução no final.

ATIVIDADE 7.2

Em uma escola, foi realizada uma gincana e os alunos foram organizados em equipes. Resolva os problemas que apresentam situações que ocorreram nessa gincana e compartilhe seus procedimentos e resultados com um colega.

A. A equipe Terra fez 125 pontos na primeira rodada e 134 na segunda rodada. Quantos pontos essa equipe fez no total?

B. A equipe Saturno fez 123 pontos na primeira rodada e 199 pontos no total. Quantos pontos essa equipe fez na segunda rodada?

C. A equipe Mercúrio fez 225 pontos na segunda rodada e 287 pontos no total. Quantos pontos essa equipe fez na primeira rodada?

D. A equipe Vênus tinha 127 pontos. Ela conseguiu, na segunda rodada, certo número de pontos e ficou com 239. Quantos pontos foram obtidos por essa equipe na segunda rodada?

E. A equipe Marte estava com 325 pontos e perdeu 111. Com quantos pontos ficou?

F. A equipe Júpiter tinha certo número de pontos. Perdeu 59 e ficou com 134. Quantos pontos essa equipe tinha inicialmente?

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 45

Problematização

A atividade propõe a resolução de situações-problema envolvendo o Campo Aditivo, em um contexto de análise de pontuações de diversas equipes participantes de uma gincana escolar.

Observação/Intervenção

Acompanhe o trabalho das duplas, anotando os procedimentos e as discussões que ocorrem durante a resolução dos problemas e que você considera interessante compartilhar com todos os alunos. Os problemas trazem as ideias do Campo Aditivo, como em atividades anteriores, mas, agora, com números da ordem da centena.

ATIVIDADE 7.3

Conversa inicial

Inicie uma conversa, propondo aos alunos um desafio: resolver mentalmente alguns cálculos que você dirá a eles, mas, primeiramente, estimando se os resultados serão números maiores ou menores do que 100, ou 500 ou 1000, por exemplo, para depois dar o resultado exato. Perguntas:

– O resultado da adição $49 + 52$ é um número maior ou menor do que 100?

– E qual é esse resultado?

Solicite a socialização de alguns resultados, a fim de acompanhar como procederam para verificar se o resultado é um número maior do que 100. Algumas possibilidades: $50 + 52 = 102$, maior do

que 100. Mas como uma das parcelas é 49, e considerou-se 50, é só tirar 1 unidade do resultado. Portanto, $49 + 52 = 101$. Outros exemplos:

– A soma de $315 + 690$ dá como resultado um número maior ou menor do que 1000?

Pode-se pensar: $300 + 690 = 990$, como é 315, basta somar a 990 o número 15, cujo resultado é maior do que 1000. Outra forma: $300 + 10 + 5 + 690 = 300 + 700 + 5 = 1005$, maior que 1000.

O importante é ouvir como os alunos resolvem esses cálculos. Podem surgir maneiras muito interessantes de se obter essas adições por cálculo mental. Incentive-os a utilizar decomposições dos números. Em seguida, proponha a realização da atividade em duplas.

Problematização

A atividade propõe que os alunos reflitam sobre alguns cálculos envolvendo a adição e subtração entre dois números naturais e estimem qual é o resultado provável entre vários propostos. Para isso, devem usar de estratégias de cálculo mental.

Observação/Intervenção

A atividade propõe a análise de um quadro que apresenta algumas adições e subtrações. Os alunos deverão, inicialmente, por meio de estimativa, verificar, dentre as quatro possibilidades de respostas, qual é o resultado de cada operação, compartilhar com um colega suas respostas e, em seguida, conferir, utilizando uma calculadora.

É muito importante o trabalho com atividades desse tipo, pois favorece a exploração de estratégias de cálculo, permite diferentes formas de decomposição de números e de estimar a ordem de grandezas de resultados de adições e de subtrações.

ATIVIDADE 7.3

Podemos calcular o resultado de uma operação usando papel e lápis, calculadora ou fazendo apenas mentalmente.

Na tabela abaixo, você encontra diversas operações e, para cada uma delas, quatro resultados. Resolva cada operação mentalmente e circule o resultado que considera ser correto. Em seguida, confira suas respostas utilizando uma calculadora.

OPERAÇÃO	RESULTADOS			
a. $315 + 685$	999	900	1000	1100
b. $360 + 450$	710	800	810	850
c. $420 + 540$	800	900	860	960
d. $600 - 150$	550	450	500	350
e. $980 - 470$	450	500	510	610
f. $898 - 150$	748	740	738	730

Em quais itens sua estimativa estava correta?

Caso você tenha cometido algum engano, procure identificar o porquê disso.

ATIVIDADE 7.4

Conversa inicial

Converse com os alunos e retome as ideias exploradas na atividade 1.5, quando foram utilizadas fichas sobrepostas para compor e decompor números naturais. Apresente as fichas novamente, utilizando-as para compor um número de três algarismos – por exemplo, 598 – escrevendo-o na lousa e mostrando, com as fichas, como ele é formado: $500 + 90 + 8$. Outro exemplo interessante: 404, que, com as fichas, percebe-se a decomposição: $400 + 4$, ou seja, são utilizadas as fichas do número 400 e a do número 4. Após essa etapa, em que se formam números, proponha que cada aluno utilize seu conjunto de fichas para acompanhar o trabalho proposto na atividade.

Problematização

A atividade propõe que os alunos observem o procedimento utilizado por Juliana para calcular a adição de dois números, o qual não utiliza a técnica operatória da adição, mas, sim, decomposições de números, mais facilmente percebidos pelo uso de fichas sobrepostas. Após a observação e compreensão de como Juliana resolveu, os alunos poderão utilizar esse procedimento para efetuar alguns cálculos.

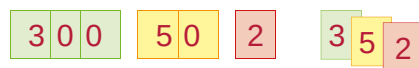
Observação/Intervenção

É interessante dar prosseguimento ao trabalho com composição e decomposição de números, por meio do uso dessas fichas. No entanto, é fundamental ressaltar que só tem

sentido esse trabalho se os alunos registrarem as ações que vão realizando com o material, pois, assim, vão percebendo relações numéricas importantes e que subsidiarão a compreensão e o estabelecimento de estratégias de cálculo mental, contribuindo para entenderem o algoritmo da adição. Proponha que explorem as fichas da seguinte forma: *Por qual ficha devo trocar as fichas dos números 20 e 30, por exemplo? E se somarmos 200 e 400, qual ficha obtenho?* Esses questionamentos podem ajudar no momento em que se propõe adicionar, na atividade: $300 + 50 + 2 + 400 + 10 + 7$ – Juliana fez: $300 + 400 + 50 + 10 + 2 + 7$ –, juntando, primeiramente, as centenas inteiras, dezenas inteiras, unidades simples, para obter, em seguida, o resultado final da adição.

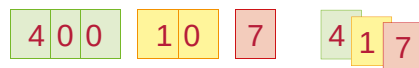
ATIVIDADE 7.4

Juliana fez o cálculo: $352 + 417$ usando cartelas sobrepostas. Veja como ela fez:



e escreveu $352 = 300 + 50 + 2$.

Para escrever o número 417, utilizou as cartelas:



e escreveu $417 = 400 + 10 + 7$

Para realizar a operação $352 + 417$, escreveu:



E obteve o resultado 769.

Efetue as operações, utilizando o procedimento de Juliana:

457 + 132	642 + 356

ATIVIDADE 7.5

Conversa inicial

Inicie a conversa, dizendo que, nesta atividade, iremos conhecer diferentes formas de efetuar uma adição. A tarefa dos alunos será comparar os procedimentos apresentados, buscando descobrir relações existentes entre eles.

Problematização

A atividade propõe que os alunos analisem dois procedimentos diferentes para se obter a mesma adição. Para isso, devem identificar semelhanças e diferenças entre eles e, principalmente, verificar quais as contribuições do procedimento de Juliana para a compreensão do procedimento utilizado por Pedro.

Observação/Intervenção

Esta atividade tem como finalidade o estabelecimento de relações entre os dois procedimentos e, principalmente, como mencionado acima, a análise e a compreensão do que representa o número 1 assinalado por Pedro, em vermelho, em seu cálculo. Explorar a decomposição de números, como Juliana fez, contribui significativamente para o entendimento do algoritmo da adição, método utilizado por Pedro. É fundamental que se proponha aos alunos do 4º ano diversas oportunidades de resolver adições pelo processo apresentado por Juliana, pois os alunos têm de perceber e criar estratégias, de cálculo e de validação de resultados, pois é possível estimar o resultado antes

mesmo de efetuar o cálculo. O procedimento do Pedro, embora muito utilizado nas escolas, se não for proposto concomitantemente com propostas de decomposições de números, por exemplo, não será efetivamente apreendido, apenas memorizado, sem compreensão das suas etapas e da razão pela qual é realizado dessa forma.

ATIVIDADE 7.5

Juliana e Pedro resolveram a operação $834 + 517$, utilizando procedimentos diferentes. Observe:

Juliana					Pedro				
$834 + 517 =$									
$800 + 30 + 4 + 500 + 10 + 7 =$									
$1300 + 40 + 11 =$									
$1300 + 50 + 1 =$									
1351									

Compare os dois procedimentos e responda:

A. Por que Pedro colocou o 1 que está registrado na primeira linha?

B. Como identificar essa etapa no procedimento de Juliana?

Resolva as operações abaixo pelo procedimento que julgar mais interessante:

- A. $435 + 216$
- B. $99 + 767$
- C. $386 + 1257$
- D. $4690 + 348$

SEQUÊNCIA 8

Expectativas de Aprendizagem:

- Reconhecer semelhanças e diferenças entre poliedros (prismas e pirâmides).
- Identificar planificações de prismas e pirâmides.

OBSERVAÇÃO: Nas próximas atividades, vamos desenvolver o trabalho com o tema Espaço e Forma, explorando as características dos prismas e das pirâmides. Combine com os alunos que todas as construções das atividades 1 e 2 devem ser guardadas, pois serão utilizadas posteriormente.

ATIVIDADE 8.1

Conversa inicial

Inicie a conversa retomando alguns aspectos já explorados na atividade 3.3, em que as características de algumas formas geométricas foram analisadas e utilizadas como dicas para se descobrir qual era a forma escolhida por alguém, tais como:

- Quais formas geométricas estudamos anteriormente?
- Vocês se lembram de algumas propriedades das pirâmides?
- E dos prismas?
- Deem um exemplo de um objeto que lembre um cone.

Problematização

A atividade propõe que os alunos, observando moldes de diversas formas geométricas, identifiquem quais são essas formas e desenhem como acham que elas ficarão montadas, mas sem realizar essa ação.

Observação/Intervenção

Esta sequência aborda o conhecimento geométrico, no que se refere ao estudo de formas geométricas tridimensionais e de suas propriedades, com foco nas formas montadas, em suas planificações e também nas representações (desenhos) que os alunos fazem dos objetos, pois essas representações sinalizam o que já percebem do aspecto geral da referida forma, contri-

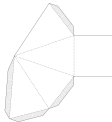
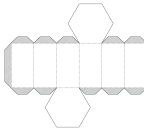
buindo para a sua concepção. Por essa razão, nesta atividade, exploram-se novamente os desenhos das formas geométricas montadas, mas usando como parâmetro suas planificações.

Os alunos devem utilizar os moldes do anexo 3 para montar as caixas e verificar se suas previsões estavam corretas.

SEQUÊNCIA 8

ATIVIDADE 8.1

André utilizou os moldes abaixo para construir caixas. Desenhe como você acha que ficariam essas caixas montadas.

Utilize os moldes do anexo 3 para montar as caixas e verifique se suas previsões estavam corretas.

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 49

ATIVIDADE 8.2

Conversa inicial

Inicie a conversa dizendo que, nesta atividade, serão utilizadas as caixas montadas na atividade anterior, pois aprofundaremos nossos estudos sobre formas geométricas tridimensionais. Proponha que os alunos, organizados em duplas, analisem as caixas montadas, separando-as segundo critérios definidos pela própria dupla. Socialize os diferentes critérios utilizados pelas duplas, mas é importante que cada dupla justifique sua escolha.

Problematização

A atividade propõe que os alunos reflitam sobre o critério utilizado por André para separar as caixas em dois grupos e identifiquem características dos mesmos.

Observação/Intervenção

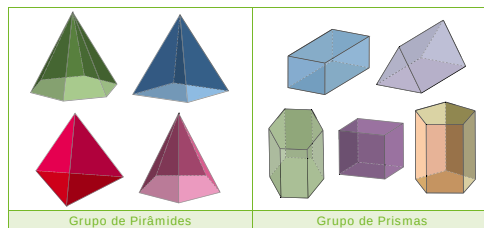
Durante a análise dos alunos sobre a forma como André separou as caixas, questione-os sobre os próprios critérios utilizados quando separaram as caixas que tinham em mãos. Analise com eles, também, se todas as caixas montadas por eles estão representadas na ilustração que mostra a separação feita por André. Eles observarão que, no grupo de pirâmides do André, há uma pirâmide que não foi montada por eles. Questione: – *Qual delas?* É a pirâmide de base pentagonal. A mesma coisa acontece com os prismas. Na ilustração de André, aparecem representações de dois prismas que não foram montados pelos alunos. Questione: – *Quais são?* São os prismas de base triangular e prisma de base pentagonal.

Importante analisar o critério utilizado por André, isto é, as características das duas famílias de caixinhas. As pirâmides são pontudas e possuem faces laterais triangulares e os prismas possuem faces laterais no formato de paralelogramos. Nesse caso, pode-se dizer que tenham faces laterais retangulares, pois os quatro ângulos do paralelogramo são retos.

Faça um registro no quadro com as diferenças e as características comuns entre pirâmides e prismas elencadas pelos alunos e peça que todos registrem.

ATIVIDADE 8.2

Após montar as caixas, André as separou em dois grupos como mostra a ilustração abaixo:



A. Qual o critério que André utilizou para formar esses dois grupos?

B. Quais as características comuns das figuras do grupo de pirâmides?

C. E das figuras do grupo de prismas?

ATIVIDADE 8.3

Conversa inicial

Inicie a conversa com os alunos e pergunte:

– *Que objetos se parecem com um paralelepípedo?*

– *E com um cilindro?*

Após ouvir os alunos, questione:

– *Na atividade anterior, analisamos as representações das caixas do André, alguém conhece objetos que possuem algumas daquelas formas?*

Problematização

A atividade propõe que os alunos, após observarem as representações de algumas formas geométricas, escrevam nomes de objetos que se pareçam com elas.

Observação/Intervenção

Durante o desenvolvimento da atividade, acompanhe os alunos, questionando-os a respeito dos objetos elencados na segunda coluna. Caso tenha dúvidas se o objeto em questão tem ou não a forma da figura citada na primeira coluna, apresente a questão para o grupo de alunos, que poderá, junto com você, analisar se de fato aquele objeto tem a forma solicitada.

ATIVIDADE 8.3

Escreva ao lado de cada figura o nome de um ou mais objetos que têm essa forma.

FIGURA	OBJETOS COM ESSA FORMA
 Paralelepípedo	
 Prisma de base pentagonal	
 Pirâmide de base quadrada	
 Cone	
 Esfera	
 Cilindro	

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 51

ATIVIDADE 8.4

Conversa inicial

Inicie a conversa e questione os alunos:

– *Quais são as características de um paralelepípedo?*

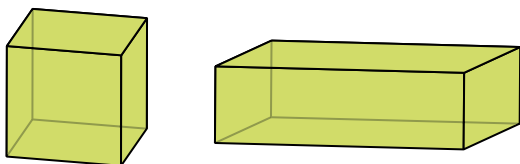
– *Na atividade anterior, escrevemos nomes de objetos com esse formato, o que eles têm em comum?*

Nesta atividade, temos a seguinte afirmação: “No grupo dos paralelepípedos, temos os cubos.” O que representa essa afirmação, em relação aos paralelepípedos e cubos?

Solicite que os alunos comparem a forma, que a princípio conhecemos como paralelepí-

pedo, uma caixa de sapato, por exemplo, e um cubo. Questione o que há de parecido e o que as diferenciam. O importante é que observem que ambas as figuras são formadas por superfícies não arredondadas, apresentam pelo menos duas superfícies paralelas e congruentes (idênticas) chamadas de bases. O que as diferenciam são os tamanhos das faces. Na caixa de sapato, de modo geral, existem quatro faces maiores e duas menores, e, no cubo, todas as faces possuem o mesmo tamanho, como podemos observar nas figuras, mas as

demais características aparecem em ambos. O cubo é um paralelepípedo, com todas as faces idênticas.



Problematização

A atividade propõe que os alunos analisem se os dois moldes apresentados são de cubos e, em seguida, verifiquem, utilizando quadrados disponíveis em anexo, se é possível montar outros moldes de cubos.

Observação/Intervenção

Essa atividade é interessante, pois além de apresentar o cubo e duas possibilidades de planificação, propõe que as crianças tenham a experiência de organizar quadrados feitos de papel, colá-los com fita adesiva, de modo a construir moldes de cubo. Questione:

– *Será que é possível construir outras planificações para o cubo?*

Ao tentar fechar o molde, os alunos podem visualizar se foi possível, da maneira como organizaram os quadrados, montar um cubo ou não. Caso não tenham formado o cubo, é só reorganizar a colagem dos quadrados para obter essa forma geométrica. É fundamental que haja socialização dos diferentes moldes obtidos para que comparem suas produções e percebam que existem diversas planificações para o cubo.

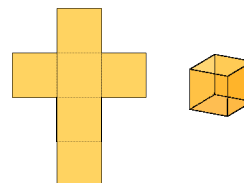
Após a conclusão das construções, peça às duplas que desenhem a forma como montaram a planificação.

ATIVIDADE 8.4

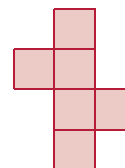
No grupo dos paralelepípedos, temos o cubo:



Para montar um cubo, André utilizou o seguinte molde:



Com o molde abaixo, André conseguiria montar outro cubo?



No anexo 4 há seis quadrados para você recortar.

Com um colega, tentem construir outro molde para o cubo.

Desenhe os moldes encontrados por vocês e por outra dupla:

ATIVIDADE 8.5

Conversa inicial

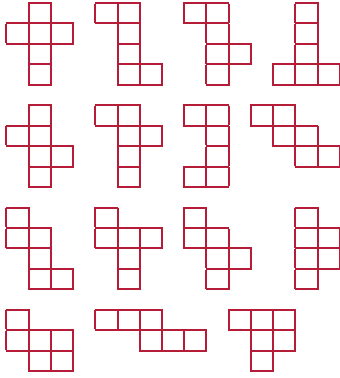
Inicie a conversa dizendo que nesta atividade será dada continuidade ao trabalho com moldes de cubo, iniciado na atividade anterior, com a análise de diferentes formas de juntar seis quadrados para a obtenção de planificações de cubo.

Problematização

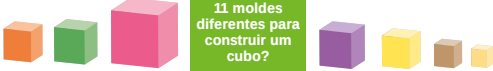
A atividade propõe que os alunos analisem diferentes moldes formados por quadrados e verifiquem quais formam cubos.

ATIVIDADE 8.5

A professora de André organizou os moldes construídos pela turma. Nos moldes que foram construídos, há alguns que não formam cubos. Descubra quais são.



Você sabia que existem 11 moldes diferentes para construir um cubo?



54 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI

Observação/Intervenção

Esta proposta dá continuidade ao trabalho da atividade anterior, pois ao montar os moldes, se os mesmos forem afixados num painel na sala de aula, poderão contribuir para a análise das representações de moldes apresentadas nesta atividade. Sugira que os alunos observem e manipulem os moldes de cubos afixados para responder ao questionamento proposto. Segundo

pesquisadores, como Machado¹, o pensamento geométrico se desenvolve por meio das articulações entre o que chama de faces de um “tetraedro epistemológico”, que são: percepção, representação, construção, concepção.

Para o autor, esse conceito está relacionado à faces de um tetraedro que se articulam mutuamente, possibilitando a construção do pensamento geométrico, e não, à fases como as da Lua que se sucedem linear e periodicamente (MACHADO, 1998).

Por essa razão, construir moldes, montar as formas geométricas com eles, desenhar tanto os moldes quanto suas representações da forma que está sendo estudada contribuem para o desenvolvimento da concepção do objeto geométrico chamado cubo.

1 Matemática e Língua Materna – Análise de uma impregnação mútua. Nilson José Machado. Editora Cortez, 1998

SEQUÊNCIA 9

Expectativas de Aprendizagem:

- Utilizar em situações-problema unidades usuais de medida de comprimento.
- Fazer uso de instrumento para medir comprimentos.
- Realizar estimativas sobre o resultado de uma dada medição de comprimento.
- Coletar e organizar dados sobre medidas de comprimento, usando tabelas simples ou de dupla entrada.

ATIVIDADE 9.1

Conversa inicial

Inicie a conversa com um questionamento:
– O que podemos medir?

Registre na lousa as respostas dos alunos. Podem aparecer comentários como: medir a altura de uma pessoa, a distância da casa até a escola, a velocidade de um carro, a temperatura do dia, o tempo gasto para realizar uma tarefa, etc. Pergunte como poderemos medir essas grandezas identificadas por eles.

Conforme os alunos forem citando exemplos, vá registrando-os na lousa.

Problematização

A atividade propõe que os alunos preencham as lacunas de um texto que envolve a temática das medidas, para que percebam que a ação de medir está muito presente em nosso cotidiano.

Observação/Intervenção

Acompanhe o trabalho dos alunos, observando como preenchem as lacunas do texto, caso apareçam dúvidas sobre as unidades de medidas presentes. Peça que vários alunos leiam seus textos e anote na lousa quais foram as

grandezas que apareceram. Em seguida, solicite que os alunos circundem apenas as medidas de comprimento utilizadas.

SEQUÊNCIA 9

ATIVIDADE 9.1

Medimos comprimentos, ou seja, como a nossa altura, a altura de um túnel, a distância entre duas cidades, capacidades, como a de um copo, caixa-d'água, piscina e a massa (que popularmente é conhecida como peso) de nosso corpo, de mantimentos, de animais. Estudamos medidas de tempo e temperatura.

Complete o texto abaixo com unidades de medida que achar mais adequadas:

FUI ATÉ A PADARIA QUE FICA A UNS 100 _____ DE CASA, PARA COMPRAR 250 _____ DE QUEIJO E UM REFRIGERANTE DE 2 _____.

NA VOLTA PARA CASA, SUBI NA BALANÇA DE UMA FARMÁCIA E VERIFIQUEI QUE ESTOU COM 34 _____.

DEPOIS, FUI AO ANIVERSÁRIO DE 4 _____ DO MEU PRIMO. ELE TEM UMA IRMÃ QUE NASCEU NESTE MÊS MEDINDO 48 _____. ELA TEM 12 _____ E MAMA DE 3 EM 3 _____.

NA VOLTA DA FESTA, TIVE DE ME AGASALHAR BEM. FAZIA MUITO FRIO, POIS A TEMPERATURA ESTAVA EM 12 _____.

Circule no texto as medidas de comprimento que você utilizou.

ATIVIDADE 9.2

ATIVIDADE 9.2

A. Meça o comprimento do tampo da carteira sem fazer uso de uma régua. Escreva a sua solução:

B. Compare o resultado obtido por você com o de um colega. Eles foram iguais? Escreva suas conclusões no espaço abaixo:

C. Agora meça o tampo da carteira com uma régua e compare o resultado com o do colega. O que aconteceu? Escreva suas conclusões no espaço abaixo:

56 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI

brancas”, ou mede “4 lápis”, ou mede “15 borrachas verdes”.

Problematização

A atividade propõe que os alunos efetuem algumas medidas e comparem os resultados. O objetivo é que percebam que, se usarem instrumentos diferentes para medir a mesma grandeza, podem surgir resultados diferentes, e que há necessidade de uma padronização das unidades de medidas.

Observação/Intervenção

É importante que se discuta o porquê das diferenças de resultados nas medições para que os alunos compreendam que isso ocorre em função dos diferentes instrumentos utilizados e de tamanhos diferentes dos mesmos instrumentos, como no caso das borrachas. Construa um quadro na lousa com alguns resultados de medições realizadas. Questione-os sobre como comparar os resultados de medições de um mesmo objeto, se foram utilizados instrumentos de medidas diferentes. Pergunte também: *O que é preciso fazer para que todos, ao medir, possam obter o mesmo resultado?* Provavelmente, surgirá, no caso de medir o comprimento do tampo da carteira, o uso da régua. Solicite que meçam, então, com esse instrumento e comparem as respostas obtidas. Comente que os resultados das medições são apresentados não apenas por um número, mas também pela unidade de medida correspondente, e que, neste caso, a unidade de medida pode ser o centímetro ou o metro.

Incentive-os a utilizar a régua e a fita métrica para que efetuem outras medições, explorando o tipo de instrumento mais adequado para realizá-las.

Conversa inicial

Inicie uma conversa, e pergunte:

– *Como se pode medir o comprimento do tampo da carteira sem o uso da régua?*

Solicite que meçam, usando algumas sugestões de instrumentos que forem sendo propostas por eles. Pode ser que surjam ideias para medir com: borracha, palmo, caderno, lápis. Socialize as sugestões, anotando-as na lousa. Oriente-os a escolherem um dos instrumentos citados e medirem o comprimento do tampo da sua carteira. Anote as respostas na lousa, não se esquecendo de identificar o instrumento de medida utilizado, por exemplo: o comprimento da carteira mede “20 borrachas

ATIVIDADE 9.3

Conversa inicial

Inicie uma conversa e mostre cada um dos objetos da tabela e solicite que os alunos lhe digam o comprimento estimado de cada um,

anotando na respectiva coluna. Após o preenchimento, questione-os:

– Para conferir suas hipóteses, que unidades de medida você usará?

Objeto	Comprimento estimado (em centímetro)	Comprimento medido (em centímetros)
Borracha		
Lápis		
Caneta		
Livro		

Comente que, em muitos casos, não é possível medir com precisão. Por isso, é importante estimar o comprimento dos objetos a serem medidos.

Após o preenchimento da segunda coluna do quadro, solicite aos alunos que façam a medição utilizando uma régua, anotando, na última coluna correspondente ao comprimento medido, comparando com as estimativas realizadas anteriormente.

representa uma unidade de medida de comprimento e que a fita métrica, que muitas vezes chamamos de metro, é o instrumento de medida que representa e permite medir comprimentos com a unidade metro. A régua também é um instrumento de medida que permite efetuarmos medições com a unidade metro, só que apresenta submúltiplos do metro – centímetros e milímetros.

Problematização

A atividade propõe que os alunos explorem unidades de medidas de comprimento, mais especificamente o metro e o centímetro.

Observação/Intervenção

É importante que, nesta atividade, sejam explorados o uso das unidades de medida de comprimento, o metro e centímetro. Para isso, os alunos precisam conhecer quais as relações existentes entre eles e a utilização de instrumentos – a régua e a fita métrica, por exemplo. Para isso, questione:

- O que é um metro?
- O que medimos com o metro?
- Quais instrumentos podem ser utilizados para medir comprimentos?
- Qual a relação entre fita métrica e uma régua?
- Vocês sabem o que representam as marcações tanto da régua quanto da fita?
- Uma régua possui quantos centímetros, e uma fita métrica?

Discuta com os alunos que a palavra *metro*

ATIVIDADE 9.3

Na atividade anterior você utilizou uma régua para medir o comprimento do tampo da carteira. Vamos conhecê-la um pouco melhor:

A. Como identificar um centímetro?

B. Quantos centímetros tem a régua que você está utilizando?

C. Como identificar um milímetro?

João quer medir a altura da porta da sala de aula e verificou que com a régua será muito trabalhoso. Laura sugeriu que ele utilize uma fita métrica que tem 1 metro.

A. Quantos centímetros tem essa fita métrica?

Com um colega, usem a fita métrica para medir alguns comprimentos citados na tabela abaixo:

Objeto	O que vamos medir	Medida
Carteira	Altura	
Lousa	Comprimento	
Sala de aula	Largura	
Porta da sala de aula	Altura	
Mesa do refeitório	Comprimento	

Façam uma pesquisa sobre o significado das seguintes unidades de medida de comprimento: quilômetro, metro, centímetro e milímetro.

ATIVIDADE 9.4

Conversa inicial

Inicie a conversa e pergunte se os alunos conhecem ou já ouviram falar do Instituto Butantan. Sugira que os alunos pesquisem sobre esse instituto, que é um dos maiores centros de pesquisas biomédicas do mundo, responsável por mais de 93% do total de soros e vacinas produzidas no Brasil, ou, mais especificamente, vacina contra a difteria, o tétano, a coqueluche, a hepatite B, a influenza sazonal e a H1N1¹. Diga-lhes que, nesta atividade, teremos informações sobre algumas espécies de cobras.

Problematização

A atividade propõe que os alunos descubram os comprimentos, em centímetros, de algumas serpentes brasileiras, seguindo as dicas dadas e estabelecendo relações entre as informações.

Observação/Intervenção

Acompanhe o trabalho das duplas e questione-as sobre quanto elas acham que correspondem os valores encontrados. Solicite que estimem os comprimentos mencionados, anali-

sando se são comprimentos maiores ou menores que um metro, por exemplo.

ATIVIDADE 9.4

Para a Feira de Ciências da escola, o grupo de Júlio visitou o Instituto Butantan e organizou as informações em cartazes:

"As serpentes são animais que costumam despertar a curiosidade das pessoas. Como características têm o corpo coberto por escamas e são animais de sangue frio. Existem aproximadamente 2.700 espécies de serpentes que habitam ambientes bem diversos. No Brasil, existem 250 espécies de serpentes".



Jararaca: espécie mais comum

Informações sobre algumas espécies:

1. A cobra salamanta tem 130 cm a menos que a surucucu.
2. A cobra cascavel tem 30 cm a mais que a salamanta.
3. A jararaca-verde tem metade do comprimento da cascavel, mais 5 cm.
4. A cobra-d'água possui 30 cm a mais que a jararaca-verde.
5. A boipeva tem 20 cm a menos que a cobra-d'água.

Complete a tabela:

Comparação do comprimento de algumas cobras	
Cobra	Comprimento em centímetros
Surucucu	250
Jararaca-verde	
Salamanta	
Cobra-d'água	
Boipeva	
Cascavel	

Fonte: www.butantan.gov.br

1 Informações obtidas no site <http://www.butantan.gov.br>. Acesso em 01/02/2013

ATIVIDADE 9.5

Conversa inicial

Inicie a conversa e questione os alunos sobre o que são árvores frutíferas, quais eles conhecem e qual é o tempo que uma planta leva para dar seu primeiro fruto.

Diga-lhes que, nesta atividade, serão analisadas informações sobre o desenvolvimento de algumas árvores frutíferas.

Problematização

A atividade propõe que os alunos observem informações contidas em uma tabela, sobre algumas árvores frutíferas, tais como, altura da muda a ser plantada, tempo transcorrido até frutificar e altura dessas árvores. O objetivo é que os alunos explorem informações relativas a esse contexto, mediante a análise de dados contidos nessa forma de linguagem, que é a tabela.

Observação/Intervenção

Oriente os alunos para lerem as informações contidas na tabela, analisando, entre outras, o tempo que cada planta leva para dar frutos, sempre lembrando que as variações climáticas e as diferentes espécies podem alterar o tempo da colheita. Questione-os, por exemplo: – *O que podemos observar em relação ao tempo que cada planta*

leva para frutificar? Após essa análise, solicite que respondam às questões propostas e elaborem outra pergunta que possa ser respondida com informações da tabela.

ATIVIDADE 9.5

Para a Feira de Ciências, o grupo de Elaine vai apresentar uma pesquisa com informações sobre o plantio de árvores frutíferas.

Árvores Frutíferas			
FRUTA	ALTURA DA MUDA (centímetro)	TEMPO ATÉ FRUTIFICAR	ALTURA DA ÁRVORE (metro)
Caju	20	3 anos	7 a 10
Goiaba	20 a 30	3 anos	3 a 5
Laranja	80	3 anos	3
Limão	80	3 anos	3
Maçã	80	3 anos	3 a 5
Pera	80	5 anos	3 a 5
Pêssego	80	3 anos	3 a 5

Fonte: <http://www.catep.com.br>

Responda às questões:

A. Qual dessas árvores frutíferas leva mais tempo para dar frutos?

B. Quais informações estão registradas na segunda coluna?

C. Quais informações podem ser obtidas na quarta coluna?

D. Com base nas informações da tabela, qual das árvores deve atingir a maior altura? E de quanto será?

ATIVIDADE 9.6

Conversa inicial

Converse com a turma e explique que, como na Unidade 1, esta atividade vai avaliar o que aprenderam. Lembre os alunos de que a atividade é composta por testes e que, em testes, é necessário marcar a resposta correta. Comente que é um tipo de questão composta por um problema e algumas respostas, que de modo geral são quatro, e que elas devem, primeiro, resolver o problema, encontrar uma resposta e, depois, marcar a resposta encontrada entre as apresentadas no teste. Porém, há situações em que a leitura atenta permite obter a resposta. Explique que você vai fazer a leitura de cada teste e dar um tempo para que as crianças resolvam e marquem a resposta que acham ser a correta. Em seguida, fará a leitura do próximo teste.

Problematização

Esta é a última atividade da Unidade 2 e é uma avaliação das aprendizagens de seus alunos.

Observação/Intervenção

Corrija os testes e anote as aprendizagens e dificuldades da turma. Os testes da Unidade 2 retomam as expectativas de aprendizagem desenvolvidas nas sequências. Verifique quais das expectativas de aprendizagem ainda não foram atingidas pelas crianças e retome o que for preciso com outras atividades. Faça um balanço do desempenho dos alunos e uma autoavaliação de suas intervenções e de suas propostas.

ATIVIDADE 9.6

Nesta atividade, você irá resolver questões que apresentam alternativas. Após a resolução, assinale apenas a alternativa correta:

1. Na cidade de São Paulo, a temperatura máxima de sábado foi de 27 graus e a de domingo foi de 25 graus. De quantos graus é a diferença entre as duas temperaturas?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

2. Juliana fez o cálculo da adição: $352 + 417$, usando cartelas sobrepostas. Assinale a alternativa que indica quais cartelas foram usadas para escrever os dois números:

- A. $3 + 5 + 2 + 4 + 1 + 7$
- B. $30 + 5 + 2 + 40 + 1 + 7$
- C. $300 + 50 + 2 + 400 + 10 + 7$
- D. $30 + 50 + 2 + 40 + 10 + 7$

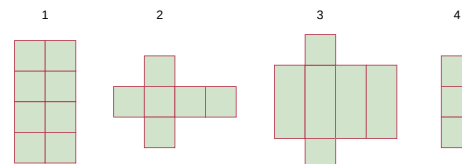
3. Fabiana está guardando latinhas para reciclagem, para um campeonato na escola. Ela precisa juntar 3000 latinhas. Ela já conseguiu 859 latinhas. Quantas latinhas faltam para Fabiana ganhar o campeonato?

- A. 2141 latinhas
- B. 141 latinhas
- C. 3859 latinhas
- D. 3141 latinhas

4. A professora de Marcelo pediu que os alunos construíssem um dado de papel igual ao da figura abaixo:



Para isso, Marcelo deve escolher um dos moldes abaixo:



Qual desses moldes ele deve escolher para construir o dado?

- A. Molde 1
- B. Molde 2
- C. Molde 3
- D. Molde 4

5. Observe o quadro abaixo:

Objeto	Centímetros
Cadeira	40 cm
Porta	210 cm
Lousa	316 cm
Janela	200 cm
Armário	156 cm
Caderno	20 cm
Estojo	22 cm

Quais objetos do quadro têm menos de um metro?

- A. Cadeira, porta, caderno
- B. Porta, lousa, armário
- C. Lousa, janela, armário
- D. Cadeira, caderno, estojo

Terceira Trajetória Hipotética de Aprendizagem

Unidade 3

Reflexões sobre hipóteses de aprendizagem das crianças

As atividades que compõem a proposta do 4º ano foram elaboradas com o objetivo de proporcionar a construção de conhecimentos por meio da interação entre os alunos com as mediações e intervenções do professor. É fundamental a valorização da participação ativa de todos na discussão e socialização das reflexões sobre temas trabalhados, e, em seguida, na organização e sistematização de ideias matemáticas pelo professor.

Segundo Brousseau¹ (1996), o papel do professor é o de aproximar o trabalho do aluno do modo como é produzida a atividade científica verdadeira, ou seja, o aluno se torna um pesquisador, testando conjecturas, formulando hipóteses, provando, construindo modelos, conceitos, teorias e socializando os resultados. Cabe ao professor, assim, propor situações que favoreçam a ação do aluno sobre o *Saber* e o transforme em conhecimento. O autor destaca que, para aprender, o aluno deve ter um papel ativo diante de uma situação. A resposta inicial que o aluno tem frente à pergunta formulada não deve ser a que o professor quer ensinar-lhe: se fosse necessário possuir o conhecimento a ser ensinado para poder apenas responder, não se trataria de uma situação de aprendizagem (BROUSSEAU, 1996). Assim, a resposta inicial baseada em conhecimentos anteriores permitirá ao aluno responder parcialmente a questão. Ocorre dessa forma um desequilíbrio que impulsionará o aluno a buscar modificações na estratégia inicial através de acomodações em seu sistema de conhecimentos, onde as modificações provocadas pela situação serão o motor de sua aprendizagem. Dessa forma, o primeiro trabalho do pro-

fessor será oferecer situações em que os alunos apresentem estratégias pessoais para responder a uma pergunta e a partir deste ponto que os faça funcionar ou modificar essas respostas pessoais para o conhecimento que está construindo. A formulação de hipóteses, a verificação e constatação das mesmas, principalmente ao confrontá-las com as ideias de seus colegas e não simplesmente para atender a um objetivo do professor deve ser ponto de partida desse processo (BROUSSEAU, 1996).

Nesta Unidade, no tema *Números e Operações*, vamos explorar situações em que é destacado o trabalho com estimativas e arredondamentos, ferramentas interessantes nos cálculos mentais envolvendo as operações de adição e subtração e nos processos de validação dos resultados de técnicas operatórias. São exploradas também as decomposições dos números naturais, para que o aluno perceba relações importantes do sistema de numeração decimal e desenvolva estratégias eficazes de cálculo mental. Em relação à multiplicação entre números naturais, um dos focos é a exploração de fatos básicos, de tal modo que os alunos “descubram” regularidades e apliquem conhecimentos já adquiridos às situações novas, ao mesmo tempo em que avancem na elaboração e validação de conjecturas. Outro foco da multiplicação é o produto por potências de 10, ou seja, a multiplicação por 10, 100 e 1000, com o objetivo do aluno, por meio do uso da calculadora, identificar regularidades, “descobrir” regras desses produtos e organizá-las de modo a transformá-las em *ferramenta matemática* para a construção de novas relações numéricas. Sobre a resolução de problemas são propostas diversas situações envolvendo a ideia de *proporcionalidade*, de tal modo que os alunos são “convidados” a observar regularidades e perceber propriedades que lhes permitirão resolver esses tipos de problemas.

1 BROUSSEAU, G. *Os diferentes papéis do professor*. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (org). **Didática da Matemática**: Reflexões Psicológicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. Cap. 4. p. 48-72.

Em relação ao tema *Espaço e Forma*, as atividades têm como objetivo possibilitar que os alunos reconheçam prismas e pirâmides, considerando suas diferenças e semelhanças, suas planificações e identificando propriedades dos poliedros relativas ao número de vértices, faces e arestas.

No que se refere às *Grandezas e Medidas*, a proposta é a ampliação do conhecimento em relação ao tema, com a apresentação de situações que envolvem a grandeza *massa* e a exploração

de suas unidades de medida, o quilograma e grama, entre outras.

Quanto ao trabalho com o tema *Tratamento da Informação*, no decorrer dos Anos Iniciais, os alunos têm trabalhado com diferentes tipos de gráficos por meio da leitura e interpretação das informações ali presentes. Assim, dando continuidade a esse trabalho, nesta Unidade 3, serão abordados gráficos de colunas e tabelas, de forma articulada com o tema *Grandezas e Medidas*.

Procedimentos importantes para o professor:

- Analise as propostas de atividades sugeridas nas sequências e planeje seu desenvolvimento na rotina semanal.
- Analise as propostas do livro didático escolhido e de outros materiais que você utiliza para consulta. Prepare e selecione as atividades que complementem seu trabalho com os alunos.
- Elabore lições de casa simples e interessantes.

Expectativas de aprendizagem que se pretende alcançar:

Números e Operações	1 – Calcular o resultado de adições e subtrações com números naturais, por meio de estratégias pessoais e por cálculos aproximados realizados por estimativa e arredondamento de números naturais ou pelo uso de técnicas operatórias convencionais. 2 – Dominar estratégias de verificação e controle de resultados pelo uso do cálculo mental e da calculadora. 3 – Analisar, interpretar e resolver situações-problema, compreendendo o significado de proporcionalidade das operações do campo multiplicativo. 4 – Explorar regularidades nos resultados da multiplicação com números naturais.
Espaço e Forma	1 – Identificar nos poliedros, elementos como face, vértices e arestas e fazer sua contagem. 2 – Identificar regularidades nas contagens de faces, vértices e arestas no caso das pirâmides. 3 – Identificar regularidades nas contagens de faces, vértices e arestas no caso dos prismas.
Grandezas e Medidas	1 – Utilizar em situações-problema unidades usuais de medida de massa. 2 – Realizar estimativas sobre o resultado de uma dada medição de massa.
Tratamento da Informação	1 – Coletar e organizar dados sobre medidas de massas, usando gráficos de colunas.

Plano de atividades

SEQUÊNCIA 10

Expectativas de Aprendizagem:

- Utilizar em situações-problema unidades usuais de medida de massa.
- Realizar estimativas sobre o resultado de uma dada medição de massa.
- Coletar e organizar dados sobre medidas de massas, usando gráficos de colunas.

ATIVIDADE 10.1

SEQUÊNCIA 10

ATIVIDADE 10.1

O trabalho do grupo de Emerson na Feira de Ciências relaciona-se ao peso dos animais.

O professor Oliveira conversou com o grupo sobre o fato de que embora a grandeza a ser investigada seja a “massa” dos animais e que massa é diferente de peso, na prática, usamos o termo peso para nos referirmos à massa.

Sugeri que antes de o grupo fazer a pesquisa procurasse entender como as unidades de medidas de massa funcionam.

Num livro, o grupo encontrou informações. Alguns nomes eram bem desconhecidos, mas outros eram familiares. Veja:

quilograma	hectograma	decagrama	grama	decigrama	centigrama	miligrama
kg	hg	dag	g	dg	cg	mg

Você saberia dizer quantos gramas há em 1 quilograma?

Complete as igualdades abaixo:

8 kg	=	_____ g
6 g	=	_____ mg

64 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI

Conversa inicial

Inicie uma conversa com as crianças e questione sobre como se calcula o “peso” de cada um de nós, com qual instrumento de medida isso é feito e qual unidade de medida é utilizada. Explore os resultados que surgirão, destacando que no momento em que nos “pesamos”, estamos calculando a massa do nosso corpo e que essa massa pode ser determinada pela unidade de medida identificada como quilograma. Pergunte também se conhecem algum

objeto ou produto comprado no supermercado, por exemplo, que “pese” menos que um quilo e qual é essa unidade. Em geral, pode aparecer o grama, que é um submúltiplo do quilograma.

Problematização

Esta atividade propõe que os alunos reconheçam que *massa* é uma grandeza que pode ser medida, que usualmente a chamamos de “peso”, como, por exemplo, peso de animais, de alimentos, de pessoas, etc. E que, dependendo da forma como ela é apresentada, são utilizadas suas unidades de medida: quilograma, grama, miligrama, ou unidades maiores, como a tonelada, a qual não está sendo explorada no momento.

Observação/Intervenção

Esta atividade traz o relato de um diálogo entre um professor e seus alunos com o objetivo de apresentar a grandeza *massa*, algumas unidades de medida e as relações existentes entre elas. Para isso, é apresentado um quadro com destaque à unidade de medida *grama*, seus múltiplos (decagrama, hectograma e quilograma) e seus submúltiplos (decigrama, centigrama e miligrama). É importante conversar com os alunos e questioná-los sobre quais são as unidades mais conhecidas ou mais utilizadas em seu cotidiano. Após essas conversas, certamente aparecerão que decagrama, hectograma, decigrama e centigrama não são unidades muito frequentes. Por essa razão, diga-lhes que será dada, nessa Unidade, ênfase às situações-problema que envolvem grandezas que podem

ser medidas por grama, miligrama ou quilograma. No entanto, é importante que os alunos percebam as relações existentes entre as unidades do quadro proposto. Essas relações podem ser percebidas e construídas, se estabelecermos comparações com o sistema de numeração decimal, utilizando as ideias do quadro valor de lugar, em que cada ordem à direita é dez vezes maior que a anterior. Por exemplo: a dezena é dez vezes maior que a unidade, a centena é dez vezes maior que a dezena e cem vezes maior que a unidade. Analogamente, o decagrama é

dez vezes maior que o grama, o hectograma é cem vezes maior que o grama, o quilograma é mil vezes maior que o grama. Para que os alunos completem as igualdades propostas na segunda parte desta atividade, é fundamental que se problematize a seguinte situação:

– Se a unidade localizada imediatamente à direita da unidade anterior no quadro é dez vezes maior do que ela, qual a relação entre quilograma e grama? (um quilograma possui 1000 gramas)

– E entre grama e miligrama? (miligrama é mil vezes menor que o grama)

ATIVIDADE 10.2

ATIVIDADE 10.2

Observe as informações obtidas pelo grupo de Emerson sobre o peso de grandes animais:

ANIMAL	"PESO"
Leão	250 kg
Hipopótamo	2500 kg
Camelo	500 kg
Elefante	7000 kg
Girafa	450 kg
Rinoceronte	4010 kg



A. Quais são os animais que pesam entre 100 e 1000 kg?

B. Quais animais pesam mais do que 1000 quilos?

C. Qual animal pesa mais: o elefante ou o rinoceronte? Quanto a mais?

D. Quais animais pesam menos que 500 kg?

E. E qual tem seu peso mais próximo de 500 kg?

Além desses animais de grande porte, o grupo de Emerson pesquisou dados de outros animais:

Animal	"Peso"
Tartaruga	65 kg
Cobra	40 kg
Avestruz	110 kg
Arara	1 kg
Papagaio	400 gramas
Periquito	35 gramas



Responda:

A. Algum desses animais pesa mais de cem quilos? Qual? Quanto a mais?

B. Existem animais que pesam menos que 1 kg? Quais?



Conversa inicial

Dê continuidade às discussões da atividade anterior a respeito da grandeza massa e questione seus alunos sobre “pesos” de animais, isto é,

se sabem dizer quanto “pesa” um cachorro de porte grande, por exemplo. (Em geral, esses cachorros pesam em torno de 40 kg).

Após ouvir suas respostas, pergunte:

– *E um gato adulto, quanto vocês acham que pesa?* (Seu peso gira em torno de 1,5 kg a 2 kg).

– *E um elefante?*

Importante neste momento é o levantamento de estimativas de “pesos” de diferentes animais, para que as crianças percebam a ordem de grandeza desses números e também a adequação do uso do quilograma, do grama, etc.

Problematização

A atividade propõe que os alunos observem, por meio de tabelas e da relação entre elas, que existem animais com peso superior ou inferior a 1000 kg, superior ou inferior a 1 kg, por exemplo. Diante do contexto, peso de animais, os alunos podem explorar a grandeza massa, suas unidades de medida e como medi-la.

Para isso, faça um levantamento questionando-os sobre quais instrumentos de medida de massa são conhecidos por eles.

Observação/Intervenção

No 4º ano, os alunos já observaram, em outros momentos, que se pode verificar a temperatura do ambiente e do corpo de uma pessoa, o comprimento e altura de um animal e de um objeto. Agora, poderão calcular o “peso” de pessoas e de animais, segundo uma determinada unidade de medida. Dessa forma, compreende-se que existe uma nova grandeza a ser medida, a *massa*, e que, para isso, têm-se outros instrumentos de medida, como a balança, por exemplo.

Ao socializar com os alunos as respostas dos questionamentos propostos na atividade, analise também as relações entre grama e quilo.

Um aspecto interessante nesta atividade é a exploração da ordem de grandeza do número resultante da medida, como, por exemplo, quais são os animais cujos pesos estão entre 100 e 1000 kg? Embora o foco da atividade seja a exploração de medida de massa, há a articulação com o sistema de numeração decimal.

ATIVIDADE 10.3

Conversa inicial

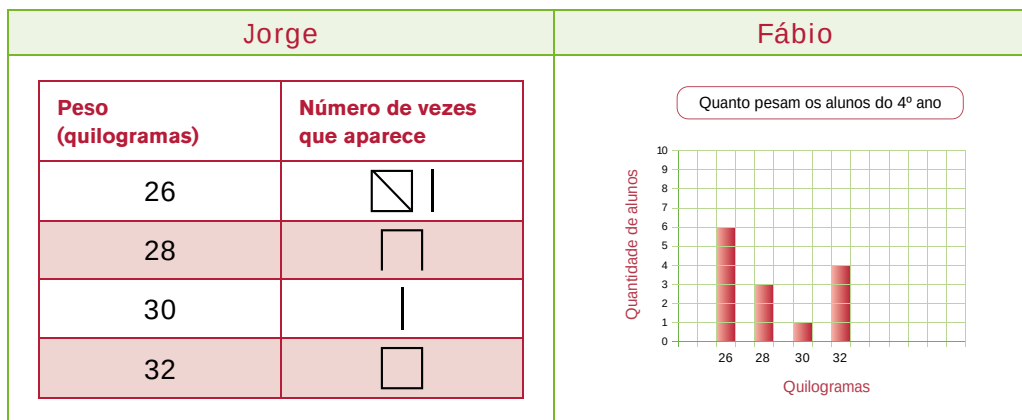
Inicie uma roda de conversa e comente que, muitas vezes, precisamos organizar informações de diferentes maneiras para compartilhar com outras pessoas, que terão a tarefa de ler essas informações. Por exemplo, na atividade anterior estudamos sobre pesos de alguns animais e, para isso, as informações foram apresentadas em forma de um quadro (tabela). Nesta atividade analisaremos as informações obtidas por Jorge e Fábio, por meio da leitura de dois tipos diferentes de registros, com o objetivo principal de compará-los.

Problematização

A atividade apresenta informações organizadas em forma de tabela e de gráfico de coluna relativas ao levantamento feito em outra sala de aula sobre quanto pesa cada estudante da turma, e a proposta é que seus alunos analisem as informações contidas em cada um dos registros e estabeleçam relações entre eles, incluindo a discussão sobre como se pode construir esses registros.

Observação/Intervenção

Esta atividade traz o resultado de uma pesquisa sobre os “pesos” dos alunos de uma turma, organizado de duas formas diferentes.



Peça para duplas de alunos responderem às questões propostas na atividade.

Em seguida, explore os dois registros, solicitando que os comparem, buscando analisar como as informações obtidas na pesquisa foram organizadas por Jorge e qual a relação com o registro de Fábio, isto é, como as mesmas informações foram organizadas nesse outro tipo de registro, e se o tipo de anotação de Jorge contribuiu para a construção do registro do Fábio.

Questione os alunos com o intuito de “provocar” a análise do gráfico de coluna:

– O que representam os números que aparecem na linha vertical? Por que aparece a escrita “quantidade de alunos” acima desses números? O que representam os números 26, 28, 30 e 32 escritos na linha horizontal?

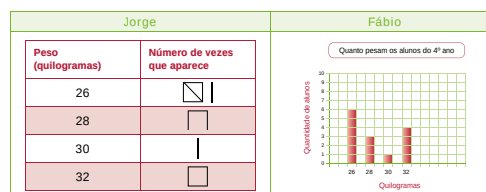
– O que representa o número 6 no gráfico de Fábio? Como localizá-lo no registro de Jorge?

Observação: Um aspecto importante que esta atividade proporciona é a possibilidade de os alunos conhecerem e explorarem sistematicamente de pesquisa, isto é, se quisermos investigar alguma informação em um grupo de pessoas, por exemplo, tipo de leitura preferida, horários de estudo em casa, comida que mais gosta, etc., quais procedimentos deverão ser seguidos para se garantir a fidedignidade das informações? Como obter as informações que queremos saber, elaborando um questionário para as pessoas responde-

rem, ou com a realização de uma entrevista? Depois, como organizar os dados coletados para que as pessoas tenham acesso aos resultados da pesquisa: na forma de tabela ou de um gráfico? Todas essas questões são fundamentais para se planejar e realizar qualquer tipo de pesquisa, e exercitar esses procedimentos com os alunos contribui para a construção de conhecimentos relativos ao tema *Tratamento da Informação*, além de “dar sentido” ao que se aprende.

ATIVIDADE 10.3

O trabalho de Jorge e Fábio na Feira de Ciências é sobre o peso dos alunos de sua classe. Para registrar os dados coletados, Jorge elaborou uma tabela e Fábio um gráfico.



1. Observando o registro elaborado por Jorge, responda:

A. Como ele anotou a quantidade de pessoas que pesam 26 kg? _____

B. Quantas pessoas pesam 32 kg? _____

C. Qual o total de pessoas que ele consultou para construir a tabela? _____

2. Com base no gráfico feito por Fábio, responda:

A. O que há mais: pessoas com 26 kg ou com 30 kg? Quantas a mais? _____

B. Se as pessoas que pesam 28 kg subissem juntas numa balança, qual seria o peso indicado?

3. Compare os dois registros, escrevendo quais são as semelhanças e diferenças existentes entre eles.

ATIVIDADE 10.4

ATIVIDADE 10.4

O professor de Educação Física anotou o “peso” em quilogramas dos alunos do 4º ano:

23	24	25	26	24	25	23	26
22	23	24	24	24	26	22	25
24	24	23	25	22	26	23	24
27	25	23	24	25	26	25	24

Como você pode saber a quantidade de alunos para cada “peso”?

Organize essas informações na tabela abaixo:

Peso dos alunos do 4º Ano	
“Peso” (em kg)	Quantidade de alunos

Fonte: Professor de Educação Física.

Jorge construiu o gráfico de colunas com informações da tabela. Faltam informações? Quais? Complete-o.

68 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI

Conversa inicial

Inicie com uma roda de conversa e estabeleça relações com a atividade anterior, isto é, retomando que existem diversas formas de registrar informações e que nesta proposta analisaremos outra forma de apresentá-las.

Problematização

A atividade apresenta as anotações de um professor de educação física sobre os “pesos” de alunos de uma turma de 4º ano e a proposta é que os alunos reescrevam esses dados na forma de tabela e de gráfico de coluna, estabelecendo relação com a atividade anterior.

Observação/Intervenção

A proposta é apresentar o seguinte registro de um professor de educação física sobre os “pesos” de seus alunos do 4º ano:

23	24	25	26	24	25	23	26
22	23	24	24	24	26	22	25
24	24	23	25	22	26	23	24
27	25	23	24	25	26	25	24

Peça para as duplas observarem o registro do professor e questione:

- É possível identificar quantos alunos tiveram seus pesos anotados?
- Você considera que essa forma de anotar contribui para saber quantos alunos pesam 24 kg?
- É possível organizar esses dados de maneira diferente? Como você faria?

Socialize as possibilidades que aparecerem como solução a esta última pergunta e discuta com os alunos quais foram as maneiras de organização das informações que contribuíram para a leitura e a análise dos dados.

Observe se alguma dupla optou por tabela como forma de organizar as informações obtidas pelo professor de educação física. Após esse momento de socialização, proponha a continuidade da atividade, com o preenchimento da tabela. Oriente-os sobre a importância do título e da fonte ao sintetizar essas informações.

PESO DOS ALUNOS DO 4º EDUCAÇÃO FÍSICA	
“PESO” QUILOS	QUANTIDADE DE ALUNOS
22	3
23	6
24	10
25	7
26	5
27	1

Fonte: Alunos do 4º ano.

Em seguida, peça que completem o registro com as informações da tabela e socialize as respostas.

ATIVIDADE 10.5

ATIVIDADE 10.5

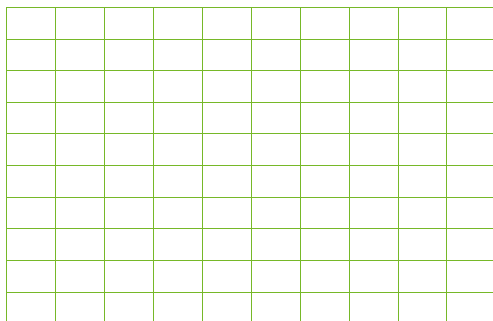
Observe as anotações que Beatriz fez ao visitar o zoológico de uma cidade:

Peso de animais do Zoo	
Animal	Peso em kg
Leão	250
Onça	100
Girafa	450
Tigre	300
Camelo	600



Fonte: Zoo municipal.

Na malha quadriculada abaixo, construa um gráfico de colunas para apresentar esses dados.



QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 69

análise as hipóteses que foram levantadas sobre o peso de um camelo e compare com a dos outros animais. Neste momento, pode-se retornar à atividade 10.2 e comparar os pesos dos animais que foram anotados pelo grupo de Emerson. Interessante que os alunos, a partir dessa proposta, pesquisem pesos de outros animais que sejam de interesse do grupo.

Em seguida, dê continuidade à realização da atividade com a construção do gráfico. Questionem as duplas de alunos sobre o que é importante planejar e organizar para posteriormente construir o gráfico. Oriente que reflitam sobre:

- Quais informações serão indicadas na linha horizontal?
- E na linha vertical?
- Como se pode “agrupar” a contagem para que se possam registrar os números da tabela, no espaço destinado à construção do gráfico?
- Os intervalos entre as quadriculas podem representar intervalos numéricos? Quais?

Conversa inicial

Inicie uma conversa com as crianças e questione-as:

- Vocês sabem que animais existem em zoológicos?
- Conhecem alguns?
- Já viram um camelo? Se um leão adulto pode pesar aproximadamente 300 quilos, quantos quilos um camelo pode pesar?

Após esse primeiro levantamento de hipóteses, conte que a atividade apresenta as anotações de Beatriz quando visitou um zoológico.

Problematização

A atividade propõe a construção de um gráfico de colunas a partir das informações constantes de uma tabela.

Observação/intervenção

Após a leitura das informações da tabela,

Observe como cada dupla resolve essas questões e, se necessário, pergunte ao grupo se podemos contar números naturais de 20 em 20, de 50 em 50, de 100 em 100, e se essa forma de contagem poderia ajudar na construção do gráfico.

Circule pelas duplas e verifique como resolveram essa questão, se nomearam os eixos, se colocaram um título no gráfico.

Socialize as produções dos alunos, verificando se foi colocado título e identificação do que representa cada eixo. É importante que os alunos percebam que em determinadas situações são necessárias escolhas de intervalos numéricos maiores, como escala para a construção do gráfico, mas é preciso um cuidado: ao estabelecer essa escolha, todas as quadriculas devem representar a mesma quantidade, por isso o intervalo é considerado *unidade de medida* da variável (peso dos animais) neste gráfico.

SEQUÊNCIA 11

Expectativas de Aprendizagem:

- Calcular o resultado de adições e subtrações com números naturais, por meio de estratégias pessoais e por cálculos aproximados realizados por estimativa e arredondamento de números naturais ou pelo uso de técnicas operatórias convencionais.
- Dominar estratégias de verificação e controle de resultados pelo uso do cálculo mental e da calculadora.

ATIVIDADE 11.1

SEQUÊNCIA 11

ATIVIDADE 11.1

Por meio de cálculo mental e, em seguida, por cálculo escrito, resolva a situação abaixo:

Dona Helena foi ao supermercado e escolheu quatro produtos. O primeiro custa R\$ 18,00, o segundo R\$ 12,00, o terceiro R\$ 21,00 e o quarto R\$ 39,00. Ela levou R\$ 100,00. Com esse valor ela poderá adquirir os quatro produtos? Ainda lhe restará algum valor? Quanto?

Cálculo mental (estimativa)	Cálculo escrito

Faça uma estimativa do resultado de cada operação abaixo, circulando o número que está mais próximo desse resultado. Em seguida, compare suas respostas com as de um colega.

Operação	Resultado mais próximo
$199 + 488 =$	600 700 750 800
$1006 + 2028 =$	2500 3000 3500 4000
$98 + 251 + 302 =$	600 610 650 700
$1000 - 490 =$	410 500 600 610
$980 - 470 =$	450 500 550 650

78 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI

como fazem para saber quanto gastarão, sem o uso de lápis, papel ou calculadora?

– Se eu comprar um produto que custa R\$ 18,00 e outro que custa R\$ 24,00, irei gastar mais ou menos que R\$ 40? É possível dar essa resposta sem fazer um cálculo por escrito?

Após ouvir os alunos, analise como resolveram esse cálculo proposto, verifique os procedimentos de cálculo utilizados, como, por exemplo: arredondamentos. Para avaliar que o resultado de $18 + 24$ é maior que 40, pode-se considerar $20 + 24 = 44$; ou $10 + 20 + 8 + 4 = 30 + 12 = 42$. Comente que para calcular apenas mentalmente, sem uso de papel e lápis, é muitas vezes necessário e interessante utilizar arredondamentos de números.

Problematização

A atividade propõe a resolução de situações-problema com o objetivo de estimar alguns resultados por meio de arredondamentos e cálculo mental e, em seguida, utilizar o cálculo escrito para “validar” as respostas. Em um segundo momento, a proposta é determinar qual é o número, entre vários, mais próximo do resultado de uma adição ou de uma subtração.

Observação/Intervenção

Após a resolução da primeira situação-problema socialize as respostas e observe se apare-

Conversa inicial

Inicie uma roda de conversa e pergunte aos alunos:

– Alguém já acompanhou a família em compras de supermercado ou de feiras livres?

– À medida que vão escolhendo os produtos,

cem estratégias de cálculo envolvendo números arredondados, no caso: $20 + 10 + 20 + 40$ e questione-os:

– *Arredondar os números facilitaria os cálculos da dona Helena?*

Converse com os alunos sobre a existência de situações em que é preciso fazer cálculos exatos, e outras em que basta um resultado aproximado. Na situação acima, Dona Helena poderia ir “estimando” quanto gastou, ou seja, poderia calcular um total aproximado para saber se com a quantia de R\$ 100,00 daria para comprar mais algum produto ou não. Nessas primeiras atividades, os alunos terão a oportunidade de refletir sobre esses procedimentos de cálculo. Segundo Parra¹ (1996), existem as modalidades de cálculo: mental, escrito, aproximado e exato. É muito comum, segundo essa autora, a oposição entre *cálculo escrito* e *calculo mental*, mas é importante ressaltar que a concepção de cálculo mental sugere a utilização de papel e lápis, principalmente no registro de cálculos intermediários que auxiliam na “construção” de estratégias de cálculo mental. O cálculo mental requer um cálculo pensado e refletido, diferentemente do cálculo automático ou mecânico, expresso, muitas vezes, pelas técnicas operatórias (os algoritmos). Segundo Parra (1996), o cálculo mental pode ser definido por um grupo de procedimentos que

são definidos após uma análise dos dados a serem tratados. Esses dados se articulam sem ter como fundamento um algoritmo convencional e permite obter resultados exatos ou aproximados. Dessa forma, podemos considerar as possíveis articulações entre as modalidades de cálculo. Usamos cálculo escrito, explorando estimativas, arredondamentos e exatos para construir estratégias de cálculo mental e utilizamos cálculo escrito para explicitar procedimentos pessoais e para resolver algoritmos convencionais. Nesta atividade, quando se menciona no quadro, cálculo mental (estimativa), o aluno pode utilizar estratégias de arredondamento ou de estimativa para efetuar o cálculo, mas irá registrar apenas o resultado final. Na coluna cálculo escrito, irá registrar seus procedimentos pessoais para calcular o resultado final ou usar um algoritmo. Oriente os alunos que, primeiramente, resolvam mentalmente e registrem sua estimativa; só após esse momento é que devem registrar seus procedimentos na segunda coluna.

Em seguida, proponha a segunda parte da atividade, em que os alunos deverão calcular mentalmente o resultado de cada uma das operações e depois assinalarem a alternativa que mais se aproxima do resultado estimado. Posteriormente, organizados em duplas, confrontem os resultados.

OPERAÇÃO	RESULTADO MAIS PRÓXIMO			
$199 + 488 =$	600	700	750	800
$1006 + 2028 =$	2500	3000	3500	4000
$98 + 251 + 302 =$	600	610	650	700
$1000 - 490 =$	410	500	600	610
$980 - 470 =$	450	500	550	650

Socialize as respostas, ouvindo as justificativas de algumas duplas sobre suas escolhas. Por exemplo, na primeira linha, para identificar que o resultado de $199 + 488$ está mais próximo de 700, pode-se considerar $200 + 490 = 690$

1 PARRA, C. *Cálculo mental na escola primária*. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (org). **Didática da Matemática: Reflexões Psicológicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. Cap. 7. p. 186 - 235.

ATIVIDADE 11.2

ATIVIDADE 11.2

Em uma cidade do interior foi feito um levantamento da oferta de empregos em alguns setores profissionais, nos anos de 2008 a 2012. Os dados estão na tabela abaixo e você deve completá-la usando cálculo mental ou escrito.

Ofertas de emprego no período de 2008 a 2012

Setor	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Confecção	40	50	50	30	50	
Educação	80	88	82	80	90	
Eletrônica	45	45	25	25	30	
Comércio	179	185	179	165	102	
Construção civil	92	99	79	81	87	
Informática	22	24	34	38	42	

Fonte: Dados fictícios.

Agora que você já completou a tabela, responda:

A. Em que casos utilizou cálculo mental?

B. Quais casos foram resolvidos por meio de cálculo escrito?

C. As ofertas de emprego no setor de educação são maiores ou menores que as do setor da construção civil? Qual a diferença?

D. As ofertas de emprego no setor de eletrônica são maiores ou menores que as do setor de informática? Por quê?

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 71

– O resultado de $80 + 88$ é um número maior ou menor que 160? Como faremos para descobrir, mas sem efetuar cálculo por escrito?

– Qual o resultado de $78 + 72$? É possível “descobrir” esse resultado “de cabeça”?

Ouçá as respostas dos alunos e, neste último questionamento, converse sobre possibilidades de “descobrir” o resultado. Por exemplo, para calcular $78 + 72$, pode-se arredondar o nº 78 para 80 e o nº 72 para 70 e somar $80 + 70 = 150$; ou calcular $70 + 70 = 140$ e $8 + 2 = 10$, e finalizar com $78 + 72 = 140 + 10 = 150$. Após essa conversa, proponha a resolução da atividade.

Problematização

A atividade propõe que os alunos resolvam alguns cálculos mentalmente ou por meio de técnicas operatórias, a partir de informações apresentadas em uma tabela, respondendo a algumas questões apoiadas nos resultados obtidos.

Observação/Intervenção

Esta atividade possibilita que os alunos apliquem o que aprenderam sobre arredondamento de números na resolução de novos cálculos, e quando devem considerar suas contribuições para isso. Se necessário, os alunos podem fazer uso do cálculo escrito, notadamente quando perceberem sua utilidade. O importante é que possam discernir quando isso se faz necessário ou não.

Conversa inicial

Inicie a conversa e comente com os alunos que irão explorar as ideias trabalhadas na atividade anterior para determinar alguns resultados, e isto poderá ser realizado por meio de um cálculo mental ou de um cálculo escrito. Por exemplo, questione:

– Qual o resultado de $50 + 50$? E de $50 + 50 + 40$?

ATIVIDADE 11.3

ATIVIDADE 11.3

Alice registrou em tabelas os arredondamentos feitos numa listagem de números. Observe o que ela já preencheu e complete os demais.

NÚMERO	NÚMERO ARREDONDADO
23	20
41	40
133	130
432	
571	
661	
991	

NÚMERO	NÚMERO ARREDONDADO
19	20
48	50
156	160
427	
579	
669	
987	

Escreva qual o critério utilizado por Alice.

Na tira abaixo, pinte de amarelo os números que devem ser arredondados para 300, e de azul os que devem ser arredondados para 400.

300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

O que acontece com o número 350?

tilhará o que foi identificado em cada um e como poderão ser completados.

Problematização

A atividade tem um caráter investigativo, isto é, propõe que os alunos tentem verificar qual foi o critério para o preenchimento dos quadros, a partir da observação de cada número apresentado e do número arredondado para que possa preenchê-lo e identificar critérios de arredondamento.

Observação/Intervenção

Após a proposição de que os alunos analisem os quadros em busca da identificação de critérios de arredondamento, é na socialização desses critérios pelas crianças que podemos estabelecer, por exemplo, que um número de dois algarismos pode ser arredondado para a dezena mais próxima, que isso pode ajudá-lo em cálculos mentais quando se quer adicionar dois números e perceber a ordem de grandeza do resultado. Se você observar algumas dificuldades dos alunos, pode completar a discussão com questionamentos exemplificados a seguir:

O número 73 está mais próximo de 70 ou 80? E o número 68, está mais próximo de 60 ou de 70? Você pode analisar com os alunos essas questões, tendo como apoio o quadro abaixo:

60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99

Outras questões poderão ser propostas em relação aos dois quadros apresentados na atividade:

– Vocês perceberam que os números da primeira coluna são diferentes dos números da segunda coluna? E que os números da segunda coluna estão sendo chamados de números arredondados?

– Por que o número 23 foi arredondado para o número 20?

– Por que o número 48 foi arredondado para o número 50?

– Por que o número 156 foi arredondado para o número 160?

– Que regras vocês acham que foram utilizadas para esses arredondamentos?

Uma forma para que os alunos identifiquem regras de arredondamento de números pode ser

decorrente de observação, por exemplo, de que o número 23 está entre os números 20 e 30 com o questionamento:

– O número 23 está mais próximo do número 20 ou mais próximo do número 30? Por quê?

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

Questione também:

– O número 156 está mais próximo de 150 ou 160? Por quê?

141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160

Após essa discussão, é importante que os alunos percebam que os números chamados arredondados são as dezenas inteiras mais próximas dos números apresentados na primeira coluna das tabelas. Na primeira tabela, os números arredondados são as dezenas inteiras menores

do que os números propostos e, na segunda, os números arredondados são as dezenas inteiras maiores do que números apresentados.

Em seguida, proponha que resolvam a segunda parte da atividade: pintar números da tira, cujo arredondamento seja igual ao número 400:

300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Questione:

– Quais números poderão ser pintados? Por quê?

– Quais números teriam como arredondamento o número 300?

– O que acontece com o número 350?

Observe que os números pintados, cujo nº

arredondado é 400 são: 360, 370, 380, 390 e que os números 310, 320, 330 e 340 serão arredondados para 300 e o número 350 será arredondado para 400, isto é, “para cima”. É importante informá-los que para o número localizado “no centro” do intervalo, sua aproximação será “para cima”, isto é, para a dezena superior.

ATIVIDADE 11.4

ATIVIDADE 11.4

Pedro e Marina resolveram algumas adições usando arredondamentos. Observe como cada um fez:

Pedro	Marina
$97 + 19 =$  $100 + 19 = 119$ $119 - 3 = 116$	$97 + 19 =$  $100 + 20 = 120$ $120 - 4 = 116$

Escreva como cada um deles pensou.

E você, como realizaria estes cálculos?

39 + 82	249 + 139	132 + 78
58 + 147 + 99	302 + 79 + 196	301 + 402 + 597

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 73

a respeito de adição, identificar e comparar os critérios utilizados por eles.

Problematização

A atividade propõe que os alunos observem e analisem a resolução de duas crianças, buscando verificar quais os critérios que foram utilizados para se obter os resultados. Em seguida, poderão utilizar os procedimentos de Pedro ou de Marina para resolver os cálculos propostos na segunda parte da atividade.

Observação/Intervenção

Esta atividade propicia que se analisem as contribuições de arredondamentos de números para a resolução de adições. Peça que os alunos, após observarem os procedimentos de Pedro e Marina, justifiquem os modos de resolver de cada um e, posteriormente, utilizem esses procedimentos nas adições propostas na segunda parte da atividade ou optem por outras formas de resolução, mas argumentando diante do grupo de alunos o porquê de suas opções.

É interessante que, ao justificar os procedimentos utilizados por Pedro e Marina, os alunos compreendam o que representa, no caso de Pedro, subtrair 3 do resultado 119 e no caso de Marina, subtrair 4 de 120.

Conversa inicial

Inicie uma conversa e diga-lhes que irão analisar os registros elaborados por dois alunos

Pedro
$97 + 19 =$  $100 + 19 = 119$ $119 - 3 = 116$

Marina
$97 + 19 =$  $100 + 20 = 120$ $120 - 4 = 116$

ATIVIDADE 11.5

ATIVIDADE 11.5

1. Você e um colega terão que descobrir como Vera, do 4º ano, fez para encontrar o resultado de algumas adições. Discutam como poderiam registrar a forma de pensar de Vera para resolver estes cálculos.

$\begin{array}{r} 42 + 25 = 67 \\ \hline 40 + 20 = 60 \\ 2 + 5 = 7 \\ \hline 60 + 7 = 67 \end{array}$	Ela pensou:
$\begin{array}{r} 38 + 12 = 50 \\ \hline 30 + 10 = 40 \\ 8 + 2 = 10 \\ \hline 40 + 10 = 50 \end{array}$	Ela pensou:
$\begin{array}{r} 123 + 88 = 211 \\ \hline 120 + 80 = 200 \\ 3 + 8 = 11 \\ \hline 200 + 11 = 211 \end{array}$	Ela pensou:

1. Resolva os seguintes cálculos usando o mesmo procedimento de Vera:

A. $49 + 18 =$	B. $128 + 35 =$	C. $139 + 214 =$

74 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI

Conversa inicial

Inicie a conversa inicial comentando que serão exploradas algumas adições. Coloque na lousa, por exemplo: $52 + 46 = 50 + 2 + 40 + 6 = 90 + 8 = 98$ e solicite aos alunos que expliquem o procedimento utilizado por você.

Observe as respostas e verifique se aparece: para calcular o total dessa adição, os dois números foram decompostos e, em seguida, somadas apenas as dezenas, as respectivas unidades e, por último, obtido o resultado final. Em seguida, proponha a realização da atividade em duplas.

Problematização

A atividade propõe que os alunos observem e analisem a resolução de vários cálculos realizados por Vera, aluna de 4º ano, e verifiquem quais os critérios foram utilizados por ela.

Observação/Intervenção

Nesta sequência 11 estão sendo desenvolvidas propostas em que se valorizam as estratégias de cálculo por meio de arredondamentos e estimativas. Nesse momento, é importante também investir em decomposições de números para a realização de adições.

Observe que a ideia é que os alunos reflitam sobre outras formas de calcular o resultado de uma adição, que não são as técnicas operatórias. E que essas maneiras de resolver apresentadas contribuem para a elaboração de estratégias de cálculo mental.

Caso necessário, pode-se recorrer ao uso de fichas sobrepostas para a realização dessa atividade.

SEQUÊNCIA 12

Expectativas de Aprendizagem:

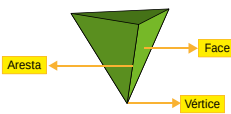
- Identificar nos poliedros os elementos como face, vértices e arestas, e fazer sua contagem.
- Identificar regularidades nas contagens de faces, vértices e arestas no caso das pirâmides.
- Identificar regularidades nas contagens de faces, vértices e arestas no caso dos prismas.

ATIVIDADE 12.1

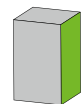
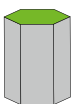
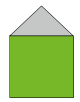
SEQUÊNCIA 12

ATIVIDADE 12.1

Num poliedro podemos identificar três elementos importantes, que são faces, vértices e arestas, como podemos ver na ilustração:



Cada um dos poliedros representados abaixo tem uma face pintada. Escreva quantas faces com a mesma forma e tamanho destas compõem cada poliedro:

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 75

Conversa inicial

Observação: Para o desenvolvimento desta atividade, leve para a sala de aula uma pirâmide montada de papel ou de madeira.

Comece a conversa orientando os alunos

para que, em duplas, tenham em mãos um “sólido geométrico” montado, para compartilhar com o grupo as primeiras explorações relativas aos elementos dos poliedros: face, vértice e aresta.

Mostre seu sólido, apontando para os vértices e questione se alguém sabe como se chama “aquele” ponto e informe que é vértice. Faça o mesmo para a aresta e para a face. Acompanhe os alunos nesse procedimento. Em seguida, proponha a resolução da atividade.

Problematização

A atividade propõe que os alunos observem os poliedros desenhados que possuem uma das faces pintadas, e verifiquem quantas faces iguais a essa possui, contando-as e registrando ao lado de cada figura esse número.

Observação/Intervenção

Interessante propor aos alunos que, antes da resolução da atividade, explorem os sólidos que foram construídos por eles, identificando quantas faces, arestas e vértices possuem, que formatos suas faces têm, quantas são iguais, o que diferencia cada um deles e socializem outras características observadas, para, em seguida, poderem realizar a atividade do material.

ATIVIDADE 12.2

ATIVIDADE 12.2

Complete a tabela com o número de vértices (V), faces (F) e arestas (A) de cada uma das pirâmides indicadas:

Pirâmide	V	F	A
Pirâmide de base triangular			
Pirâmide de base quadrada			
Pirâmide de base pentagonal			
Pirâmide de base hexagonal			

Observando a tabela, responda:

A. Há pirâmides que têm o mesmo número de vértices, faces e arestas?

B. Que relação pode ser identificada entre o número de vértices e de faces de cada uma das pirâmides?

Você pode dizer quantos vértices e faces possui uma pirâmide de base octogonal, sem desenhá-la?

Conversa inicial

Observação: Para esta atividade, após a conversa inicial, é importante que os alunos tenham em mãos algumas pirâmides montadas na Unidade 2, atividade 8.1, pois sua manipulação contribui para a percepção de características de suas formas e elementos. (nº de vértices, faces e arestas)

Inicie a conversa solicitando que as duplas de alunos tenham algumas pirâmides para identificar o número de vértices, faces e arestas de cada uma.

Problematização

A atividade propõe que os alunos observem as pirâmides indicadas na atividade e contem quantos vértices, faces e arestas possuem, anotando em uma tabela. Em seguida, respondam a alguns questionamentos que constituem um dos aspectos mais importantes da atividade.

Observação/Intervenção

Esta atividade é muito interessante para que os alunos percebam características específicas da “família” das pirâmides. Após o preenchimento da tabela e da observação de regularidades, isto é, de características comuns das pirâmides em relação aos seus elementos (faces, vértices e arestas), proponha que seus alunos observem as pirâmides apoiadas em suas bases, isto é, com “a parte pontuda” para cima. Questione:

– *O que se observa olhando essas pirâmides, em relação às faces laterais?*

– *Que formatos elas têm?* (percebe-se, aqui, que todas as faces laterais de uma pirâmide são triangulares);

– *Quais os formatos das bases dessas pirâmides?* (nesta atividade, temos pirâmides com base triangular, quadrangular, pentagonal e hexagonal).

– *Cada uma dessas bases tem quantos vértices?*

– *Cada pirâmide tem quantos vértices?* (com essas duas últimas perguntas, espera-se que os alunos percebam que o total de vértices de uma pirâmide é igual ao número de vértices da sua base mais um).

Veja: pirâmide de base triangular possui 4 vértices (3 da base, que é um triângulo, mais 1, que é a “ponta” superior, da junção das três faces laterais), e isso ocorre em cada uma delas. Dessa forma, identifica-se uma propriedade importante da “família” das pirâmides.

Outro aspecto muito interessante de ser observado: a figura plana que determina a base de cada pirâmide possui vários lados. Questione os alunos:

– *Cada base de uma pirâmide tem quantos lados?*

– *Cada pirâmide tem quantas faces laterais?*

Refleta com eles que o número de lados da base corresponde ao mesmo número de faces laterais de uma pirâmide.

Importante que todas essas conclusões

possam “nascer” de observações das crianças, ao manusear representações de pirâmides construídas por eles de cartolina, por exemplo.

Resumindo, temos nas pirâmides: faces laterais são todas triangulares, o número total de vértices de uma pirâmide corresponde ao número de vértices da base mais um; o número de vértices

coincide com o número de faces, o número de arestas é igual à soma entre o número de vértices e de faces menos dois ($A = V + F - 2$ ou $A + 2 = F + V$).

Observe o quadro para conferir essa última relação apontada acima:

NOME	NÚMERO DE FACES	NÚMERO DE VÉRTICES	NÚMERO DE ARESTAS
Pirâmide de base triangular	4	4	6
Pirâmide de base quadrada	5	5	8
Pirâmide de base pentagonal	6	6	10
Pirâmide de base hexagonal	7	7	12

As conclusões acima podem ser identificadas pela observação da tabela: em cada pirâmide o número de faces é o mesmo que o número de vértices, o número de arestas é sempre um número par, a soma do número de faces com o número de vértices é igual ao número de arestas mais dois. Ao discutir sobre o número de faces, é preciso ressaltar que a base de uma pirâmide também é chamada de face.

Para que o aluno responda à última pergunta da atividade:

– *Você pode dizer quantos vértices e faces têm uma pirâmide de base octogonal, sem desenhá-la?* É interessante explorar duas situações. Uma delas é observar a tabela e identificar regularidades do tipo: a pirâmide de base triangular tem (3+1) vértices e o total de faces também é o mesmo, pois a base tem a forma

triangular, “gerando” três faces laterais; pirâmide de base quadrada tem (4+1) vértices e (1+4) faces, isto é, a base, que tem a forma quadrada, “gera” quatro faces laterais; o mesmo ocorre com as demais pirâmides: a forma da base determina quantos vértices e faces a pirâmide terá. Portanto, se a pirâmide for de base octogonal, sua base será um polígono de oito lados, consequentemente, a pirâmide terá 9 vértices e 9 faces. A outra forma de perceber quantos vértices e faces essa pirâmide terá, é “imaginar” a pirâmide apoiada em sua base, e raciocinarmos como proposto anteriormente: figura plana que forma a base tem oito lados; portanto, “gera” oito faces laterais na pirâmide (oito faces laterais mais a base: 9 faces no total); base possui oito vértices, portanto, a pirâmide possui 9 vértices.

ATIVIDADE 12.3

ATIVIDADE 12.3

Preencha a tabela abaixo:

Poliedro	V	F	V + F	A
Pirâmide de base triangular				
Pirâmide de base quadrada				
Pirâmide de base pentagonal				
Pirâmide de base hexagonal				
Prisma de base triangular				
Prisma de base quadrada				
Prisma de base pentagonal				
Prisma de base hexagonal				

Observe as duas últimas colunas. Existe alguma relação entre esses números? Qual é ela?

Essa relação é válida para o poliedro representado abaixo?



QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 77

Conversa inicial

Inicie a conversa comentando que, nesta atividade, será dada continuidade à análise de propriedades de poliedros, agora, inserindo alguns prismas, e que, para isso, as duplas de alunos podem utilizar pirâmides e prismas construídos nas atividades 3.2 e 8.1

Problematização

A atividade propõe que os alunos observem pirâmides e prismas, contando número de vértices, faces e arestas e anotando em uma tabela. A proposta é que o preenchimento da tabela possibilite a observação de regularidades que permite perceber propriedades importantes que estabelecem relações entre número de faces, vértices e arestas de um mesmo poliedro. Em seguida, a proposta é analisar se essa “descoberta” é válida para um poliedro qualquer, que não seja nem prisma, nem pirâmide.

Observação/Intervenção

É interessante nesta atividade que se faça uso dos poliedros construídos pelos alunos para que se busque, por meio da manipulação de objetos, perceber propriedades desses sólidos e, com isso, construir relações importantes, como foi destacado em Unidades anteriores. Várias pesquisas (de Van Hiele, de Parzysz, Machado (Tetraedro Epistemológico)), entre outras, embora com suas especificidades, convergem para alguns aspectos importantes que são: observação, visualização, construção, representação, como etapas fundamentais para o desenvolvimento do pensamento geométrico. Por essa razão, é imprescindível oferecer oportunidades aos alunos para que construam figuras tridimensionais, desenhem o que observam dessas figuras, explorem seus moldes, desenhando-os também.

ATIVIDADE 12.4

Conversa inicial

Inicie a conversa com os alunos dizendo que após as análises realizadas com diversos poliedros nas atividades anteriores, vamos explorar algumas planificações e relacioná-las com os nomes das figuras tridimensionais correspon-

dentes. Para isso, monte uma planificação de um prisma de base triangular (a segunda planificação desta atividade), mostre para o grupo de alunos e questione:

– Ao observar esse molde, é possível saber de qual poliedro ele é a planificação?

Após ouvir as hipóteses dos alunos, monte-o para que percebam qual é a planificação de um prisma de base triangular.

Problematização

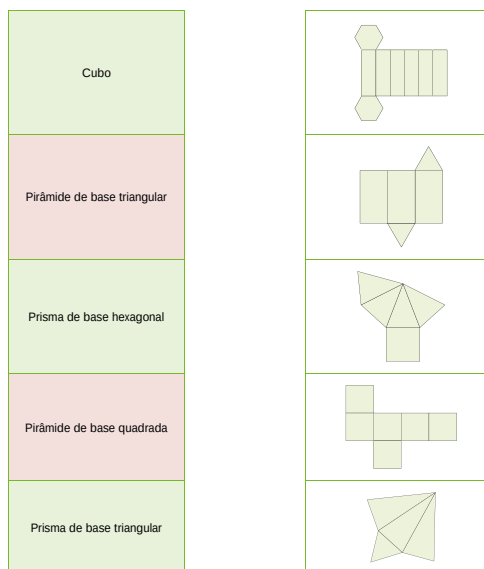
A atividade propõe que os alunos estabeleçam relações entre alguns poliedros e suas respectivas planificações.

Observação/Intervenção

Para o desenvolvimento desta atividade, observe se há alunos que necessitam recorrer às figuras tridimensionais construídas anteriormente, para “visualizar” qual é a planificação correspondente. Deixe as figuras disponíveis sobre a mesa para que possam explorá-las, pois nesse momento ainda estão sendo desenvolvidas habilidades que lhes permitirão “ter a representação mental” do poliedro em questão e de suas possíveis planificações.

ATIVIDADE 12.4

Relacione cada poliedro com sua planificação:



78 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI

ATIVIDADE 12.5

Conversa inicial

Inicie a conversa retomando a importância desta sequência de atividades em que foram observadas as “caixinhas” montadas (as figuras tridimensionais), suas planificações para identificarmos o que elas têm de parecido ou não, quais propriedades possuem, com que objetos se parecem, etc. E, nesta atividade, a proposta é desenhar como os alunos acham que será a figura montada, observando seu molde.

Problematização

A atividade propõe que os alunos observem moldes de dois poliedros e “imaginando” como ficarão montados, os desenhem no espaço destinado para isso, abaixo de cada representação do molde. Em seguida, a proposta é recortar as

planificações do anexo 5 e confrontar seu desenho com o poliedro montado.

Observação/Intervenção

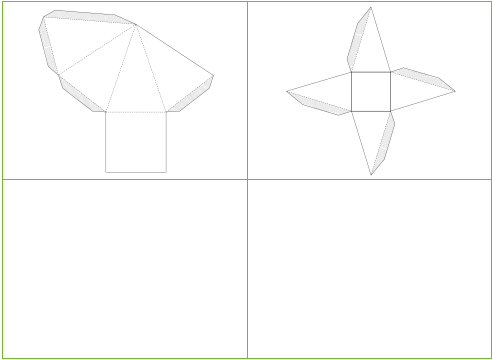
Esta atividade, como as demais desta sequência de Espaço e Forma, compõe parte do estudo necessário ao aluno sobre figuras tridimensionais e suas propriedades. O que é preciso ressaltar é que para o desenvolvimento do pensamento geométrico, todas as etapas são imprescindíveis. Quando o aluno constrói figuras tridimensionais, compara-as com objetos conhecidos do seu cotidiano, explora seus elementos como – número de faces, vértices e arestas, desenha-as em um papel, constrói seus moldes, compara-os com suas hipóteses sobre que figuras formariam, está contemplando expectativas de aprendizagem e compondo seu universo de

conhecimento matemático tão importante para a articulação com outros eixos temáticos e também com outras áreas de conhecimento. Nesta atividade, o objetivo principal é que os alunos percebam que os dois moldes, quando monta-

dos, formam pirâmides de base quadrada e que podem existir diversas planificações para um mesmo sólido geométrico, dependendo de como são “coladas” as figuras planas que compõem sua superfície.

ATIVIDADE 12.5

Represente os sólidos que serão formados a partir dos moldes desenhados abaixo.



Agora, recorte os moldes do anexo 5, monte-os e verifique se suas previsões estavam corretas. Nomeie o sólido obtido.

Você já estudou que um cubo admite diferentes planificações.

Responda: Será que isso ocorre para outros poliedros?

Se possível, desenhe outra planificação para o sólido obtido na atividade 12.5.



SEQUÊNCIA 13

EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM:

- Analisar, interpretar e resolver situações-problema, compreendendo o significado de proporcionalidade das operações do campo multiplicativo.
- Explorar regularidades nos resultados da multiplicação com números naturais.

ATIVIDADE 13.1



SEQUÊNCIA 13

ATIVIDADE 13.1

Resolva os seguintes problemas:

1. Paulo comprou três carrinhos por R\$ 37,00. Quanto pagará se comprar seis carrinhos iguais a esses?

2. Lucas coleciona carrinhos em miniatura e os guarda em uma estante. Sabendo que em cada prateleira cabem 8 carrinhos, preencha a tabela para saber quantos carrinhos existem na estante do Lucas.

Prateleira	1	2	3	4	5
Nº de carrinhos	8				

3. Em uma loja, o preço de uma camiseta é de R\$ 20, 00. Qual o preço de duas camisetas iguais a essa? E de quatro camisetas? E se forem compradas oito camisetas, qual o valor a ser pago?

Andréa organizou essas informações em uma tabela:

Quantidade de camisetas	1	2	4	8
Preço em reais				

Andréa vendeu 12 camisetas. Como ela pode calcular o valor a ser pago, com o auxílio da tabela?

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 81

Conversa inicial

Inicie a conversa com os alunos e questione:

– Se eu comprar dois brinquedos por R\$ 13,00, quanto pagarei por quatro brinquedos iguais?

Proponha que reflitam sobre essa questão e respondam oralmente. Observe como pensam

seus alunos sobre o tema. Oriente-os que, em seguida, resolvam essa atividade.

Problematização

A atividade propõe que os alunos resolvam situações-problema envolvendo o significado de proporcionalidade da operação multiplicação entre números naturais, por meio do uso de tabelas que contribuem para a percepção da relação de proporcionalidade.

Observação/Intervenção

As situações-problema exploradas nesta atividade tratam do significado da multiplicação – *proporcionalidade* e podem ser resolvidas pela organização dos dados na forma de uma tabela. Observe como as informações dos problemas propostos podem ser organizadas:

Problema 1	
Carrinhos	Preço
3	R\$37,00
6	?

Observe que neste primeiro problema, não há necessidade de se calcular o preço de um carrinho. Para poder calcular em seguida o preço de seis, basta que se perceba a relação de do-

bro entre o número de carrinhos (3) que custam R\$37,00 e o total de carrinhos que se quer comprar (6), isto é, se 3 carrinhos custam 37 reais, o dobro deles custará o dobro de R\$37,00, ou seja, R\$74,00.

Descrevemos a seguir uma sugestão de encaminhamento para a terceira situação proposta:

– Em uma loja, o preço de uma camiseta é de R\$ 20,00. Como vocês calculariam o preço de duas camisetas iguais a essa? E de quatro camisetas?

Ouçá os alunos e suas justificativas de como resolveriam esses questionamentos sem cálculo escrito. Em seguida, questione:

– E se fossem oito camisetas, como poderíamos calcular o seu preço?

É importante observar quais foram os procedimentos de resolução mencionados para responder ao primeiro questionamento, verificando se os alunos relacionaram com as tabuadas trabalhadas anteriormente, tais como: 2 camisetas (o dobro de uma camiseta), 4 camisetas (o dobro de 2), pois são estratégias interessantes para resolver o problema sem o uso de papel e lápis, como foi solicitado. Com a ampliação do questionamento a respeito do preço de oito camisetas, sugira para a classe uma forma de registrar que auxilie nos cálculos, escrevendo na lousa a tabela abaixo. Oriente-os que acompanhem as discussões e, posteriormente, preencham a tabela constante do material, com as respostas obtidas durante as discussões orais (preços de 1, 2, 4 e 8 camisetas).

Quantidade de Camisetas	1	2	4	8
Preço em Reais				

É fundamental que o desenvolvimento desta atividade possibilite aos alunos a percepção de que existe uma regularidade no preenchimento das linhas da tabela, isto é, tanto na primeira linha quanto na segunda, cada número escrito é o dobro do número anterior e que isso pode ajudá-los no cálculo do preço de 8 camisetas e de novos preços de quantidades de camisetas que mantenham essa relação – dobro da quantidade anterior. Com isso, tem-se que o preço de 8 camisetas é o dobro de 80, cento e sessenta reais. Mas é importante que os alunos reflitam como preencheriam a tabela para outro valor, que não mantém a relação dobro com o número anterior da tabela.

Para isso, proponha novo questionamento:

– E se fossem 12 camisetas, qual seria o valor total pago por elas?

Na socialização desse resultado, volte à tabela e inclua uma coluna para o número 12 e analise com os alunos formas para determinar o preço dessa nova quantidade de camisetas, utilizando as informações já constantes desse registro. Podem aparecer algumas possibilidades, como, por exemplo:

a) Se 4 camisetas custam 80 reais e 8 custam 160 reais, 12 camisetas custarão $80 + 160 = 240$ reais;

b) Se 1 camiseta custa 20 reais, 12 camisetas custarão $20 \times 12 = 240$ reais.

O objetivo desta atividade é permitir que o aluno perceba relações de proporcionalidade, e a forma como é proposto o encaminhamento com os questionamentos apresentados acima e o uso da tabela poderão suscitar essas reflexões e auxiliarão o aluno na compreensão do significado de proporcionalidade da multiplicação e da divisão.

ATIVIDADE 13.2

ATIVIDADE 13.2

Gustavo, estudando os fatos fundamentais da multiplicação, iniciou o preenchimento dos quadros abaixo. Complete-os:

1	x	2	=	2
2	x	2	=	
3	x	2	=	
4	x	2	=	
5	x	2	=	
6	x	2	=	12
7	x	2	=	
8	x	2	=	
9	x	2	=	

1	x	4	=	4
2	x	4	=	8
3	x	4	=	
4	x	4	=	
5	x	4	=	20
6	x	4	=	
7	x	4	=	
8	x	4	=	
9	x	4	=	

O que você observa nos resultados dessas multiplicações? Esses resultados podem auxiliar no cálculo de 10×4 ? E de 12×4 ?

Gustavo também organizou um quadro com os fatos fundamentais da multiplicação de um número por 8. Veja abaixo o que ele já fez e complete-o:

1	x	8	=	8
2	x	8	=	16
3	x	8	=	
4	x	8	=	
5	x	8	=	
6	x	8	=	
7	x	8	=	
8	x	8	=	
9	x	8	=	

Compare os resultados dessas multiplicações com as anteriores. O que você pode concluir?

82 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAN

Conversa inicial

Inicie a conversa perguntando aos alunos alguns resultados de tabuadas já vistas anteriormente. Pergunte se já sabem “de cor” algumas delas. Diga-lhes que nesta atividade terão a possibilidade de descobrir relações interessantes das tabuadas e que ajudarão em sua memorização.

Problematização

A atividade propõe a organização dos fatos fundamentais da multiplicação dos números 2, 4 e 8, identificação de regularidades e estabelecimento de relações entre os resultados dessas três tabuadas.

Observação/Intervenção

Para análise, percepção de regularidades dos fatos fundamentais propostos na atividade e registro de descobertas, é fundamental que todos compartilhem das observações e coletivamente organizem um registro-síntese que con-

tribua para a memorização desses fatos e das propriedades identificadas. Para isso, escrevam em um papel pardo ou cartolina os quadros com as tabuadas sugeridas na atividade e proponha que os alunos completem o primeiro quadro com os resultados da tabuada do número 2.

1	X	2	=	2
2	X	2	=	
3	X	2	=	
4	X	2	=	
5	X	2	=	
6	X	2	=	12
7	X	2	=	
8	X	2	=	
9	X	2	=	

Após o preenchimento, questione:

– O que vocês observam nesta tabela? O que acontece com os números da 1ª coluna? E com os números da 2ª coluna?

Verifique se percebem que uma regularidade presente na multiplicação por 2 são os resultados pares.

Faça o mesmo com a tabuada do número 4. Escreva no cartaz e vá solicitando que os alunos ditem os valores, completando a tabela.

1	X	4	=	4
2	X	4	=	8
3	X	4	=	
4	X	4	=	
5	X	4	=	20
6	X	4	=	
7	X	4	=	
8	X	4	=	
9	X	4	=	

Questione também:

– O que vocês observam nesta tabela? O que acontece com os números da 1ª coluna? E com os números da 2ª coluna?

– Observem os resultados das duas tabuadas. Quais as relações existentes entre os resultados? Descreva algumas.

É importante que os alunos, ao compararem as duas tabuadas, observem algumas regularidades, tais como: os resultados da tabuada do número 4 são dobros dos resultados da tabuada do número 2; os algarismos das unidades desses números atendem à sequência 4, 8, 2, 6, 0, 4, 8, 2, 6, 0, etc.

Após conversar sobre essas regularidades, principalmente a de que os resultados da tabuada do número 4 aumentam de quatro em quatro, questione:

– E se quisermos saber os resultados de 11×4 e 12×4 , é possível obter as respostas a partir dessas descobertas?

É interessante analisar com os alunos que é possível obter esses resultados e outros, tendo como referência o fato de que, na tabuada do número quatro, os resultados variam de quatro em quatro, a partir do $1 \times 4 = 4$. Em seguida, converse sobre a construção da tabuada do número 8. Peça que alguns alunos digam os resultados dessa tabuada e registrem o resultado no cartaz.

1	X	8	=	
2	X	8	=	
3	X	8	=	24
4	X	8	=	
5	X	8	=	40
6	X	8	=	
7	X	8	=	
8	X	8	=	64
9	X	8	=	

Após a discussão sobre os resultados das três tabuadas, escreva-as em um cartaz, uma ao lado da outra. Fixe o cartaz na classe para a continuidade da análise e observação de regularidades.

Questione:

– O que observam em cada uma das tabuadas? Anotem no cartaz e no material as descobertas.

– O que acontece em cada uma das situações quando multiplicamos um número por 1, por 2 e por 10?

– E o que temos de parecido nas três tabuadas? Quais regularidades podem ser observadas?

– Conhecer essas regularidades nos ajuda na memorização dos seus resultados?

ATIVIDADE 13.3

Conversa inicial

Inicie a conversa e leia as observações decorrentes das discussões da atividade anterior e escritas no cartaz, que deve estar exposto na sala de aula. Questione:

– Será que as “descobertas” que realizamos na atividade anterior também podem ocorrer nas tabuadas dos números 3, 6 e 9?

Para responder, proponha a exploração dos seus resultados e a anotação em nosso quadro, que ficará exposto na classe também.

Problematização

A atividade propõe o preenchimento dos resultados das tabuadas dos números 3, 6 e 9, em um procedimento similar à atividade anterior com o objetivo de “descobrir” regularidades e rela-

ções entre elas, como apoio para a memorização e para a análise de propriedades.

Observação/Intervenção

Na atividade anterior, a proposta foi a análise de regularidades de fatos fundamentais da multiplicação envolvendo os números 2, 4 e 8, em função das contribuições da relação do dobro entre elas. Agora, proponha a análise das tabuadas dos números 3 e 6, questionando, inicialmente:

– Na atividade anterior, observamos algumas regularidades entre as tabuadas dos números 2, 4 e 8. Será que em outras tabuadas também encontramos regularidades? Vamos verificar? Para isso, preencham os seguintes quadros:

1	X	3	=	3
2	X	3	=	6
3	X	3	=	
4	X	3	=	
5	X	3	=	15
6	X	3	=	
7	X	3	=	
8	X	3	=	
9	X	3	=	

1	X	6	=	6
2	X	6	=	12
3	X	6	=	
4	X	6	=	
5	X	6	=	30
6	X	6	=	
7	X	6	=	
8	X	6	=	
9	X	6	=	

Escreva o quadro em um cartaz e peça que alguns alunos digam os resultados e o preencham. Em seguida, questione:

– Existem regularidades na tabuada do número 3? Quais vocês identificam?

– É possível calcular 11×3 , sem fazermos “contas”? E 12×3 ? E 13×3 ?

– E na tabuada do número 6, o que podemos observar?

– Ao compararmos as duas tabuadas, há relações entre elas que sejam similares às que identificamos nas tabuadas dos números 2 e 4?

Solicite que, em duplas, observem o quadro preenchido com a tabuada do número 9, e verifiquem se há aspectos nos resultados os quais lhes chamam a atenção.

1	X	9	=	9
2	X	9	=	18
3	X	9	=	27
4	X	9	=	36
5	X	9	=	45
6	X	9	=	54
7	X	9	=	63
8	X	9	=	72
9	X	9	=	81

Socialize as descobertas dos alunos. Podem aparecer observações de que os resultados “caminham de 9 em 9” a partir do número 9; a soma dos algarismos que compõem cada um dos resultados é sempre 9, e o algarismo da dezena vai aumentando de 1 em 1, e o algarismo da unidade vai diminuindo de 1 em 1, à medida que multiplicamos o número 9 por 1, 2, 3... E assim por diante.

ATIVIDADE 13.3

Gabriel, amigo de Gustavo, montou quadros para auxiliá-lo na memorização de outros fatos fundamentais da multiplicação. Observe:

1	x	3	=	3
2	x	3	=	6
3	x	3	=	
4	x	3	=	
5	x	3	=	15
6	x	3	=	
7	x	3	=	
8	x	3	=	
9	x	3	=	

1	x	6	=	6
2	x	6	=	12
3	x	6	=	
4	x	6	=	
5	x	6	=	30
6	x	6	=	
7	x	6	=	
8	x	6	=	
9	x	6	=	

A. Gabriel observou que os resultados da multiplicação de um número por 6 são o dobro dos resultados da multiplicação desse número por 3. Por que isso acontece?

B. Ele sabe que $7 \times 3 = 21$. Qual é o resultado de 7×6 ? Como você fez para obter esse resultado?

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 83

Gabriel descobriu algumas curiosidades ao preencher o quadro abaixo:

1	x	9	=	9
2	x	9	=	18
3	x	9	=	27
4	x	9	=	36
5	x	9	=	45
6	x	9	=	54
7	x	9	=	63
8	x	9	=	72
9	x	9	=	81

Observe-o e escreva as descobertas que você também realizou.

84 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI

ATIVIDADE 13.4

ATIVIDADE 13.4

Marina construiu a Tábua de Pitágoras, que consiste em um quadro com resultados de multiplicações. Ela ainda precisa completar as linhas e as colunas relativas aos números 5 e 7.

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4		6		8	9
2	2	4	6	8		12		16	18
3	3	6	9	12		18		24	27
4	4	8	12	16		24		32	36
5									
6	6	12	18	24		36		48	54
7									
8	8	16	24	32		48		64	72
9	9	18	27	36		54		72	81

Ajude Marina nessa tarefa.

A. Compartilhe com um colega os procedimentos que você utilizou para esse preenchimento.

B. Escreva um texto para Marina a fim de auxiliá-la a memorizar os resultados de multiplicações de um número por 5.

C. Marina não se lembra do resultado de 7×7 . Que dicas você daria a ela para resolver o problema?

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 85

Conversa inicial

Inicie a conversa e mostre o quadro que faz parte da atividade. Pergunte aos alunos:

– O que vocês observam no quadro constante da atividade?

– Quais relações podem ser identificadas entre os números do quadro?

– Qual é a operação que relaciona os números?

Após esses questionamentos, conte que esse quadro é chamado de Tábua de Pitágoras, e contém resultados de multiplicações de 1 ao 9, fator de que poderá ajudá-los em seu processo de memorização.

Problematização

A atividade propõe que os alunos completem a Tábua de Pitágoras, por meio da análise de relações existentes entre os números presentes, elemento que pode contribuir para o seu preenchimento.

Observação/Intervenção

Após ouvir as respostas dos alunos aos

questionamentos iniciais, solicite que completem o quadro com os demais resultados. Para isso, podem ter apoio nas descobertas realizadas durante a atividade anterior.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4		6		8	9
2	2	4	6	8		12		16	18
3	3	6	9	12		18		24	27
4	4	8	12	16		24		32	36
5									
6	6	12	18	24		36		48	54
7									
8	8	16	24	32		48		64	72
9	9	18	27	36		54		72	81

Em seguida, analise a tábua pronta, questionando e orientando:

Observem os resultados da tabela preenchida.

– Pintem os resultados da multiplicação de um número por ele mesmo. Por exemplo: 2×2 , 3×3 , 4×4 ...

– Como esses números estão posicionados na tabela?

– Existem resultados que se repetem? Em quais tabuadas eles aparecem?

– Quais os resultados que não se repetem? Eles são resultados da multiplicação de quais números?

– Escrevam outras regularidades que vocês observaram nesta tabela para compartilhar com o grupo.

Atenção: Esta atividade traz como ênfase um processo investigativo no qual os alunos, por meio da observação do quadro preenchido pelo grupo, ampliam as descobertas realizadas nas atividades anteriores e estabelecem relações entre outras tabuadas, criando “mecanismos” que os auxiliem na memorização dos fatos fundamentais da multiplicação. É importante que sejam socializadas as respostas dos questionamentos, principalmente do último proposto acima, visto que os alunos poderão explicitar novas descobertas sobre as relações entre os resultados das tabuadas, o que, diga-se, só com a organização do quadro como um todo são perceptíveis.

ATIVIDADE 13.5

ATIVIDADE 13.5

Efetue os cálculos apresentados nos quadros com uma calculadora e registre os resultados:

Número	x 10	x 100	x 1000
12			
35			
230			
458			
601			
1250			
3703			

A. Analisando os resultados obtidos na segunda coluna, o que você pode concluir ao multiplicar um número por 10?

B. Analisando os resultados obtidos na terceira coluna, o que você pode concluir ao multiplicar um número por 100?

C. Escreva o que você diria para um amigo se precisasse explicar como obter o resultado da multiplicação de um número por 1000.

Com base em suas conclusões, calcule o resultado de cada multiplicação:

$18 \times 10 =$	$437 \times 100 =$	$123 \times 1000 =$
$350 \times 10 =$	$28 \times 100 =$	$4002 \times 1000 =$

86 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI

Problematização

A atividade propõe que os alunos preencham o quadro com resultados de multiplicações por 10, 100 e 1000, utilizando, para isso, uma calculadora como ferramenta de cálculo. Em seguida, devem analisar esses resultados “em busca” de regularidades que ajudem na construção de “regras” para as multiplicações por potências de 10.

Observação/Intervenção

Esta atividade traz como ênfase o trabalho com a multiplicação entre números naturais, mais especificamente os produtos por 10, 100 e 1000, com o uso da calculadora. Após o preenchimento da tabela é fundamental que sejam socializadas as conclusões e “descobertas” dos alunos sobre as regularidades observadas em cada uma das situações. Para isso, observe que cada situação apresenta uma regularidade importante que os alunos precisam identificar, socializar e registrar para posterior uso em outras situações de multiplicação por potências de 10 (10, 100 e 1000). Para sistematização das descobertas realizadas, utilize as observações que escreveram e organize esse conhecimento, que, em seguida, poderá ser considerado como uma ferramenta (uma regra) para ser utilizada em novos cálculos, não necessitando de “contas em pé” ou mesmo de calculadora para determinar os resultados de multiplicações por 10, 100 e 1000.

Na última parte da atividade, proponha aos alunos que utilizem os resultados “descobertos” sobre a multiplicação por potências de 10 para que possam preencher a seguinte tabela:

18 X 10 =	437 X 100=	123 x 1000 =
350 X 10 =	28 X 10 0=	4002 x 1000 =

Conversa inicial

Inicie a conversa perguntando aos alunos e escrevendo na lousa as respostas dadas por eles:

– Qual o resultado de 4×10 ? E de 4×100 ? E de 4×1000 ?

– O que vocês observam em relação a esses resultados?

Proponha a resolução da atividade.

ATIVIDADE 13.6

Conversa inicial

Converse com a turma e explique que, como na Unidade 2, esta atividade vai avaliar o que aprenderam. Lembre os alunos de que a atividade é composta por testes e que, em testes, é necessário marcar a resposta correta. Comente que é um tipo de questão composta por um problema e algumas respostas, que de modo geral são quatro, e que elas devem, primeiro, resolver o problema, encontrar uma resposta e, depois, marcar a resposta encontrada entre as apresentadas no teste. Porém, há situações em que a leitura atenta permite obter a resposta. Explique que você vai fazer a leitura de cada teste e dar um tempo para que as crianças resolvam e marquem a resposta que acham ser a correta. Em seguida, fará a leitura do próximo teste.

Problematização

Esta é a última atividade da Unidade 3 e é uma avaliação das aprendizagens de seus alunos.

Observação/Intervenção

Corrija os testes e anote as aprendizagens e dificuldades da turma. Os testes da Unidade 3 retomam as expectativas de aprendizagem desenvolvidas nas sequências. Verifique quais das expectativas de aprendizagem ainda não foram atingidas pelas crianças e retome o que for preciso com outras atividades. Faça um balanço do desempenho dos alunos e uma autoavaliação de suas intervenções e de suas propostas.

ATIVIDADE 13.6

Nesta atividade, você irá resolver questões que apresentam alternativas. Após a resolução, assinale apenas a alternativa correta:

1. Observe a tabela abaixo, que mostra a quantidade de batatas compradas por um supermercado no mês de setembro.

Setembro	
Semanas	Quantidade
1ª	95 kg
2ª	114 kg
3ª	108 kg
4ª	92 kg

Em qual semana o consumo foi maior?

- A. 2ª semana
- B. 1ª semana
- C. 4ª semana
- D. 3ª semana

2. Observe a figura da pirâmide abaixo. Quantas arestas essa pirâmide tem?

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 8



3. Carlos comprou três ingressos para o cinema por R\$ 33,00. Agora ele precisa comprar 6 ingressos iguais aos que ele já comprou. Quanto ele pagará?

- A. R\$ 66,00
- B. R\$ 33,00
- C. R\$ 99,00
- D. R\$ 198,00

4. Observe os resultados da tabela abaixo:

x	1	2	3	4
6	6	12	18	24
7	7	A	21	28
8	8	16	B	32
9	9	18	27	C

Os números que completam a tabela que está representada pelas letras A, B e C são:

- A. A = 17, B = 11, C = 28
- B. A = 14, B = 24, C = 36
- C. A = 12, B = 21, C = 32
- D. A = 21, B = 32, C = 27

5. Maria realizou a seguinte adição: $259 + 137 + 301$. Qual o resultado encontrado por ela?

- A. 687
- B. 396
- C. 697
- D. 438

Quarta Trajetória Hipotética de Aprendizagem

Unidade 4

Reflexões sobre hipóteses de aprendizagem das crianças

Nesta Unidade, em relação ao tema Números e Operações, será dada continuidade à exploração das regularidades da multiplicação com exploração dos fatos básicos, com foco em sua configuração retangular. A primeira sequência trata de expectativas de aprendizagem relativas ao campo multiplicativo, com a exploração de situações-problema e a discussão da articulação entre a escrita multiplicativa de números em sua forma decomposta e a representação geométrica dessa escrita. Os alunos poderão, dessa maneira, compreender o processo de construção do algoritmo da multiplicação, ao analisar procedimentos de cálculo por meio da decomposição de um dos seus fatores, além de refletir sobre estratégias de cálculo mental. São propostas diversas situações-problema envolvendo a ideia de configuração retangular em que os alunos serão “convidados” a observar regularidades e perceber propriedades que lhes permitirão resolver esses tipos de problemas.

Desenvolveremos também nesta Unidade, o trabalho com a operação de divisão, com a

exploração de duas formas de registro: “as caixinhas” e o processo por estimativa. Com isso, permite-se aos alunos o contato e a reflexão sobre outros procedimentos a serem utilizados para dividir dois números naturais e para explorar o cálculo mental relativo a essa operação.

Em Espaço e Forma, ampliaremos o estudo no espaço, proporcionando atividades em que o aluno possa experimentar comandos e refletir formulando algumas hipóteses sobre a ideia de localização, por meio de construções de itinerários.

Ampliaremos as expectativas de aprendizagem em Grandezas e Medidas, reconhecendo medidas de capacidade e a utilização de diferentes instrumentos de medidas em diversas situações do cotidiano.

O tema Tratamento da Informação foca a ampliação de leituras e interpretações de gráficos na mesma perspectiva que foi realizada nas Unidades anteriores, agora com gráficos de barras tendo como contexto o tema Grandezas e Medidas.

Procedimentos importantes para o professor:

- Analise as propostas de atividades sugeridas nas sequências e planeje seu desenvolvimento na rotina semanal.
- Analise as propostas do livro didático escolhido e de outros materiais que você

utiliza para consulta. Prepare e selecione as atividades que complementem seu trabalho com os alunos.

- Elabore lições de casa simples e interessantes.

Expectativas de aprendizagem que se pretende alcançar:

Números e Operações	1 – Analisar, interpretar e resolver situações-problema, compreendendo o significado de configuração retangular das operações do campo multiplicativo. 2 – Explorar regularidades nos resultados da multiplicação com números naturais. 3 – Analisar, interpretar e resolver situações-problema, compreendendo diferentes significados da operação de divisão entre números naturais. 4 – Calcular os resultados de multiplicações e divisões de números naturais, por meio de estratégias pessoais e pelo uso de técnicas operatórias convencionais.
Espaço e Forma	1– Utilizar malhas quadriculadas para representar, no plano, a posição de uma pessoa ou objeto. 2 – Utilizar malhas quadriculadas para representar, no plano, a movimentação de uma pessoa ou objeto. 3 – Descrever, interpretar e representar a posição ou a movimentação de uma pessoa ou objeto no espaço e construir itinerários.
Grandezas e Medidas	1 – Utilizar em situações-problema unidades usuais de medida de capacidade. 2 – Fazer uso de instrumentos para medir capacidade. 3 – Realizar estimativas sobre o resultado de uma dada medição de capacidade.
Tratamento da Informação	1 – Ler e interpretar dados sobre as medidas de capacidade, usando gráficos de barras.

Plano de atividades

SEQUÊNCIA 14

EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM:

- Analisar, interpretar e resolver situações-problema, compreendendo o significado de configuração retangular das operações do campo multiplicativo.
- Explorar regularidades nos resultados da multiplicação com números naturais.

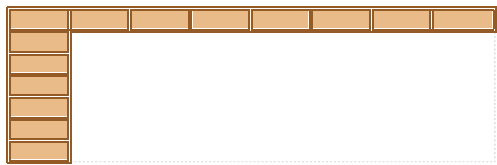
ATIVIDADE 14.1

SEQUÊNCIA 14

ATIVIDADE 14.1

Você já observou que muitos pisos de casas e de calçadas de ruas são revestidos de ladrilhos de formato retangular?

O desenho abaixo mostra um trecho do ladrilhamento de uma calçada em que foram colocados os primeiros ladrilhos:



A. É possível saber quantos ladrilhos serão usados no total?

B. Como você pode obter esse resultado?

C. Se você tivesse 36 ladrilhos, como poderia organizá-los para compor um ladrilhamento retangular?

90 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI

Conversa inicial

Inicie uma conversa com as crianças questionando se já viram alguém colocando pisos ou revestimentos em paredes de banheiros ou de cozinhas, por exemplo. Questione também se eles já observaram que muitos desses pisos e revestimentos têm a forma retangular, semelhan-

te àqueles outros pisos de casas e de algumas calçadas de ruas. Em seguida, desenhe na lousa uma malha quadriculada e informe que esse desenho representa uma parede que foi revestida de azulejos retangulares.

****	****	****	****	****	****
****	****	****	****	****	****
****	****	****	****	****	****
****	****	****	****	****	****

E questione: *Como você pode calcular o número total de azulejos que foram usados?*

Deixe que as crianças, em duplas, reflitam sobre seu questionamento e analise coletivamente as possibilidades de resolução. Podem aparecer: contar de 1 em 1, contar a quantidade de azulejos por coluna, isto é, de 4 em 4; ou por linha, de 6 em 6, e pode surgir a ideia de usar a multiplicação 6×4 ou 4×6 . Neste momento, não há necessidade de sua intervenção no sentido de “ensinar” que a multiplicação é uma boa estratégia para determinar o total de quadriculas que representam todos os azulejos dessa parede, pois são as atividades seguintes que poderão “levar” à apropriação “dessa ferramenta” quanto à resolução de problemas desse tipo. Por enquanto,

o que interessa é que as crianças identifiquem que existem várias maneiras de calcular esse total e percebam que o interessante – item que será aprofundado nas atividades seguintes – é usar a multiplicação entre o total de quadrículas da horizontal pelo total de quadrículas da vertical da região retangular como recurso para resolver esse tipo de problema.

Em seguida, proponha a atividade.

Problematização

A atividade propõe que os alunos verifiquem como obter o número total de ladrilhos retangulares do trecho de uma calçada também retangular, que já possui uma fileira e uma coluna ladrilhada. Em seguida a esse cálculo, devem verificar como organizar um total já estabelecido de ladrilhos em uma região retangular.

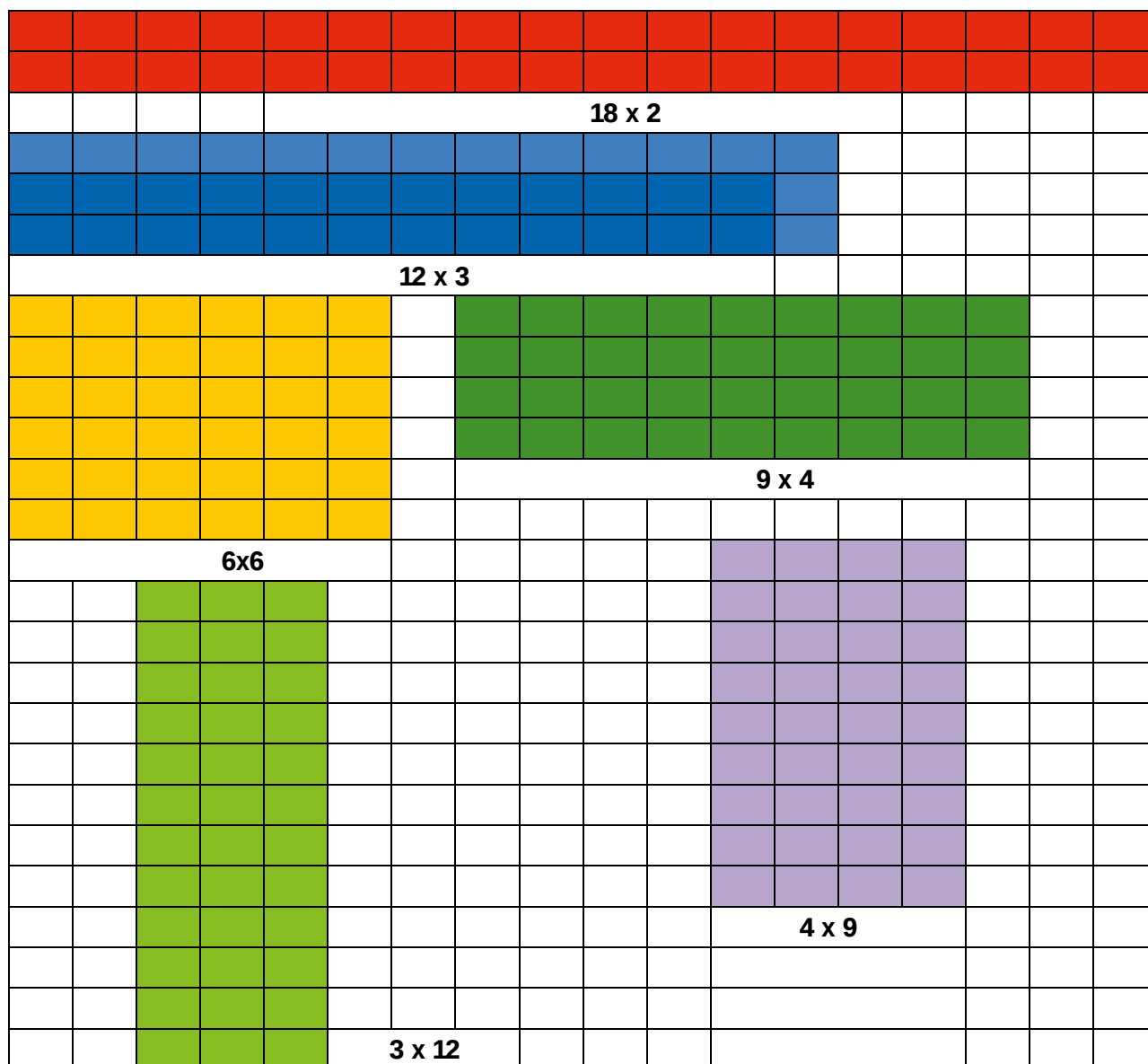
Observação/Intervenção

Esta atividade possui o foco na “descoberta” de estratégias interessantes para resolver um problema de ladrilhamento e permite reflexões sobre o significado da multiplicação em sua configuração retangular como meio para calcular qual é o total de ladrilhos da região retangular da calçada aí representada. Para isso, propõe uma situação-problema envolvendo ladrilhamento de uma calçada na forma retangular, com uma fileira e uma coluna já assentada de ladrilhos, todos de mesmas dimensões. A tarefa dos alunos é identificar quantos ladrilhos serão necessários para recobrir o espaço todo. Primeiramente, acompanhe como os alunos resolvem este problema e socialize seus procedimentos de resolução. Os alunos poderão resolvê-lo individualmente. O objetivo ao iniciar esta sequência de atividades com uma problematização é justamente para identificar quais são as estratégias de resolução propostas pelas crianças, isto é, se completam o desenho com os ladrilhos que faltam e contam um a um; se contam os 7 ladrilhos da primeira coluna e somam com as outras colunas; se contam os

sete ladrilhos da primeira coluna e multiplicam por 8, que corresponde ao total de colunas; ou se usam escritas multiplicativas: 8×7 ou 7×8 . Caso essas escritas não apareçam, nesse momento não há necessidade de intervenção, pois a atividade seguinte traz essa ideia e pode ser utilizada para que os alunos “retornem” a esta situação-problema, e verifiquem que, embora não tenhamos todos os “ladrilhos” desenhados, será possível saber quantos serão necessários ao multiplicar 8×7 ou 7×8 , dependendo da forma como é “vista” a organização do trecho a ser ladrilhado, isto é, se considerarmos 7 ladrilhos em cada coluna e somarmos todas elas, teremos 8×7 ; ou se contarmos 8 ladrilhos na primeira linha, teremos 7 linhas com 8 ladrilhos em cada, isto é, 7×8 .

O único cuidado que é preciso ter, é que, depois de feita a opção de “visualizar” a região retangular para a contagem de ladrilhos, deve-se “respeitar” essa escolha para que os alunos não se confundam no início da aprendizagem dessas ideias, pois a configuração retangular de 8×7 é diferente de 7×8 , dependendo do que cada número representa. O total de quadrículas é o mesmo, mas a representação não. Por exemplo, um terreno retangular de 10 metros de frente e 25 metros de fundo é diferente de um terreno de 25 metros de frente por 10 metros de fundo, mesmo que ambos tenham a mesma área.

A segunda parte da atividade propõe o contrário, que os alunos verifiquem se é possível organizar um total de 36 ladrilhos na forma retangular. Para isso, você pode propor o uso de uma malha quadriculada para resolver essa parte da atividade. Podem surgir essas respostas, como essas: 6 fileiras de 6 ladrilhos em cada uma; 4 fileiras de 9 ladrilhos (ou 9 fileiras de 4 ladrilhos cada); 2 fileiras de 18 ladrilhos cada (ou 18 fileiras de 2 ladrilhos cada); 1 fileira de 36 ladrilhos (ou 36 fileiras de 1 ladrilho cada). O importante é analisar essas possibilidades, pois 36 é o resultado de várias multiplicações entre dois números. Observe algumas representações:



Conversa inicial

– Quais os formatos das duas figuras utilizadas para representar as paredes?

– Por que Beatriz escreveu $8 \times 3 = 24$ e $6 \times 5 = 30$ embaixo delas?

Problematização

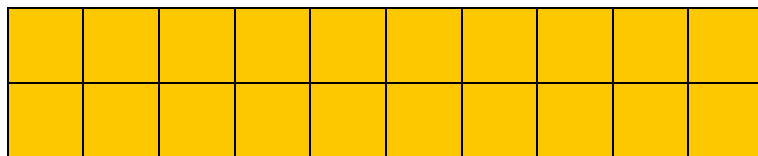
Observação/Intervenção

Esta atividade traz a multiplicação de números naturais em sua configuração retangular e o objetivo desta sequência é retomar escritas multiplicativas, as tabuadas, por meio dessas representações em malhas quadriculadas para que os alunos possam relacionar duas formas que representam a multiplicação: a configuração retangular e a escrita numérica correspondente. A primeira atividade desta sequência trouxe uma problematização que teve como tarefa desencadear nos alunos reflexões sobre como calcular o total de “ladrilhos” em uma região retangular e nesta segunda atividade dá-se continuidade ao trabalho, mostrando a utilização da escrita multiplicativa para obter esse resultado. O estabelecimento de relações entre as tabuadas e suas representações geométricas, na malha quadriculada, é fundamental para que os alunos compreendam o conceito de multiplicação entre números naturais. Veja os registros de Beatriz.

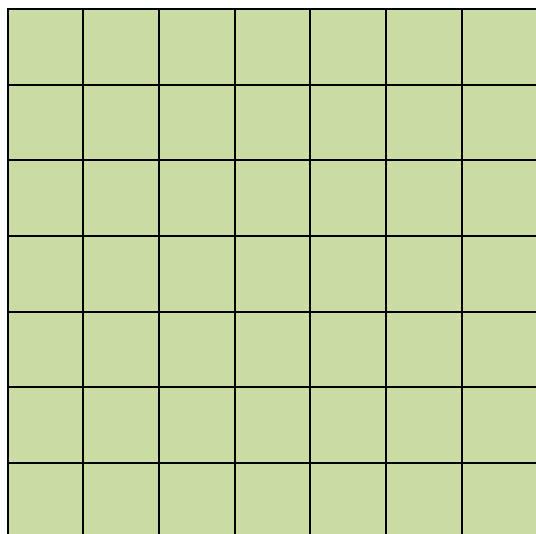
[illegible]

Você pode orientar os alunos que, após observar os registros de Beatriz, resolvam a ati-

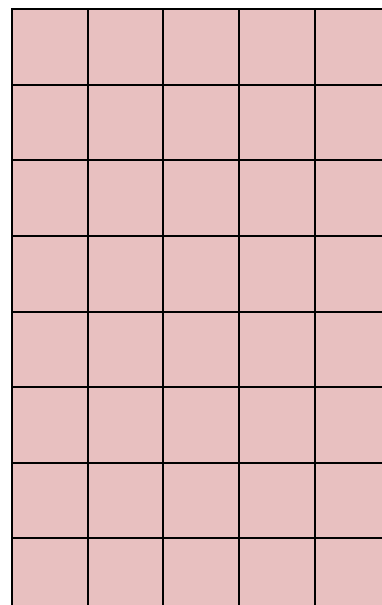
dade tendo como critérios os mesmos que ela utilizou.



$$10 \times 2 = 20$$



$$7 \times 7 = 49$$



$$5 \times 8 = 40$$

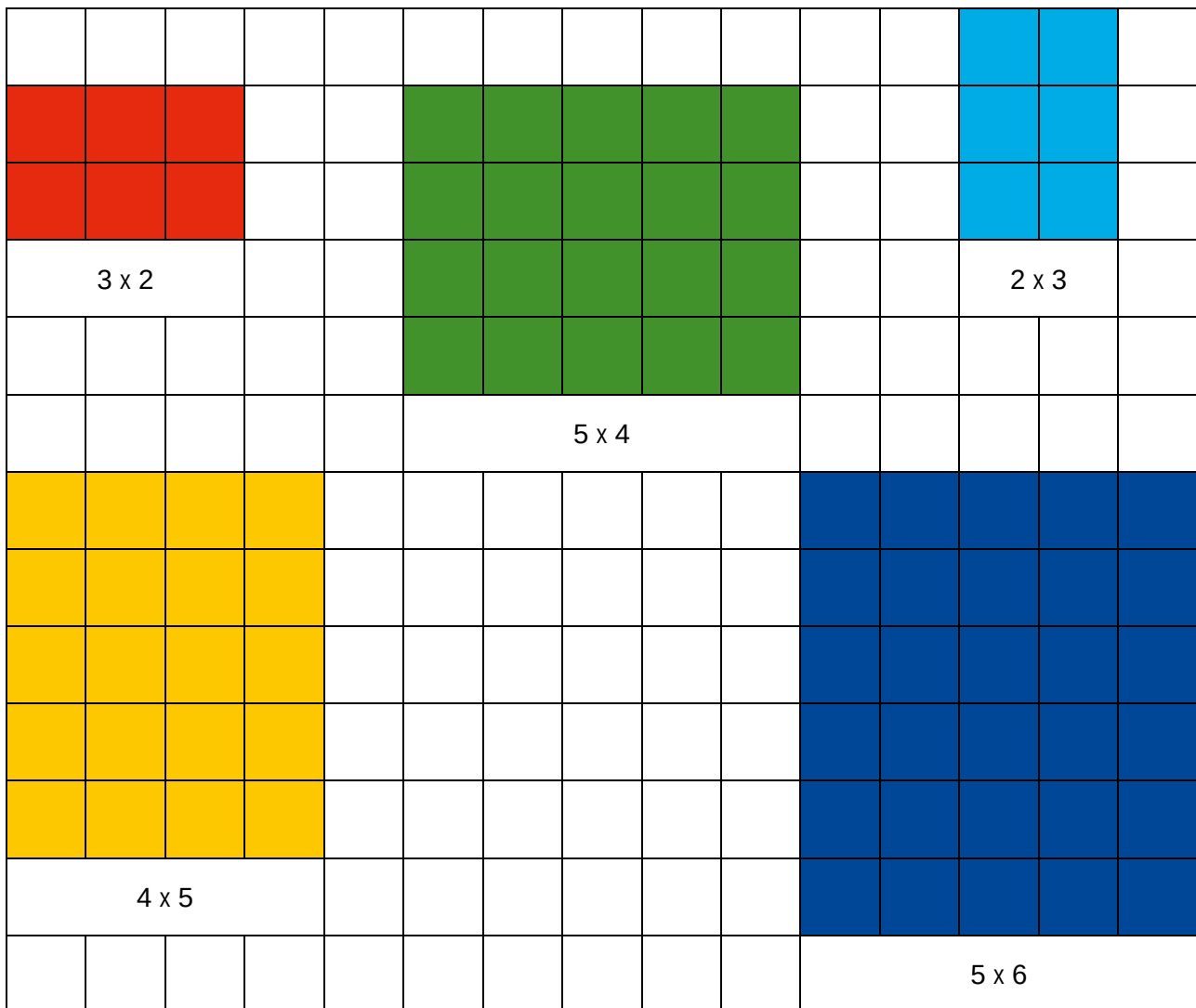
Podemos observar que Beatriz utilizou o seguinte critério para o registro das multiplicações: o primeiro número representou a quantidade de colunas de cada configuração retangular e o segundo número, a quantidade de quadradinhos de cada coluna ($5 \times 8 = 40$, por exemplo). O importante neste momento de construção de conceito é o estabelecimento de um critério e a coerência e o respeito em usá-lo nas propostas subsequentes para que o aluno compreenda a relação entre a escrita multiplicativa e a respectiva representação retangular. Após o desenvolvimento de diversas atividades em que se desenha a região retangular e pede-se a escrita multiplicativa correspondente, ou o contrário, apresenta-se uma escrita multiplicativa e solicita-se a configuração

retangular correspondente, a fim de que as crianças possam explorar outras situações nas quais se possa optar por escrever, por exemplo, 5×8 ou 8×5 . É fundamental que nós, professores, tenhamos clareza de que escrever 2×5 é diferente de 5×2 , embora seus resultados sejam iguais. Os contextos em que essas escritas aparecem é que dão sentido a cada uma delas. Por exemplo: organizar dois quintetos (2×5) é diferente de organizar cinco duplas, embora usemos a mesma quantidade de pessoas. Uma propriedade dos números naturais (a comutativa) é que nos permite dizer: $2 \times 5 = 5 \times 2$.

O objetivo desta proposta é a exploração de fatos fundamentais da multiplicação por meio da sua configuração retangular em uma malha qua-

driculada. Por essa razão, você pode ampliar a proposta e sugerir outras representações de escritas multiplicativas, como, por exemplo: 3×2 ; 5

$\times 4$; 6×5 em malhas quadriculadas. Acompanhe o trabalho dos alunos e observe se aparecem representações como essas:



O trabalho com as configurações retangulares da multiplicação, além de possibilitar a compreensão dos fatos fundamentais da multiplica-

ção (as tabuadas), irá contribuir também para a construção do algoritmo da multiplicação e da noção de área de figuras planas retangulares.

ATIVIDADE 14.3

ATIVIDADE 14.3

Leia e resolva os seguintes problemas:

1. Luciano ladrilhou uma parede retangular com 72 ladrilhos. Ele usou 8 ladrilhos no comprimento. Quantos foram usados na altura?

2. Helena fez um pano de parede com retalhos retangulares de mesmo tamanho. Ela usou 9 retalhos no comprimento e 7 na altura. Quantos retalhos Helena usou?

3. Para recobrir uma superfície retangular, um pedreiro vai usar 7 lajotas no comprimento e 8 na altura. Cada lajota custa 10 reais. Quanto será gasto na compra das lajotas?

92 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI

Observação/Intervenção

Ao propor a resolução desses problemas, é interessante que você não mencione que são aplicações das ideias trabalhadas anteriormente, na sequência, pois essa orientação pode “induzir” a forma de pensar de seus alunos. Proponha que, em duplas, reflitam sobre o que se pede em cada enunciado e estabeleçam um procedimento de resolução. Ao acompanhar o trabalho das duplas, se perceber a necessidade, ofereça malhas quadriculadas para que representem as informações contidas nos enunciados. Nesse momento de acompanhamento, diga-se, é que o professor perceberá se os alunos compreenderam a multiplicação em seu significado de configuração retangular. Observe o movimento metodológico presente nesta sequência de atividades: primeiramente ofereça aos alunos um problema, sem mencionar conteúdos que possam ajudá-los a resolver. Cada aluno busca alternativas para solucioná-lo e faz opções perante o que já conhece. No segundo momento da sequência, explora-se o conceito em questão, com discussões e reflexões das crianças. Em seguida, são propostas situações-problema para que o professor, ao acompanhar o trabalho das duplas, observe se o que foi aprendido foi utilizado como “ferramenta” para solucionar os problemas. No momento de socialização, se for preciso, pode-se voltar à atividade 14.1 e rever procedimentos, agora em função dessa nova ferramenta de resolução, que é a multiplicação.

Conversa inicial

Inicie a conversa com os alunos e diga que irão resolver alguns problemas em duplas utilizando os recursos que necessitarem. Logo após a discussão, irão socializar com os demais.

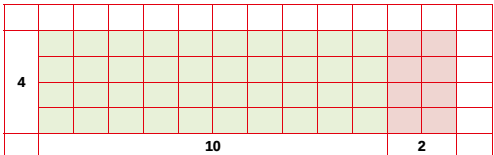
Problematização

A atividade propõe a resolução de situações-problema envolvendo a ideia trabalhada nesta sequência: configuração retangular da multiplicação.

ATIVIDADE 14.4

ATIVIDADE 14.4

Ana e João, para calcular 12×4 , fizeram a seguinte representação na malha quadriculada.



Veja como cada um deles registrou:

Ana	João
$10 \times 4 = 40$	$10 + 2$
$2 \times 4 = 8$	$\times 4$
$40 + 8 = 48$	$40 + 8$
	48

Compare os dois procedimentos, identificando semelhanças. Escolha um dos procedimentos utilizados e resolva as operações a seguir:

A. 14×8	B. 25×9
C. 31×7	D. 62×6

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 93

Conversa inicial

Inicie uma conversa com alunos e diga que foram resolvidas situações-problema para o cálculo do número de ladrilhos que revestem determinadas superfícies, como paredes ou calçadas. E que nesta atividade serão analisados os procedimentos de dois alunos quanto ao produto de 12×4 . Contudo, questione-os antes de apresentar a atividade:

– Como vocês poderiam representar essa escrita multiplicativa numa malha quadriculada?

Socialize as respostas dos alunos, convidando alguns para registrarem na lousa seus procedimentos. Em seguida, apresente a atividade.

Problematização

A atividade propõe que os alunos observem a representação geométrica que dois alunos, Ana e João, fizeram numa malha quadriculada para “visualizar” a escrita multiplicativa 12×4 , usando o que foi aprendido anteriormente sobre

a configuração retangular da multiplicação. Em seguida, que também sejam observados os registros numéricos que utilizaram e os compare, identificando semelhanças entre eles, com o intuito de aprender formas de registrar produtos de números naturais em que um dos fatores tem um algarismo e o outro dois algarismos.

Observação/Intervenção

A proposta desta atividade é que os alunos relacionem uma representação geométrica da multiplicação com suas escritas numéricas na forma decomposta, para que explorem diferentes registros da multiplicação. Régine Douady¹, pesquisadora em Educação Matemática, traz a noção de *quadros*, isto é, em Matemática pode-se pensar em quadro numérico (campo numérico), quadro geométrico (campo geométrico) e outros. Segundo a autora um quadro é formado por objetos de um campo da matemática, das relações que estes objetos possuem, das diferentes formulações e das imagens mentais que nos remetem a esses objetos e as relações existentes (DOUADY, 2012).

Douady define uma mudança de quadro como uma passagem de um quadro para outro, a fim de obter formulações diferentes do mesmo problema. Essa mudança pode auxiliar os alunos na busca da solução do problema proposto. Dependendo desse problema, uma mudança de quadro pode ser necessária ou pode facilitar a resolução do mesmo, ou pode ser utilizada como meio para “controlar” ou validar a resposta obtida na resolução de um problema.

As mudanças de quadro podem ser espontâneas (iniciativa do aluno) ou provocadas (intervenção de outro aluno ou do professor).

Para que os alunos progridam na fase de busca de uma solução para um problema, Douady propõe um jogo interativo entre quadros que consiste em uma mudança de quadro seguida de

1 Bongiovanni, V. Mudança de quadros e Jogo de quadros segundo Régine Douady. Notas de aula. 2012

um retorno ao quadro inicial. Esse jogo consiste em transferir o problema de um quadro para outro, interpretar as correspondências entre os elementos dos dois quadros, resolver o problema e finalmente voltar com a solução do problema para o quadro de partida.

Esses aspectos teóricos apontados por Douady podem ser “percebidos” nesta atividade, com a apresentação do problema: *calcular o produto de 12×4* , que faz parte do quadro numérico, e para isso é utilizada a representação geométrica, isto é, a configuração retangular da multiplicação:

4													
	10										2		

Utiliza-se, dessa forma, o quadro geométrico para facilitar a compreensão de 12×4 e contribuir para a “visualização” da área da região determinada por $((10 + 2) \times 4)$. Dessa forma, os alunos têm a chance de estabelecer relações entre a configuração retangular e a escrita numérica 12×4 . Quando recorremos às configurações geométricas da multiplicação entre dois números naturais, estamos, na perspectiva de Douady, mudando de quadro, do numérico para o geométrico, como facilitador na busca da compreensão do problema, e voltamos para o quadro numérico para dar a resposta ao problema.

Nesta atividade, ao serem apresentados os procedimentos de Ana e João, o intuito é que se perceba que a relação de cada um deles com a representação geométrica pode ocorrer na forma decomposta como Ana escreveu: $10 \times 4 = 40$, $2 \times 4 = 8$ e para se obter 12×4 , basta somar os resultados: $40 + 8 = 48$. Já o registro de João se aproxima do algoritmo convencional, ao calcular

$$\begin{array}{r}
 10 \quad + \quad 2 \\
 \quad \times \quad 4 \\
 \hline
 40 \quad + \quad 8 \\
 \quad \swarrow \quad \searrow \\
 \quad \quad 48
 \end{array}$$

Solicite aos alunos que:

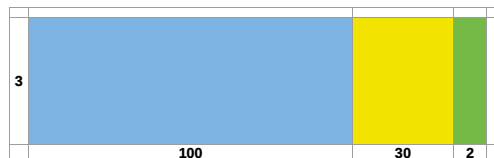
- Comparem os dois procedimentos com o procedimento de Ana e João e identifiquem semelhanças e diferenças, registrando em seus cadernos.
- Escolham um deles e utilizem para resolver as operações propostas na segunda parte da atividade.

Esta atividade tem como objetivos: a exploração de diversas formas de calcular a multiplicação entre números naturais, a contribuição para a organização de estratégias de cálculo mental e para a construção do algoritmo convencional futuramente. É importante que, ao socializar os procedimentos de resolução, se compare as três formas apresentadas (configuração retangular, a de Ana e de João) para que os alunos estabeleçam relações entre elas, compreendam possibilidades de se trabalhar com a forma decomposta de um número, explorem estratégias de cálculo mental e compreendam a construção do algoritmo convencional e não apenas a sua memorização.

ATIVIDADE 14.5

ATIVIDADE 14.5

Foi proposto para Ana e João que calculassem 132×3 . Para isso, usaram a seguinte representação:



E registraram:

Ana	João
$100 \times 3 = 300$ $30 \times 3 = 90$ $2 \times 3 = 6$ $300 + 90 + 6 = 396$	$100 + 30 + 2$ $\times 3$ $300 + 90 + 6$ 396

Escolha um dos procedimentos utilizados e resolva as operações a seguir:

A. 107×5	B. 215×4
C. 371×6	D. 532×9

plicações, agora envolvendo o produto de dois números, sendo um deles de três algarismos e outro de um único algarismo. Questione como poderiam representar a configuração retangular de 132×3 . Socialize algumas respostas, pedindo que desenhem na lousa como organizaram essa representação.

Problematização

A atividade propõe que os alunos ampliem os cálculos envolvendo multiplicação de dois números naturais, agora, com um número de três algarismos por outro de um único algarismo, tanto em sua configuração retangular quanto por procedimentos por decomposição dos números (caso de Ana) e algoritmo em sua forma decomposta (caso de João). E, em seguida, a utilização desses procedimentos em novos cálculos.

Observação/Intervenção

A proposta é que os alunos identifiquem formas diferentes de calcular alguns produtos e as utilizem em novos cálculos. Importante observar que na representação geométrica não se usa papel quadriculado, com a explicitação de todas as quadriculas, apenas sua representação.

Conversa inicial

Inicie a conversa com os alunos dizendo que darão continuidade à exploração de multi-

SEQUÊNCIA 15

Expectativas de Aprendizagem:

- Utilizar em situações-problema unidades usuais de medida de capacidade.
- Fazer uso de instrumentos para medir capacidade.
- Realizar estimativas sobre o resultado de uma dada medição de capacidade.
- Ler e interpretar dados sobre as medidas de capacidade, usando gráfico de barras.

ATIVIDADE 15.1

SEQUÊNCIA 15

ATIVIDADE 15.1

As ilustrações abaixo mostram embalagens de alguns produtos de um folheto de supermercado:



A. O que indicam os números que estão escritos nessas embalagens?

B. O que significam as escritas 200 ml; 3l; 1l; 20 ml?

C. Você sabe qual é a relação entre um litro e um mililitro?

D. Paulo comprou um refrigerante de 2 litros e o distribuirá em copos cuja capacidade é de 250 ml cada um. Quantos copos conseguirá encher?

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 95

-lhes folhetos de supermercado com propagandas de produtos, ou embalagens de produtos em que aparecem medidas de capacidade, como, por exemplo:



Conversa inicial

Observação: Para a realização desta atividade, além de embalagens, ou folhetos de supermercados, leve um vasilhame vazio de refrigerante de 2 litros e um copo de 250 ml para vivenciar com as crianças uma das etapas da atividade.

Inicie a conversa com os alunos, mostre-

Diga-lhes para observarem as embalagens e questione:

- O que vocês observam nessas embalagens?
- Além dos nomes dos produtos, existem números escritos nas embalagens?
- E o que eles representam? Existem unidades de medida escritas com os números?

Explore as informações citadas pelos alunos que estão presentes nas embalagens, tais como: nome do produto, a que ele se refere (produto de limpeza, alimento, remédio, etc.), composição e quantidade. Após ouvir algumas opiniões, proponha a realização da atividade.

Problematização

A atividade propõe que os alunos observem embalagens de diferentes produtos presentes no cotidiano, identifiquem os números e as unidades de medida ali presentes.

Observação/Intervenção

Esta atividade tem por objetivo possibilitar que os alunos observem embalagens de diversos produtos de uso diário de famílias, existentes em supermercados, nas escolas, na cantina, identifiquem quais números aparecem e quais as unidades de medida os acompanham.

Para isso, solicite aos alunos que tragam embalagens de diferentes produtos para a sala de aula ou você pode levar folhetos de propagandas que permitam visualizar as informações constantes dessas embalagens. Em seguida, distribua aos grupos de alunos em sala de aula para a realização da proposta.

À medida que forem pesquisando, anote na lousa as informações apresentadas por eles. Após esse primeiro momento, proponha a realização desta atividade e socialize as respostas. Após ouvir os alunos, mostre o vasilhame de 2

litros, agora com água para, junto com as crianças, analisar suas hipóteses ao responder o último questionamento da atividade. Ao encher os copos de 250 mL, perceberão que com um vasilhame de 2 litros é possível encher 8 copos, os quais têm essa capacidade.

Questione se já viram em outras embalagens ou em outras situações as escritas *mL* e *litro* e o que se mede com elas.

- *Vocês já ouviram falar em capacidade de um vasilhame?*

Podem surgir respostas, tais como, medir usando copos, garrafas, canecas.

Informe-os após esses relatos que ao encherem os copos ou vasilhames estão determinando a **capacidade** de cada um deles. Questione se conhecem outros recipientes em que é possível medir a capacidade.

Dê um exemplo similar e pergunte:

- *Quando alguém pede para encher o tanque de combustível de um automóvel, que unidade de medida é utilizada?*

Possivelmente, os alunos dirão litro.

Explique que o *litro* e o *mililitro* são unidades de medida de grandeza de capacidade, isto é, medem a quantidade de líquidos nos recipientes, como, por exemplo, em copos, garrafas, latas de refrigerantes, entre outros.

ATIVIDADE 15.2

ATIVIDADE 15.2

Responda às seguintes questões:

- A. Utilizando um copo com capacidade de 200 mL, quantos deles são necessários para completar uma garrafa de 1 litro?



- B. Paulo leu em uma embalagem de suco a informação: "Conteúdo: 310 mL". Ele pretende colocar o conteúdo de 5 dessas embalagens em uma jarra com capacidade de 2 litros. Isso será possível ou será necessária outra jarra?

- C. Na festa de aniversário de Ana, sua mãe fez 5 litros de suco de laranja e distribuiu igualmente em copos de 200 mL. Quantos copos ela conseguiu completar?

- D. Paulo foi ao supermercado comprar sucos e viu que havia promoções:

Suco de 600 mililitros 2 reais	Suco embalagem de 1 litro 4 reais
-----------------------------------	--------------------------------------

Como ele quer 3 litros de suco, qual das embalagens ele deve comprar para ter o menor gasto?

água. Agora, vamos verificar quantos copos de água de diferentes tamanhos cabem em outros vasilhames maiores.

Problematização

A atividade propõe a resolução de diversas situações-problema envolvendo unidades de medida de capacidade e estabelecendo relações entre elas.

Observação/Intervenção

Para desenvolvimento desta atividade é fundamental que as crianças tenham a oportunidade de vivenciar algumas situações: “medindo” a capacidade de copos de diferentes tamanhos (diferentes capacidades, como 200 mL, 250 mL); de embalagens de 600 mL (como a de alguns refrigerantes com essa capacidade); de embalagens de 1 litro ou de 2 litros. Essas experiências auxiliarão na compreensão dos contextos utilizados nas situações propostas. Além disso, a compreensão de que em um litro cabem 1000 mililitros será fundamental para resolver esses problemas. Uma forma interessante pode ser explorada quando se usa um copo, que sabemos possuir 200 mL de capacidade. Se os alunos colocam água nesses copos, perceberão que são necessários 5 deles para encher um vasilhame de capacidade de 1 litro. Portanto percebem que 1 litro possui $5 \times 200 \text{ mL}$, ou seja, 1000 mL.

Conversa inicial

Inicie a conversa dizendo aos alunos que nesta atividade irão resolver alguns problemas, dando continuidade ao tema da atividade anterior, em que fizeram uma experiência calculando quantos copos de 250 mL cabiam em 2 litros de

ATIVIDADE 15.3

Conversa inicial

Inicie a conversa e questione se os alunos já viram uma receita de bolo ou de outro alimento. Apresente a eles uma receita em que apareça, por exemplo, 1 xícara de açúcar, ou 1 colher de sopa de fermento, ou 1 copo de leite. Questione:

- Onde cabe mais líquido, na xícara ou no copo?

- O que tem maior capacidade, “uma xícara” ou “um copo”?
- Você sabe quantos mililitros há em cada um desses medidores?

Após ouvir as respostas a esses questionamentos, proponha a leitura da atividade.

Problematização

A atividade propõe que os alunos relacionem e comparem diferentes unidades de medida de capacidade, as não padronizadas, como xícara, copo americano, colher de sopa, colher de chá, com as padronizadas – litro e mililitro.

Observação/Intervenção

Nesta atividade, os alunos terão oportunidade de analisar diferentes “unidades de medida de capacidade não padronizadas”, por meio de leitura e socialização de receitas em que aparecem essas unidades. O objetivo é conhecer e comparar essas “unidades” com as unidades padronizadas na resolução de problemas.

ATIVIDADE 15.3

Dona Lena é uma excelente cozinheira, gosta de colecionar boas receitas e também de criar várias delas. Para isso, usa as seguintes informações:

1 xícara	240 ml
1 copo americano	250 ml
1 colher de sopa	15 ml
1 colher de chá	5 ml

A. O que tem maior capacidade: essa xícara ou o copo americano?

B. Em uma colher de sopa cabe o conteúdo de quantas colheres de chá?

C. Numa receita em que são usadas três xícaras de suco de laranja, dona Lena precisa de mais de 1 litro de suco ou não?

D. E numa receita em que é usado 1 litro e meio de leite, a quantos copos americanos de leite isso corresponde?

Pesquise a capacidade de copos de diferentes tamanhos e escreva um pequeno texto a respeito.

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 97

ATIVIDADE 15.4

Conversa inicial

Inicie uma conversa com os alunos e pergunte:

– *Que tipos de gráficos vocês conhecem?*

Ouçá as respostas e diga que irão analisar dois gráficos de barras.

Problematização

A atividade propõe que os alunos analisem e comparem dois gráficos de barras que retratam o consumo semestral de água, em litros, de duas escolas no 1º semestre de 2012 (janeiro a julho) diante do contexto:

“Duas escolas com o mesmo tamanho e a mesma quantidade de alunos, na cidade

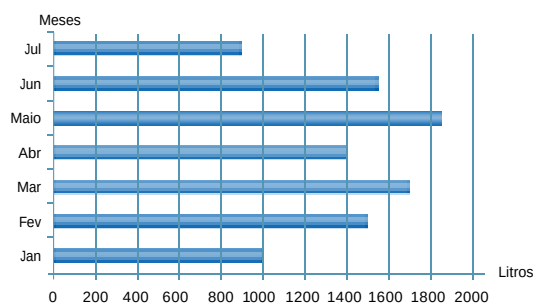
de São Paulo, estão participando do projeto “Consumo responsável de água”. O projeto tem como objetivo promover o uso consciente e adequado da água. Para verificarem o gasto de água, fizeram um levantamento sobre o uso da água no 1º semestre deste ano. A escola E.E. “Martha Ferraz” faz a limpeza geral, lavando pátio, sala de aula, janelas e quadra a cada dois meses. A outra escola, E.E. “Brandão” faz a mesma limpeza mensalmente”.

Observação/Intervenção

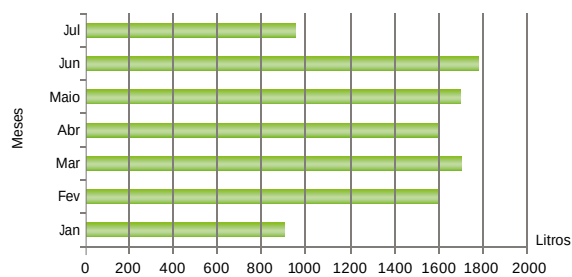
Organize os alunos em duplas e leia o texto da problematização.

Orienta que observem os gráficos constantes da atividade e que mostrem o consumo de água de cada uma delas.

**Consumo semestral de água
E. E. Martha Ferraz – 2012**



**Consumo de água – E. E. Brandão
1º semestre – 2012**



Explore as informações dos gráficos e questione-os:

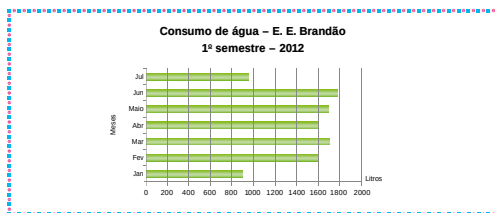
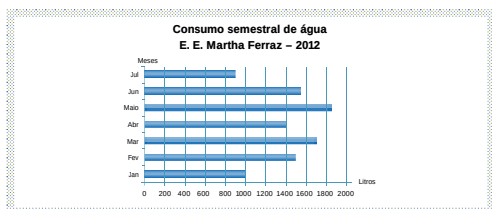
- Qual é o assunto tratado em cada gráfico?
- Quais os títulos dos gráficos?

▪ Em qual período do ano ocorreu a pesquisa?

Proponha, em seguida, que respondam às questões da atividade e socialize as respostas das crianças.

ATIVIDADE 15.4

Observe os gráficos que mostram o consumo de água de duas escolas durante os meses de janeiro a julho de 2012. Esses gráficos são conhecidos como gráficos de barras.



Agora, responda às questões:

A. Qual o consumo aproximado, em litros, da Escola Martha Ferraz no mês de junho?

B. E no mês de abril? _____

C. Qual o consumo aproximado, em litros, da Escola Brandão no mês de fevereiro?

D. E no mês de julho? _____

E. Qual o mês de menor consumo de água na Escola Martha Ferraz? _____

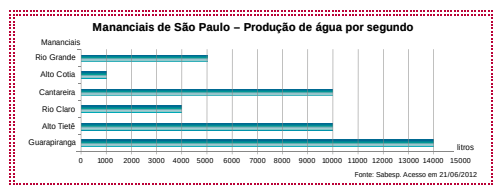
F. E na Escola Brandão? _____



ATIVIDADE 15.5

ATIVIDADE 15.5

Na Região Metropolitana de São Paulo, o sistema de abastecimento de água é integrado: 8 complexos são responsáveis pela produção de 67 mil litros de água por segundo para atender 33 municípios abastecidos pela Sabesp, e outros 6 que compram água por atacado (Santo André, São Caetano do Sul, Guarulhos, Mogi das Cruzes, Diadema e Mauá). Observe o gráfico e responda às questões a seguir.



A que esse gráfico se refere?

A. Que informações são dadas no eixo vertical?

B. O que representam os números que aparecem no eixo horizontal?

C. Há mananciais que produzem a mesma quantidade de água por segundo?

D. Qual é a produção do manancial de Rio Claro por segundo?

E. Qual manancial produz a menor quantidade de água por segundo?

100 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI

Metropolitana de São Paulo relativos ao abastecimento de água e conversar com os alunos sobre essa temática. Em seguida, analisar as informações apontadas no gráfico e responder às questões propostas na atividade. Observe que no gráfico está sendo apresentada a produção de água nos Mananciais por segundo e é importante sua orientação sobre o que isso significa. Por exemplo, quando se pergunta: *Qual é a produção do manancial de Rio Claro por segundo?*, localiza-se no gráfico o número 4000, que representa a quantidade de litros por segundo que esse manancial produz, ou seja, para cada segundo percorrido, são “produzidos” 4000 litros de água.

A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), composta por 39 municípios, foi instituída pela Lei Complementar Federal nº 14, de 1973 e aprovada em 13 de junho de 2011 pelo Projeto de Lei Complementar nº 6, de 2005 da Assembleia Legislativa de São Paulo. A nova lei busca promover o planejamento regional para o desenvolvimento socioeconômico e a melhoria da qualidade de vida, a proteção do meio ambiente, a integração do planejamento e da execução de funções públicas de interesse comum e a redução das desigualdades sociais e regionais. Os municípios que compõem a RMSP são: Arujá, Barueri, Biritiba-Mirim, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu das Artes, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guararema, Guarulhos, Itapevi, Itapeverica da Serra, Itaquapecetuba, Jandira, Jquitituba, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santa Isabel, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, São Lourenço da Serra, São Paulo, Suzano, Taboão da Serra e Vargem Grande Paulista.

Fonte: <http://www.sdmropolitano.sp.gov.br/portalsdm/sao-paulo.jsp>. Acesso em 25/05/2013

Conversa inicial

Inicie uma conversa com os alunos e comente que nesta atividade irão refletir sobre uma situação que aborda o tema “Consumo de água na Região Metropolitana de São Paulo”, cujas informações serão apresentadas na forma de um gráfico de barras. Questiona se sabem o que significa Região Metropolitana de São Paulo e quais seus municípios.

Problematização

A atividade propõe que os alunos analisem informações relativas à produção de água por segundo em mananciais que abastecem a Região Metropolitana de São Paulo. Informações essas apresentadas por meio de um gráfico de barras.

Observação/Intervenção

O importante para o desenvolvimento desta atividade é conhecer alguns aspectos da Região

Municípios da Região Metropolitana de São Paulo



Mananciais de São Paulo:

Mananciais são reservas hídricas ou fontes utilizadas para o abastecimento público de água. Pode-se afirmar que o tratamento começa nestes locais, pois o trabalho preventivo é funda-

mental para a garantia da quantidade e qualidade da água.

Fonte: <http://site.sabesp.com.br>. Acesso em 25/05/2013

SEQUÊNCIA 16

Expectativas de Aprendizagem:

- Analisar, interpretar e resolver situações-problema, compreendendo diferentes significados da operação de divisão entre números naturais.
- Calcular os resultados de multiplicações e divisões de números naturais, por meio de estratégias pessoais e pelo uso de técnicas operatórias convencionais.

ATIVIDADE 16.1



SEQUÊNCIA 16

ATIVIDADE 16.1

Os alunos de uma escola participarão de uma gincana. Para isso, foram criadas pelos professores várias brincadeiras. Vamos ajudar essa escola a se organizar para a realização da gincana, resolvendo as seguintes situações:

1. Uma das brincadeiras que compõe a gincana é a queimada. Os 96 alunos do 4.º ano devem ser organizados em oito equipes com o mesmo número de alunos em cada uma. Quantos alunos deve haver em cada equipe?
2. Os alunos do 5º ano participarão de um torneio de futebol de salão. Sabendo que devem ser formadas 15 equipes com cinco alunos em cada uma, quantos alunos do 5º ano participarão desse torneio?
3. A escola vai adquirir kits de lanches para os 540 alunos participantes. A empresa contratada vende os kits em caixas. Cada caixa contém 20 kits. Quantas caixas a escola deve comprar para que cada aluno receba 1 kit?

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 101

Conversa inicial

Inicie a conversa com os alunos dizendo que nesta atividade resolverão algumas situações-problema em duplas. Oriente-os para que anotem seus procedimentos para compartilhá-los com os demais.

Problematização

A atividade propõe que os alunos analisem as situações-problema apresentadas, que envolvem operações do Campo Multiplicativo, e busquem procedimentos para resolvê-las.

Observação/Intervenção

Acompanhe as discussões das duplas e verifique quais procedimentos são utilizados. No momento de socialização, convide os alunos que fizeram uso de estratégias diferentes uns dos outros para que compartilhem modos de resolver essas situações.

Questione:

– Em quais situações utilizamos a multiplicação?

Por quê?

– Em quais situações utilizamos a divisão? Por

quê?

– Como você resolveu cada situação?

Nesta atividade, a proposta é que os alunos reflitam sobre as ideias das operações de divisão e multiplicação entre números naturais, por meio da discussão e resolução de situações-problema, e que, para isso, poderão utilizar diferentes estratégias pessoais. São situações que envolvem a ideia de repartir igualmente ou de organizar grupos com a mesma quantidade de elementos. Para resolver as situações 1 e 3, poderemos recorrer à operação de divisão, com os alunos utilizando procedimentos pessoais para desco-

brir quantos alunos teriam em cada equipe e quantas caixas a escola terá de comprar para atender ao número de alunos. Na situação 2 pode-se utilizar a multiplicação para resolvê-la. É preciso ressaltar que a divisão possui dois significados: repartir igualmente e medir. Para exemplificar, observe algumas situações: *Uma quitanda possui 60 abacaxis para distribuir igualmente entre 5 bancas de frutas. Quantos abacaxis serão colocados em cada banca?* Essa situação traz a ideia de repartir ou distribuir igualmente. Agora, a situação: *Uma quitanda possui uma cai-*

xa com 60 abacaxis e quer montar caixas menores com 6 abacaxis em cada uma. Quantas caixas serão montadas?... Traz a ideia de medida, isto é, quantas caixas menores com 6 abacaxis cabem em uma caixa maior de 60 abacaxis?

Resumindo, a situação 1 proposta nesta atividade pode ser resolvida pela divisão, por meio da ideia de repartir igualmente, e a situação 3 pela ideia de medir, verificando quantas caixas com 20 kits de lanches serão necessárias para atender aos 540 alunos que receberão um kit de lanche cada.

ATIVIDADE 16.2

ATIVIDADE 16.2

Em uma prova da gincana, serão distribuídas, igualmente, 75 bexigas para três equipes. Quantas bexigas cada equipe deverá receber?

Para saber quantas bexigas cada equipe deverá receber, a professora Simone usou o seguinte registro:

75	10	45	10	15	5	0
	10		10		5	
	10		10		5	

E concluiu que cada equipe ganhará 25 bexigas.

Com um colega, analise o registro da professora Simone, identificando o que representa cada número. Como ela chegou ao resultado de 25 bexigas por equipe?

A professora Simone irá distribuir 126 kits de torcida para as três equipes. Cada equipe receberá a mesma quantidade. Ajude a professora nessa tarefa:

126							

que foi feito na atividade anterior, em que foram analisadas várias maneiras de resolução de problemas do Campo Multiplicativo. Conte a eles que, neste momento, analisarão uma estratégia utilizada para registrar o cálculo efetuado para solucionar um problema surgido diante da realização de gincana em uma escola.

Problematisação

A atividade propõe que os alunos analisem um procedimento não convencional para a resolução de situações-problema envolvendo a divisão de números naturais.

Observação/Intervenção

Esta sequência explora estratégias não convencionais de cálculo de divisão entre dois números naturais. Você pode reproduzir o primeiro esquema na lousa para que todos acompanhem as discussões quanto ao que cada número representa. Para isso, precisa ser lido o enunciado do problema e solicitado aos alunos que verifiquem como a professora Simone pensou ao efetuar seu registro e por que, a partir dele, concluiu que cada equipe ganhará 25 bexigas.

Conversa inicial

Inicie a conversa com os alunos e retome o

75	10	45	10	15	5	0
	10		10		5	
	10		10		5	

Questione os alunos:

- Por que o esquema apresenta primeiramente o número 75?
- Como é possível identificar no esquema as três equipes?
- O que representam os números 10 e 5?
- E os números 45, 15 e 0?

Observe que este esquema é organizado de tal maneira que aparece o total de bexigas primeiro; em seguida, a representação das três equipes, por meio das três subdivisões. O nú-

mero 10 representa o que cada equipe recebeu de bexigas na primeira “rodada” de distribuição, sobrando 45 bexigas, que foram distribuídas novamente, com 10 para cada equipe, sobrando 15, que novamente foram distribuídas para as três equipes. No final, cada equipe ficou com 25 bexigas. (soma do número de bexigas recebidas em cada etapa da distribuição)

Esse procedimento está apoiado em estimativas, pois, ao organizá-lo, poderiam ser escolhidos outros números, segundo mostram alguns esquemas:

75	20	15	5	0
	20		5	
	20		5	

ou

75	15	30	10	0
	15		10	
	15		10	

Agora, na segunda situação proposta na atividade, poderiam aparecer outras distribuições:

126	30	36	10	6	2	0
	30		10		2	
	30		10		2	

ou

126	40	6	2	0
	40		2	
	40		2	

ou

126	10	96	10	66	20	6	2	0
	10		10		20		2	
	10		10		20		2	

Esses são alguns exemplos de como distribuir igualmente 126 kits de torcida para três equipes, com 42 kits para cada, sendo que no primeiro esquema o número 42 foi obtido pela

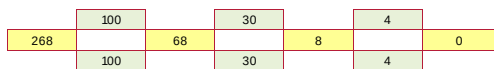
adição entre $30 + 10 + 2$; no segundo esquema, pela soma de $40 + 2$; e no terceiro esquema, por $10 + 10 + 20 + 2$.

ATIVIDADE 16.3

ATIVIDADE 16.3

O senhor Paulo, dono da quitanda próxima da escola, vai distribuir 268 laranjas em duas caixas com a mesma quantidade em cada uma delas, para a escola fazer sucos durante a gincana. Quantas laranjas serão colocadas em cada caixa?

Para resolver o problema, o senhor Paulo fez o seguinte esquema:



E concluiu que serão colocadas 134 laranjas em cada caixa.

Com um colega, observe como o senhor Paulo resolveu esse problema e descreva como ele pensou.

Em seguida, responda às questões:

A. Como o senhor Paulo chegou ao resultado de 134 laranjas?

B. Sobraram laranjas, após a arrumação nas duas caixas?

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 103

Observação/Intervenção

Proponha a observação do procedimento utilizado pelo senhor Paulo para resolver um problema de sua quitanda, que é a organização de duas caixas de laranjas com quantidades iguais, sobre o total de 268 laranjas.

Orienta os alunos que observem o esquema elaborado pelo senhor Paulo, buscando identificar o que representa cada um dos números obtidos por ele. É interessante analisar com os alunos que o esquema mostra as etapas executadas pelo senhor Paulo, isto é, a ação que ele realiza para preencher as duas caixas, pois ao escrever duas vezes o número 100 está sendo indicada a quantidade de laranjas colocadas inicialmente nas caixas, com a sobra de 68 laranjas. Essa sobra será distribuída também numa segunda etapa, com 30 laranjas em cada uma e, finalmente, cada caixa receberá 4 laranjas, totalizando 134 laranjas em cada uma. Ao propor a resolução de problemas envolvendo a ideia de divisão, os alunos poderão usar registros, como as “caixinhas”, registro esse em que é explorada a ideia de repartir igualmente, mas de uma forma diferente das técnicas operatórias habitualmente utilizadas como recursos para resolver os cálculos pertencentes a uma divisão.

As técnicas operatórias “convencionais” serão trabalhadas posteriormente.

A proposta, neste momento, é que os alunos tenham a chance de explorar diferentes registros, como os pessoais, e também “as caixinhas”, utilizadas como forma de resolver problemas de distribuição equitativa.

Conversa inicial

Inicie uma conversa com os alunos dizendo-lhes que darão continuidade às resoluções de algumas situações, a exemplo da atividade anterior.

Problematização

A atividade propõe aos alunos refletir sobre o procedimento utilizado pelo senhor Paulo, para calcular quantas laranjas serão colocadas em duas caixas, lembrando que as quantidades devem ser iguais.

ATIVIDADE 16.4

ATIVIDADE 16.4

As 540 medalhas que serão distribuídas aos participantes foram guardadas em 3 caixas, com a mesma quantidade em cada caixa. Quantas medalhas foram colocadas em cada caixa?

Para resolver o problema, Pedro, responsável pela tarefa, fez o seguinte esquema:

	100		50		30	
540	100	240	50	90	30	0
	100		50		30	

E concluiu que serão colocadas 180 medalhas em cada caixa.

Renato resolveu o problema de outra maneira:

540	3
- 300	100
240	50
- 150	30
90	180
- 90	
0	

Compare os dois procedimentos, identificando semelhanças e diferenças entre eles.

104 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMII

Conversa inicial

Inicie uma conversa com os alunos e comente que nas atividades anteriores conhecemos uma forma interessante de resolver a divisão de números naturais e que, nesta atividade, iremos comparar essa forma com outro tipo de registro.

Problematização

A atividade propõe que os alunos analisem e comparem duas formas diferentes de resolver uma divisão: a utilização de “caixinhas” e o processo por estimativa.

Observação/Intervenção

Após a discussão dos registros utilizados pelo senhor Paulo e agora por Pedro para resolver os seus problemas de distribuição em quantidades iguais, a proposta nesta atividade é que os alunos comparem esse procedimento com outra forma de calcular a divisão, agora o chamado *processo por estimativa*.

Inicie propondo que verifiquem o registro de Pedro:

	100		50		30	
540	100	240	50	90	30	0
	100		50		30	

E, como nas atividades anteriores, descrevam o que representam os números 540, 240, 90 e zero nesse registro. Questione por que Pedro respondeu que serão colocadas 180 medalhas em cada caixa.

Converse com os alunos e diga-lhes que Renato, por sua vez, efetuou a divisão dessa forma:

540	3
- 300	100
240	50
- 150	30
90	180
- 90	
0	

Proponha que, em duplas, os alunos analisem o registro de Renato e escrevam como ele deve ter pensado ao fazer essa “conta”. O que representam, no cálculo do Renato, os números localizados abaixo do 3?

Por que Renato usou subtrações durante seus cálculos? O que ele obteve com isso?

Por que deu zero como último resultado após vários cálculos abaixo do número 540?

Em seguida, proponha que os alunos reflitam sobre a forma como Pedro, amigo de Renato, descobriu que as 540 medalhas organizadas em quantidades iguais em três caixinhas resultaram em 180 medalhas em cada uma das caixas.

Questione os alunos:

- Como você pode identificar, na forma que Pedro utilizou, o número 3, que é o divisor no procedimento de Renato?
- No segundo procedimento, o de Renato, está escrito o número 180, o que não acontece no primeiro procedimento. Por quê? Como identificar esse número no procedimento de Pedro?

Nesta atividade aparece um procedimento de cálculo identificado como *processo por estimativa* e o objetivo é permitir aos alunos, primeiramente, que aprendam essa forma de cálculo, pois possibilita reflexões sobre a ordem de grandeza do quociente entre dois números naturais, e, em seguida, que percebam possíveis relações com o tipo de registro – “caixinhas” – utilizado nas atividades anteriores também.

ATIVIDADE 16.5

ATIVIDADE 16.5

No encerramento da gincana, a professora Simone organizou 275 alunas em três grupos com igual quantidade para apresentarem uma dança. Observe como ela fez essa divisão:

275		3
- 120		40
155	+	50
- 150		1
5		91
- 3		
2		

E concluiu que cada grupo deve ter 91 meninas.

Duas alunas não participarão desses grupos, pois a professora vai colocá-las como organizadoras das entregas de medalhas.

Localize no registro como a professora percebeu que duas alunas não participarão dos grupos.

Escolha um dos procedimentos utilizados anteriormente e resolva as divisões a seguir:

A. $425 \div 5$

B. $749 \div 6$

C. $823 \div 3$

D. $504 \div 4$

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 105

Problematização

A atividade propõe que os alunos observem um cálculo feito pelo processo por estimativa, e sejam “convidados” a identificar semelhanças e diferenças entre este e os cálculos realizados anteriormente. Solicite que analisem por que a professora colocou duas alunas como organizadoras da entrega de medalhas.

Observação/Intervenção

Nesta atividade também aparece uma reflexão sobre o processo por estimativa, mas diferentemente dos demais realizados nas atividades anteriores, aqui o **resto da divisão não é zero**. E esta é uma das diferenças entre este cálculo e os anteriores que precisa ser observada. Analisar o que ocorre com o resto dessa divisão é extremamente relevante, pois está associado ao contexto da situação-problema. O número 2, resto da divisão entre 275 e 3, representa o número de alunas que não farão parte das equipes que terão quantidades iguais de elementos e, diante disso, a professora atribuiu a elas uma outra tarefa. Após as discussões sobre o procedimento de resolução de uma divisão equitativa, proponha que os alunos resolvam alguns cálculos e, para isso, escolham um dos dois procedimentos trabalhados nessas atividades. Acompanhe o trabalho dos alunos para verificar qual procedimento foi escolhido por eles. No momento de socialização, explore os dois procedimentos.

Conversa inicial

Inicie a conversa com os alunos e diga-lhes que nesta atividade irão analisar como a professora Simone registrou o cálculo para identificar quantas alunas farão parte de três grupos de dança, e terão uma tarefa: identificar o que existe de diferente nesse cálculo, o que não ocorreu nos anteriores.

SEQUÊNCIA 17

Expectativas de Aprendizagem:

- Analisar, interpretar e resolver situações-problema, compreendendo diferentes significados das operações de multiplicação e divisão entre números naturais.
- Utilizar malhas quadriculadas para representar no plano, a posição de uma pessoa ou objeto.
- Utilizar malhas quadriculadas para representar, no plano, a movimentação de uma pessoa ou objeto.
- Descrever, interpretar e representar a posição ou a movimentação de uma pessoa ou objeto no espaço e construir itinerários.

ATIVIDADE 17.1

SEQUÊNCIA 17

ATIVIDADE 17.1

A Escola de Pedro está organizando a Campanha da Solidariedade que faz todos os anos. No pátio da escola, estão sendo organizadas as caixas com alimentos doados.

Leia atentamente cada situação, escolha o cálculo que deve ser feito e realize-o da forma que achar mais adequada.

A. Em uma caixa foram colocados 12 pacotes com 3 produtos em cada uma. Qual o total de produtos dessa caixa?

B. Em outra caixa foram colocados 120 produtos, que estavam embalados em 8 pacotes. Quantos produtos havia em cada pacote?

C. Ainda em outra caixa, 132 produtos foram organizados em pacotes, contendo 12 produtos em cada pacote. Quantos foram os pacotes?

D. No pátio, 56 caixas no total foram organizadas em 7 fileiras, com o mesmo número de caixas em cada uma. Quantas caixas há em cada fileira?

106 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI

Conversa inicial

Inicie a conversa dizendo aos alunos que irão resolver, em duplas, diversas situações-problema, e que socializarão seus procedimentos com os colegas.

Problematização

A atividade propõe que os alunos resolvam situações-problema do Campo Multiplicativo, escolhendo como procedimento de resolução uma das formas exploradas anteriormente.

Observação/Intervenção

Esta atividade apresenta quatro situações envolvendo operações do Campo Multiplicativo, sendo que a primeira delas pode ser resolvida pelo cálculo 12×3 , ou podendo utilizar a ideia de *proporcionalidade* de forma explícita, com a organização de um quadro para que o aluno “perceba” essa relação:

X 12		Pacote	Quantidade de produtos	 X 12
		1	3	
		12	?	

A discussão pode ser encaminhada, observando o quadro acima com o questionamento: *Se um pacote contém 3 produtos, quantos produtos teremos em 12 pacotes?*

Na segunda situação aparece a ideia de repartir igualmente, quando se questiona quantos produtos havia em cada pacote, podendo, assim, ser resolvida pela divisão e por meio de um dos procedimentos trabalhados até agora.

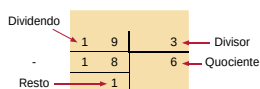
Na terceira situação, o significado da divisão presente é o de medida, quando se afirma que o total de produtos (132) foi organizado

em pacotes menores com uma quantidade fixa em cada pacote (12 produtos) e quer se saber o número de pacotes que “cabem” no “pacote” maior, que seria o que possui 132 produtos. A quarta situação traz a ideia de configuração retangular da multiplicação, apresentando o total de caixas que estão organizadas em fileiras. Os alunos podem resolvê-la, recorrendo à multiplicação (tabuadas) com a pergunta: “*Que número é multiplicado por 7 e dá como resultado o número 56?*”, ou à divisão (“*Qual é o resultado da divisão de 56 por 7?*”)

ATIVIDADE 17.2

ATIVIDADE 17.2

Pedro usou uma calculadora para ajudar nas conferências e divisões das arrecadações. Ele já aprendeu, com sua professora, que cada um dos termos de uma divisão tem um nome. Observe:



Ele também já sabe que esses termos se relacionam entre si da seguinte forma.

$$\text{Divisor} \times \text{Quociente} + \text{Resto} = \text{Dividendo}$$

Discuta com seus colegas se essa igualdade é correta. Depois, complete a tabela com os termos que faltam. Use a calculadora:

Dividendo	Divisor	Quociente	Resto
80	5		
756		108	0
	8	25	3
	6	48	2

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 107

foco foi aprender procedimentos de cálculo de divisão, e nesta atividade conheceremos o nome dado a cada um dos termos da divisão e, principalmente, estudaremos uma relação importante entre os números envolvidos nessa operação. Para isso, conte aos alunos a seguinte situação. Foi pedido a Joana que fizesse o cálculo relativo à distribuição equitativa de 23 bolas para 7 crianças, e escrevesse essa informação para Gustavo, que iria distribuir as bolas. Observe as anotações de Joana e o recado para Gustavo:

$$\begin{array}{r|l} 23 & 7 \\ - 21 & 3 \\ \hline 2 & \end{array}$$

Gustavo, como $7 \times 3 + 2 = 23$, você deve distribuir 3 bolas para cada uma das 7 crianças e guardar 2 do total de 23 bolas.

Após a leitura do registro de Joana, converse com um colega e analise por que ela, após fazer a “continha” de divisão, escreveu $7 \times 3 + 2 = 23$ para o Gustavo, orientando-o na distribuição das bolas?

Qual a relação entre os dois tipos de registros:

Conversa inicial

Inicie a conversa retomando com os alunos o fato de que, nas últimas atividades, o

23	7
- 21	3
2	

$$e 7 \times 3 + 2 = 23$$

É importante que neste momento de conversa inicial, os alunos levantem conjecturas a respeito dessa relação, isto é, reflitam sobre a questão: “A divisão pode ser escrita na forma de multiplicação e uma adição? Por quê? Será que isso vale para quaisquer números?”

Proponha, então, a realização da atividade para responder a essas perguntas.

Problematização

A atividade propõe que os alunos conheçam os nomes dados aos termos de uma divisão e, principalmente, que identifiquem uma relação importante entre esses termos (escrita: $\text{Dividendo} = \text{divisor} \times \text{quociente} + \text{resto}$) e a utilizem para resolver alguns cálculos com o emprego da calculadora.

Observação/Intervenção

Ao propor a conversa inicial apoiada em problematizações, os alunos já iniciam o processo de reflexão sobre as ideias trabalhadas nesta

atividade. Antes de propor a segunda parte da atividade, que é o preenchimento da tabela, analise outros exemplos de divisão e de sua escrita $\text{Divisor} \times \text{Quociente} + \text{Resto} = \text{Dividendo}$, tanto com resto diferente de zero quanto com resto zero. Ao explorar exemplos em que o resto é zero, o aluno pode perceber a relação entre multiplicação e divisão (as operações inversas).

Ao preencher a tabela, os alunos devem utilizar calculadoras, que contribuirão para as reflexões sobre o que ocorre com os elementos de uma divisão e sobre como obtê-los. Por exemplo: $80 \div 5$, ao clicar essa operação na calculadora, aparece o resultado 16, isso significa que a divisão é exata, com resto zero e podemos escrever: $80 = 5 \times 16 + 0$. Agora, se tivéssemos a operação $81 \div 5$, na calculadora aparecería como resultado 16,2, sinalizando que existe resto nesta divisão e uma forma para identificá-lo, nesta etapa de escolaridade, seria pensar que: $81 \div 5$ dá como quociente o número 16 e para descobrir qual é o resto, escrevemos: $81 = 5 \times 16 + ?$, identificando que o resto é 1. Para terminar o preenchimento do quadro, as relações entre operações inversas poderão contribuir, principalmente a escrita: $\text{Divisor} \times \text{Quociente} + \text{Resto} = \text{Dividendo}$.

ATIVIDADE 17.3

Conversa inicial

Inicie a conversa e questione:

– Como localizar em que lugar senta um aluno numa sala de aula composta por fileiras e carteiras?

Ouçã as respostas das crianças e questione-os:

– Se as carteiras de nossa sala de aula estiverem organizadas em fileiras, de quais informações precisamos para identificar onde senta um determinado aluno?

Analise com eles a necessidade de duas informações para localizar uma pessoa na sala de aula. Em seguida, proponha a realização da atividade.

Problematização

A atividade propõe que os alunos analisem um “mapa” confeccionado para indicar espaços reservados para grupos de alunos de diferentes anos que participarão de uma Mostra Cultural em uma escola.

ATIVIDADE 17.3

Na escola de Elisa haverá uma Mostra Cultural com a apresentação de diversas atividades desenvolvidas pelos alunos. Foi feito um mapa, quadriculado, indicando os espaços reservados para cada classe por meio de uma letra e um número. Por exemplo, a entrada está localizada na coluna A e linha 1, que será indicada por (A, 1).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Entrada			4º ano A			
2							
3	Saída						2º ano A
4			5º ano B				
5							
6	3º ano B						2º ano B
7					4º ano B		
8		3º ano A					

A. Localize a saída pela coluna e pela linha correspondente.

B. Qual turma está localizada na coluna C e na linha 4 (C,4)?

C. Escreva as localizações das turmas 4º ano B e 3º ano A, segundo os critérios acima.

D. Agora, invente uma pergunta sobre o mapa para o seu colega responder.

108 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMAI

Comente que a sala de aula pode ter as carteiras organizadas de diferentes formas, o que depende do trabalho a ser realizado. Em função dessa discussão inicial, todos ficarão sentados em fileiras.

Questione como elas poderiam orientar uma pessoa que viesse à sala de aula em um momento em que não haja nenhum elemento do grupo para localizar onde senta uma determinada criança. Pode surgir a ideia de se desenhar a sala de aula e os lugares das pessoas. Interessante discutir essas questões sobre como orientar alguém em um espaço, pois se cria a necessidade de informações organizadas, de um registro que indique a localização exata de pessoas ou objetos. Importante ressaltar que as crianças avançam no pensamento geométrico quando observam o mundo físico. Idem ao estabelecerem relações espaciais de localização, que podem ser expressas por desenhos e orientações, os quais compõem uma forma de registro que possibilita avanços na percepção espacial.

Esta atividade destaca a necessidade de duas informações, no caso linha e coluna, para identificar espaços reservados aos grupos de alunos que estão representados no mapa.

Observação/Intervenção

Oriente as crianças que elas irão realizar uma atividade em que, inicialmente, deverão observar a sala de aula.

ATIVIDADE 17.4

Conversa inicial

Converse com as crianças que, em diversas situações, para nos orientarmos ou nos localizarmos, precisamos de indicações que podem ser feitas por meio de desenhos ou de instruções verbais. Caminhe com os grupos por algumas dependências da escola e peça que comentem sobre pontos de referência que podem ser indicativos para os trajetos a serem realizados. Questione sobre a situação: “Se alguém chegar na nossa escola, e não a conhecer, mas quiser se dirigir a um determinado lo-

cal, que informações poderíamos oferecer a essa pessoa?” Discuta com as crianças palavras que poderiam ser utilizadas nessa orientação: seguir em frente, virar à direita, virar à esquerda e outras. Faça uma lista dessas orientações na lousa para auxiliar as crianças na execução da atividade proposta.

Problematização

A atividade explora uma situação de movimentação em que foi necessário dar instruções às pessoas para que, estando na entrada do

espaço destinado ao evento, possam chegar ao local destinado a um determinado grupo de alunos. É proposto o desenho que represente essa movimentação.

Observação/Intervenção

Acompanhe o trabalho dos alunos e circule pela sala para acompanhar o que estão discutindo e como estão resolvendo a proposta, formule perguntas e faça intervenções para auxiliá-los, caso seja necessário.

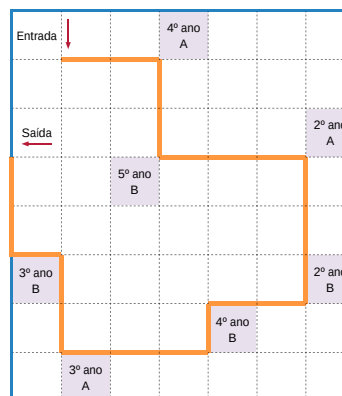
Em seguida, sugira que comparem suas sugestões de trajeto com as dos colegas, para que verifiquem se a opção de trajeto é interessante ou não, e quantos metros possui.

Promova uma conversa sobre as indicações que consideraram interessantes.

Organize outras situações em que as crianças são convidadas a produzir desenhos relativos às atividades de localização e movimentação.

ATIVIDADE 17.4

Para os visitantes caminharem pelo espaço da Mostra Cultural, os alunos organizaram um itinerário passando por todos os grupos, em papel quadriculado, com cada lado do quadradinho correspondendo à distância de 10 metros.



Os pais de Elisa, que é aluna do 4º ano B, caminharam da entrada até o espaço destinado à sua classe, segundo o itinerário proposto. Quantos metros eles andaram?

Desenhe um itinerário para uma família que tem 2 filhos e quer visitar os espaços do 2º ano A e do 3º ano B. Determine quantos metros essa família caminhou.

QUARTO ANO – MATERIAL DO ALUNO – VOLUME 1 109

ATIVIDADE 17.5

Conversa inicial

Inicie a conversa e pergunte se conhecem museus e se já ouviram ou estiveram em um Museu em São Paulo chamado Museu de Arte de São Paulo. Fale um pouco sobre esse museu, comente sobre sua importância para a arte em nosso país.

Problematização

A atividade propõe que os alunos observem um trecho do mapa da cidade de São Paulo em que se localiza o MASP e auxiliem dois amigos, que não conhecem a região, a chegarem ao endereço do Museu a partir de suas localizações.

Observação/Intervenção

Dê um tempo para que as crianças trabalhem e observe o que fazem, formule perguntas e faça intervenções para auxiliá-los, caso seja necessário.

Ao término dessa etapa, peça que comparem suas sugestões de trajeto com as dos colegas, para que verifiquem se a opção de trajeto vai ajudar a pessoa a chegar exatamente ao Museu ou não.

Converse sobre as indicações que consideraram interessantes.

Organize outras situações em que as crianças são convidadas a produzir desenhos relativos às atividades de localização.

ATIVIDADE 17.5

Na cidade de São Paulo, existe o Museu de Arte de São Paulo, conhecido como MASP, fundado em 1947, cujos objetivos, entre outros, é o de incentivar e divulgar as artes, em especial, as artes visuais, objetivando o desenvolvimento e o aprimoramento cultural do povo brasileiro.



Fonte: Arquivo IMESP.

110 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – EMA

[illegible]

ATIVIDADE 17.6

Conversa inicial

Converse com a turma e explique que, como na Unidade 3, esta atividade vai avaliar o que aprenderam. Lembre os alunos de que a atividade é composta por testes e que, em testes, é necessário marcar a resposta correta. Comente que é um tipo de questão composta por um problema e algumas respostas, que de modo geral são quatro, e que elas devem, primeiro, resolver o problema, encontrar uma resposta e, depois, marcar a resposta encontrada entre as apresentadas no teste. Porém, há situações em que a leitura atenta permite obter a resposta. Explique que você vai fazer a leitura de cada teste e dar um tempo para que as crianças resolvam e marquem a resposta que acham ser a correta. Em seguida, fará a leitura do próximo teste.

Problematização

Esta é a última atividade da Unidade 4 e é uma avaliação das aprendizagens de seus alunos.

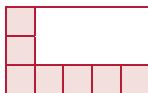
Observação/Intervenção

Corrija os testes e anote as aprendizagens e dificuldades da turma. Os testes da Unidade 4 retomam as expectativas de aprendizagem desenvolvidas nas sequências. Verifique quais das expectativas de aprendizagem ainda não foram atingidas pelas crianças e retome o que for preciso com outras atividades. Faça um balanço do desempenho dos alunos e uma autoavaliação de suas intervenções e de suas propostas.

ATIVIDADE 17.6

Nesta atividade, você irá resolver questões que apresentam alternativas. Após a resolução, assinale apenas a alternativa correta:

1. O piso de uma sala está sendo coberto por cerâmica quadrada. Já foram colocadas 7 cerâmicas, como mostra a figura:



Quantas cerâmicas faltam para cobrir o piso?

- A. 6
B. 7
C. 8
D. 15

2. Clara comprou copos descartáveis de 200 mililitros para servir refrigerantes em sua festa de aniversário. Quantos copos ela encherá com 1 litro de refrigerante?

- A. 9
B. 7
C. 5
D. 3

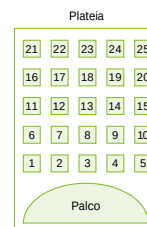
3. Numa gincana, as equipes deveriam recolher latinhas de alumínio para reciclagem. Uma equipe recolheu 5 sacos de 100 latinhas e outra equipe recolheu 3 sacos de 50 latinhas. Quantas latinhas foram recolhidas ao todo?

- A. 100
B. 150
C. 500
D. 650

4. Uma distribuidora de refrigerantes carregou o caminhão com 215 caixas de refrigerantes. O entregador deverá distribuir igualmente essas caixas para 5 restaurantes. Quantas caixas de refrigerantes cada restaurante receberá?

- A. 43 caixas
B. 40 caixas
C. 15 caixas
D. 20 caixas

5. O desenho abaixo indica a localização das cadeiras da plateia de um teatro. Essas cadeiras são numeradas de 1 a 25.



Ana Luísa comprou um ingresso que indicava a localização da sua cadeira:

Sua cadeira está localizada exatamente no centro da plateia

Qual é o número da cadeira de Ana Luísa.

- A. 22
B. 13
C. 12
D. 23



Anotações referentes às atividades desenvolvidas

This image shows a single sheet of white paper with horizontal green ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

[illegible]

This image shows a single sheet of white paper with horizontal green ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

[illegible]

Anotações referentes ao desempenho dos alunos

Aluno(a)	Observações

Aluno(a)	Observações

Aluno(a)	Observações

Aluno(a)	Observações

Aluno(a)	Observações

Aluno(a)	Observações

Aluno(a)	Observações

Anexos





ANEXO 1 – ATIVIDADE 1.5

Fichas sobrepostas de unidades, dezenas, centenas e unidades de milhar.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

1	0		2	0		3	0
---	---	--	---	---	--	---	---

4	0		5	0		6	0
---	---	--	---	---	--	---	---

7	0		8	0		9	0
---	---	--	---	---	--	---	---

1	0	0		2	0	0
---	---	---	--	---	---	---

3	0	0		4	0	0
---	---	---	--	---	---	---

5	0	0		6	0	0
---	---	---	--	---	---	---

7	0	0		8	0	0
---	---	---	--	---	---	---

9	0	0		1	0	0	0
---	---	---	--	---	---	---	---

2	0	0	0		3	0	0	0
---	---	---	---	--	---	---	---	---

4	0	0	0		5	0	0	0
---	---	---	---	--	---	---	---	---

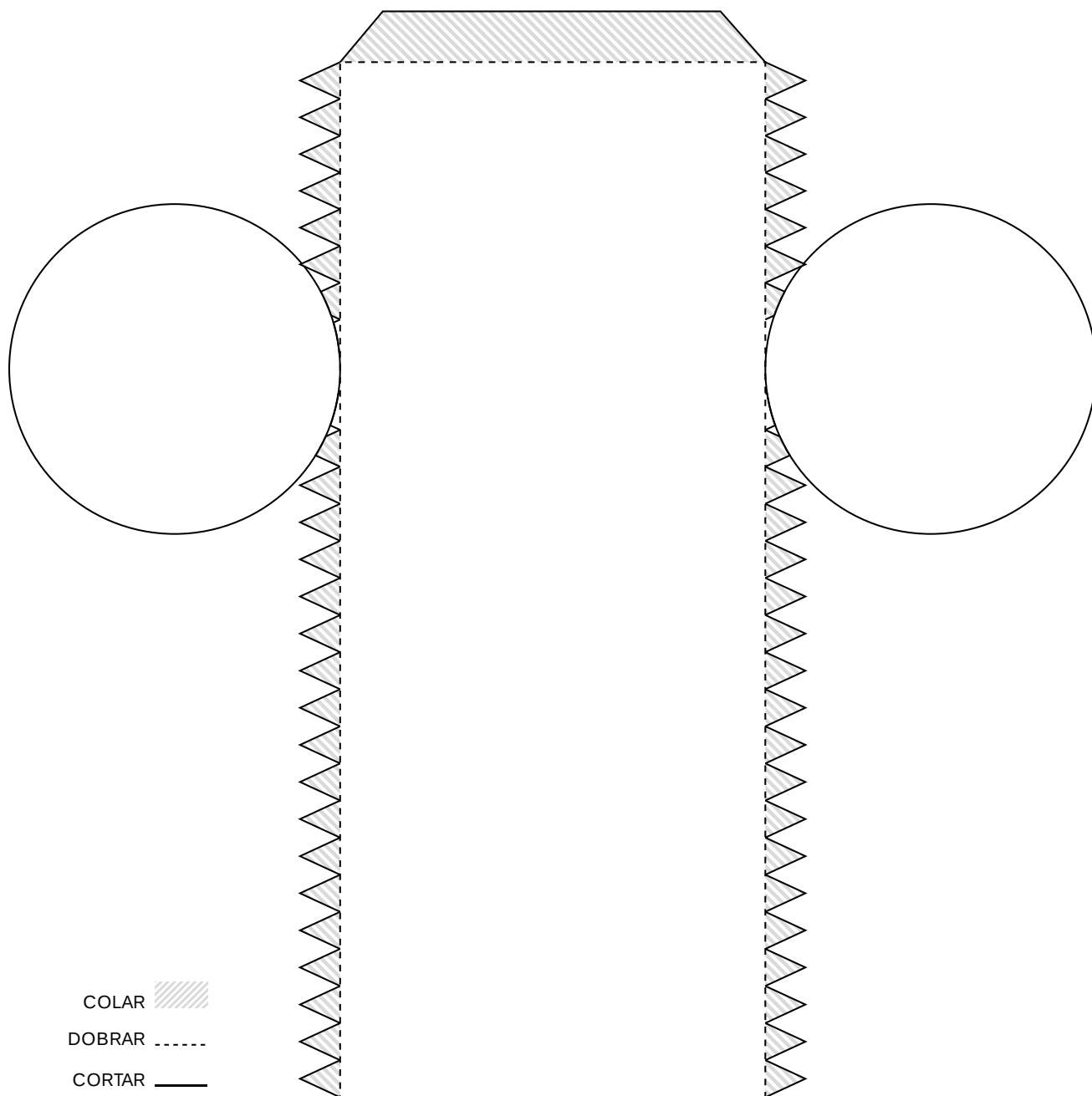
6	0	0	0		7	0	0	0
---	---	---	---	--	---	---	---	---

8	0	0	0		9	0	0	0
---	---	---	---	--	---	---	---	---



ANEXO 2 – ATIVIDADE 3.2

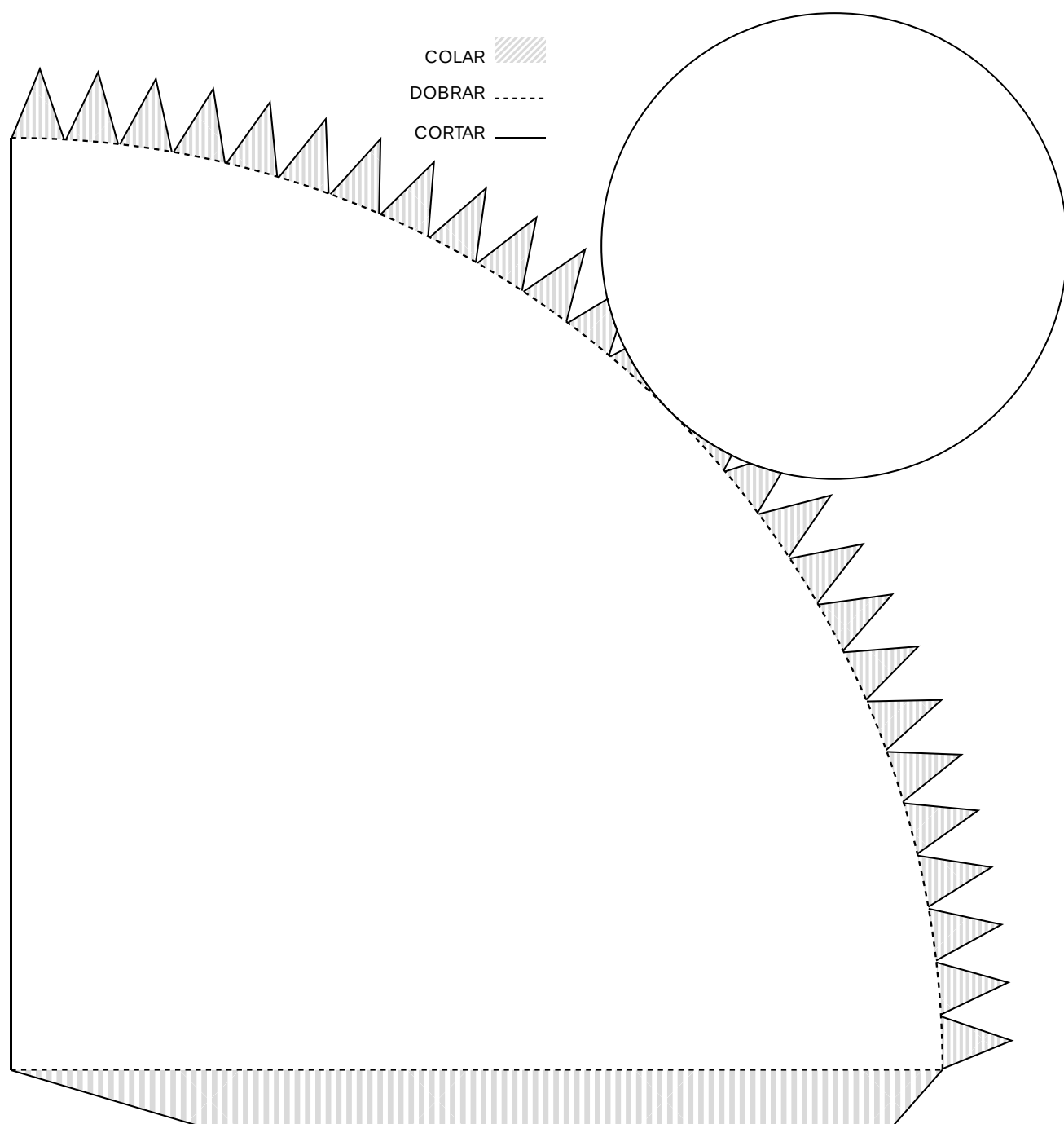
CILINDRO





ANEXO 2 – ATIVIDADE 3.2

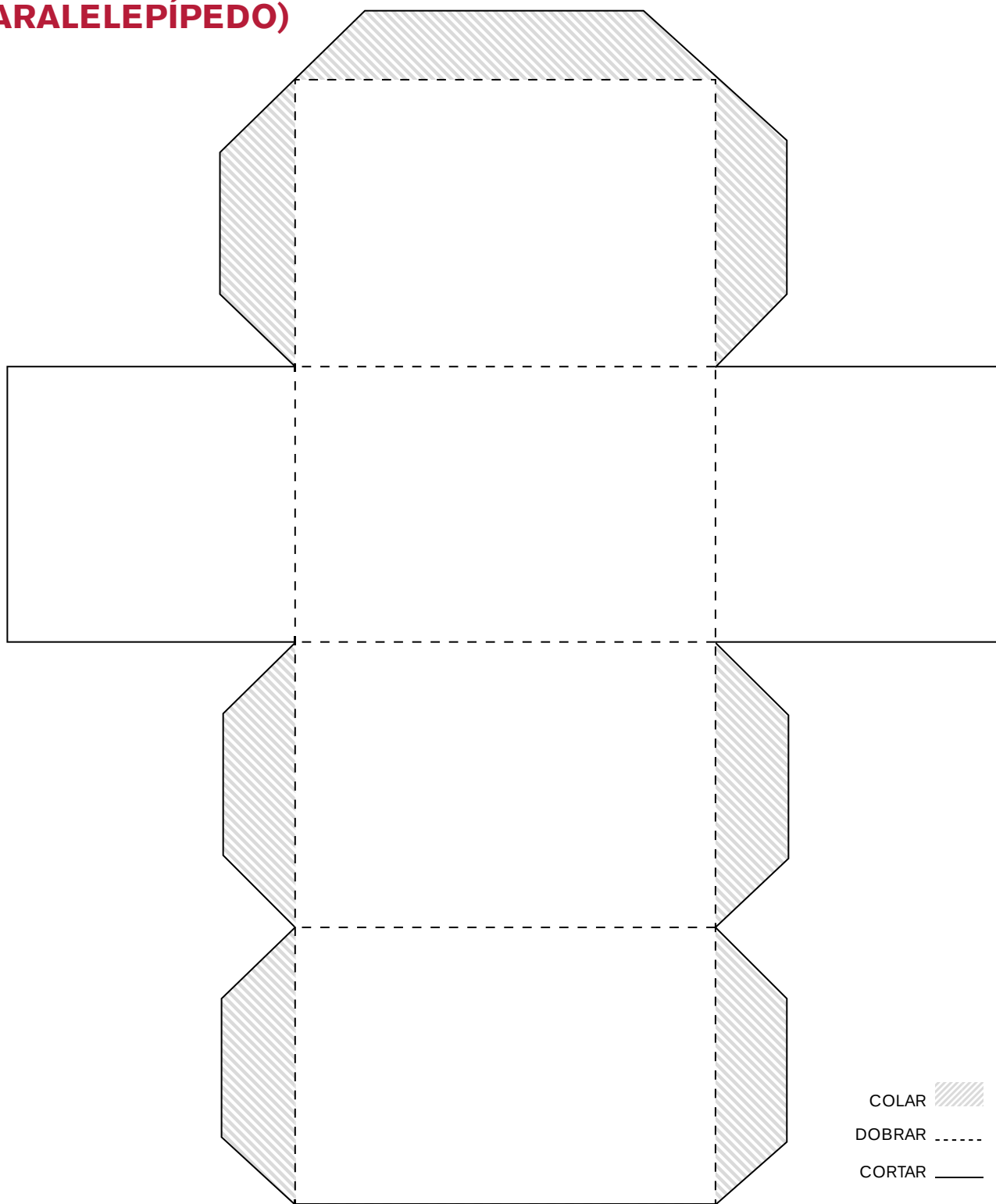
CONE





ANEXO 2 – ATIVIDADE 3.2

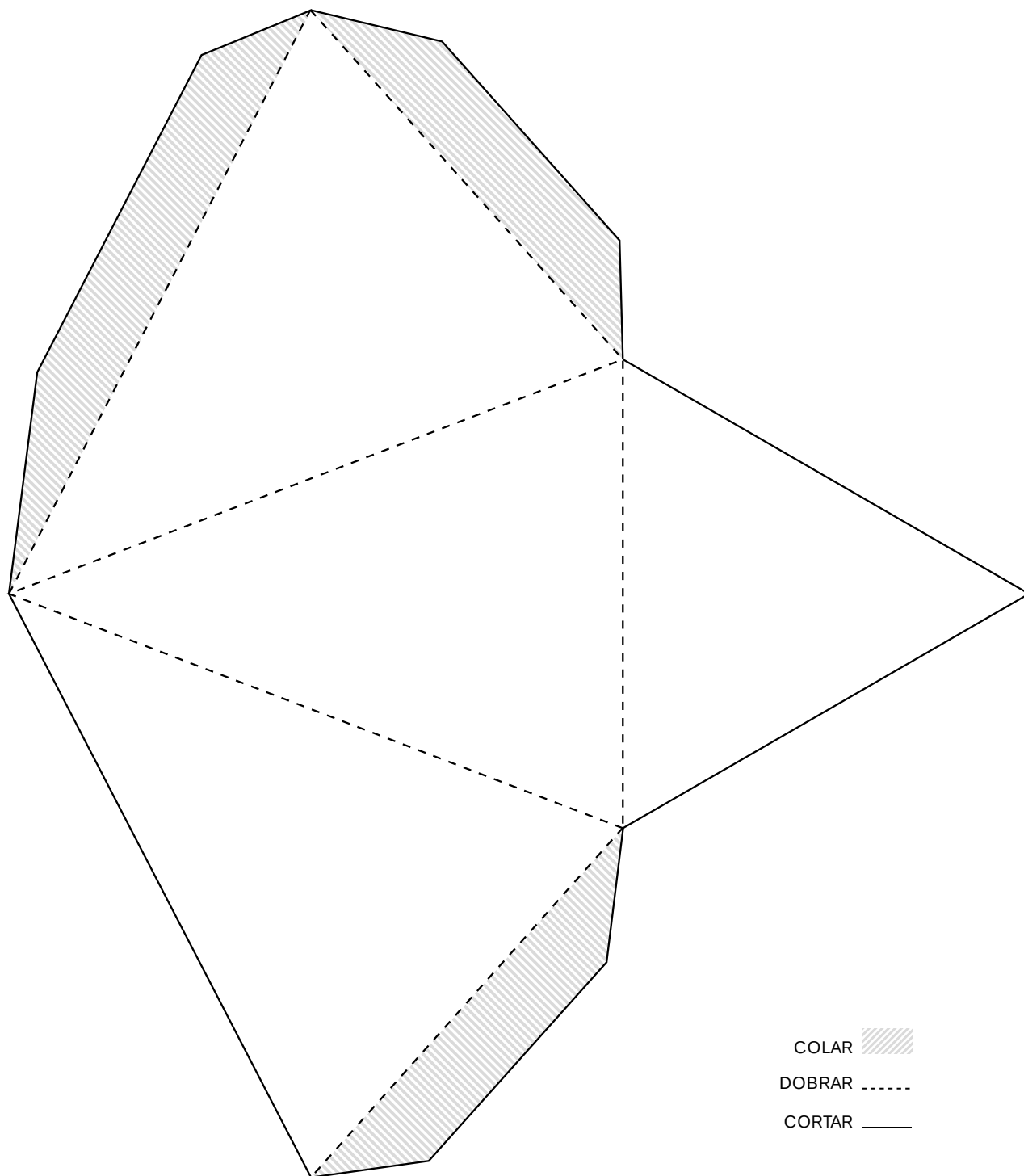
PRISMA DE BASE QUADRADA (BLOCO RETANGULAR OU PARALELEPÍPEDO)





ANEXO 2 – ATIVIDADE 3.2

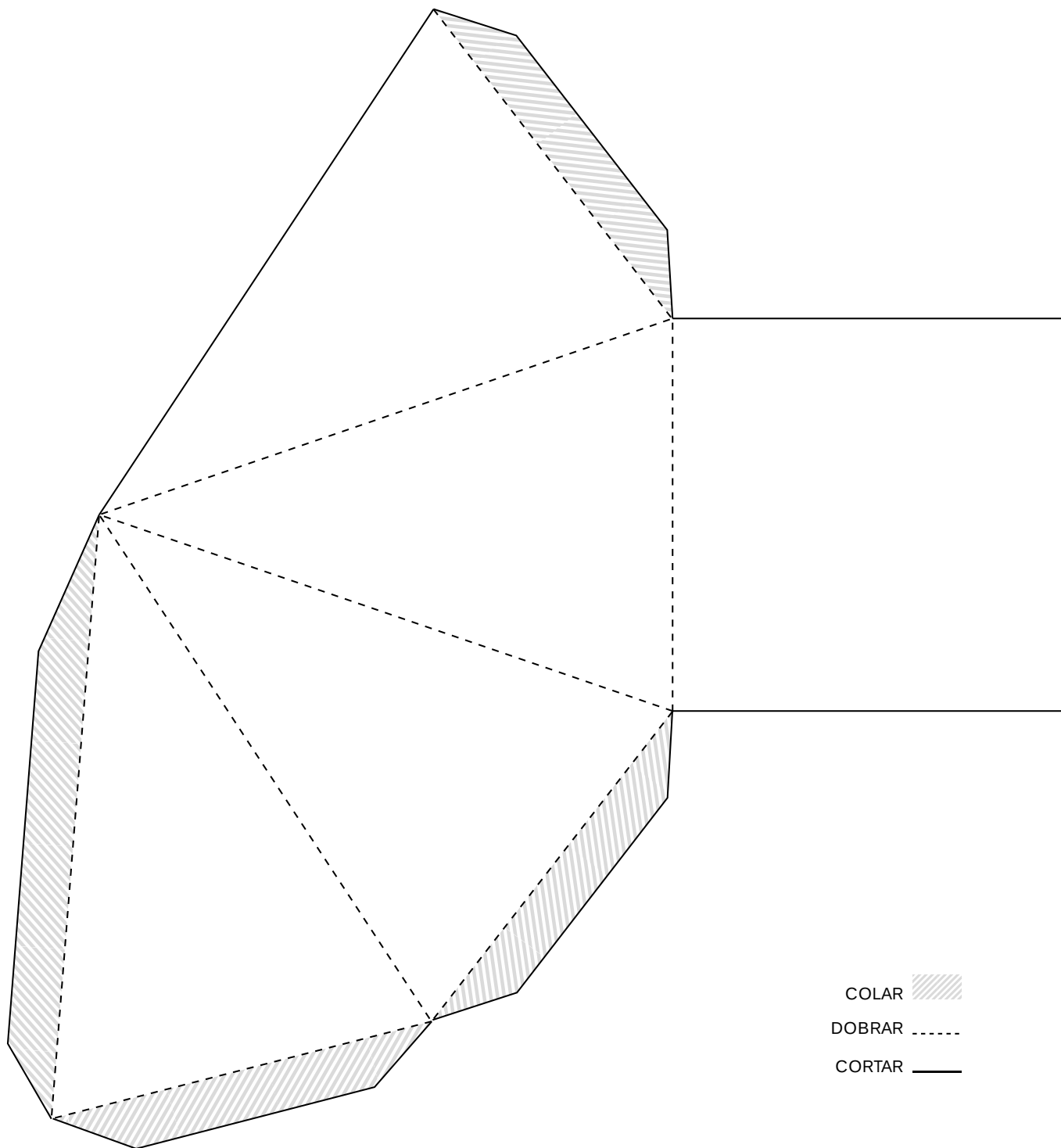
PIRÂMIDE DE BASE TRIANGULAR





ANEXO 2 – ATIVIDADE 3.2

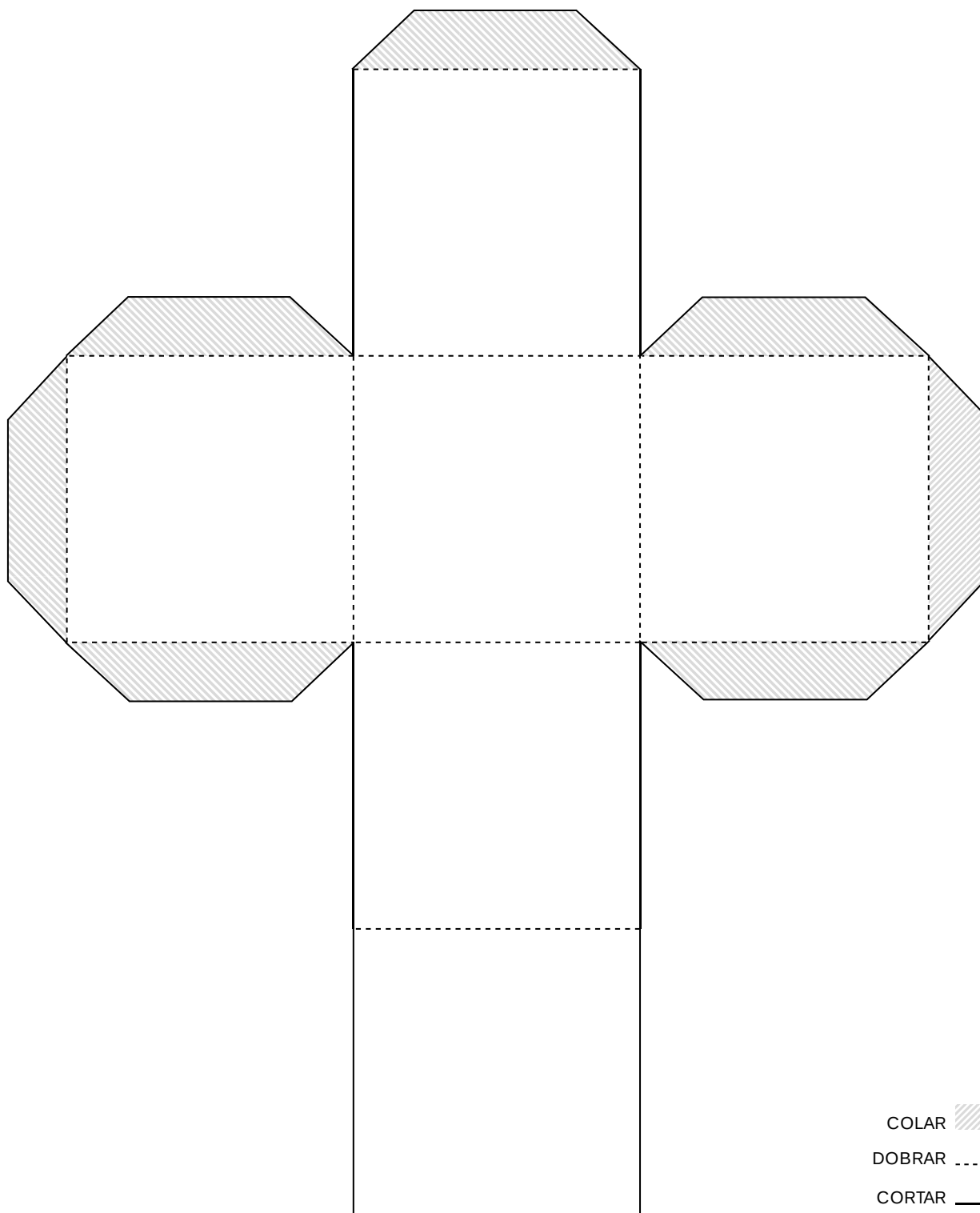
PIRÂMIDE DE BASE QUADRADA





ANEXO 2 – ATIVIDADE 3.2

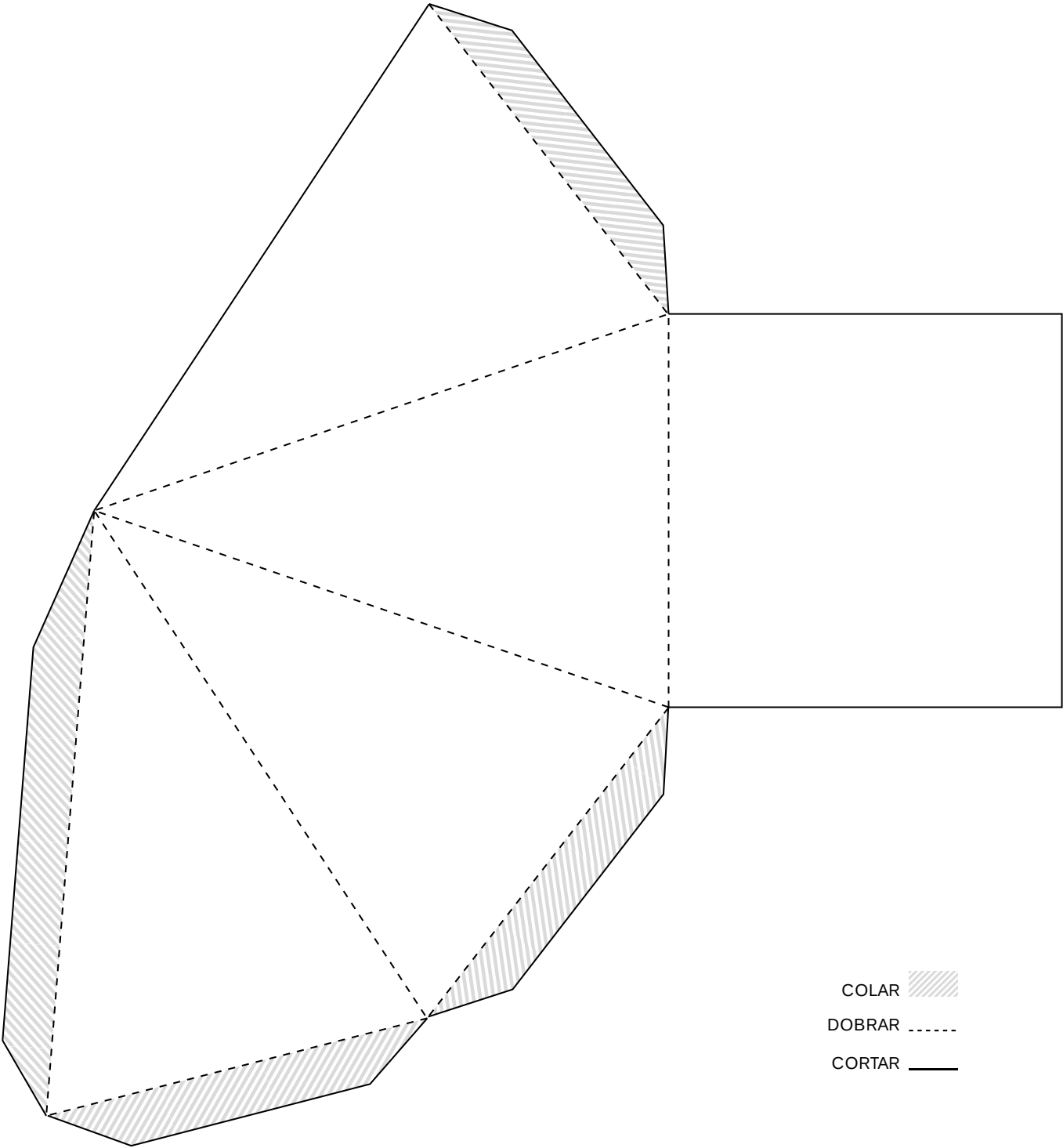
CUBO



COLAR 
DOBRAR
CORTAR _____

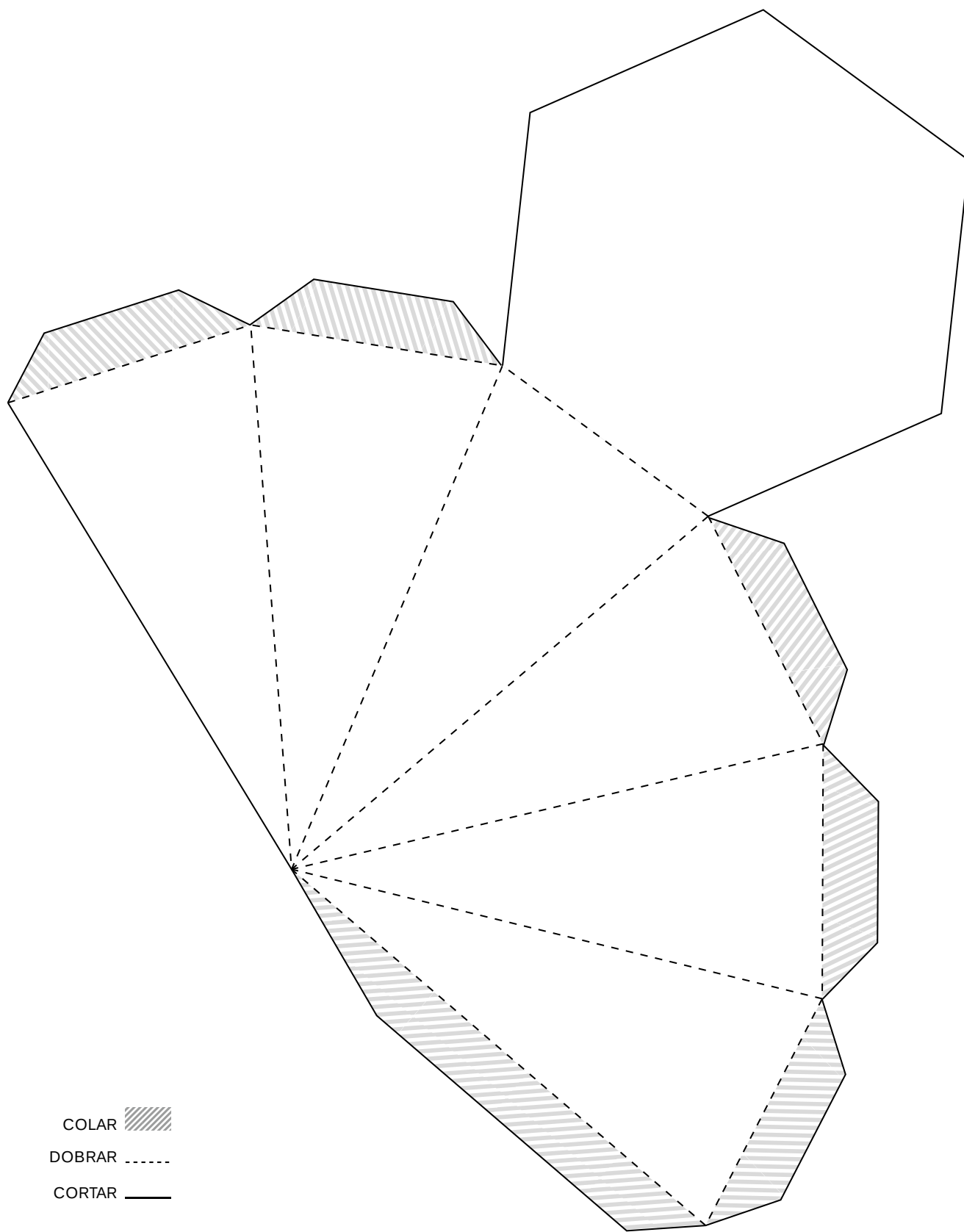


ANEXO 3 – ATIVIDADE 8.1



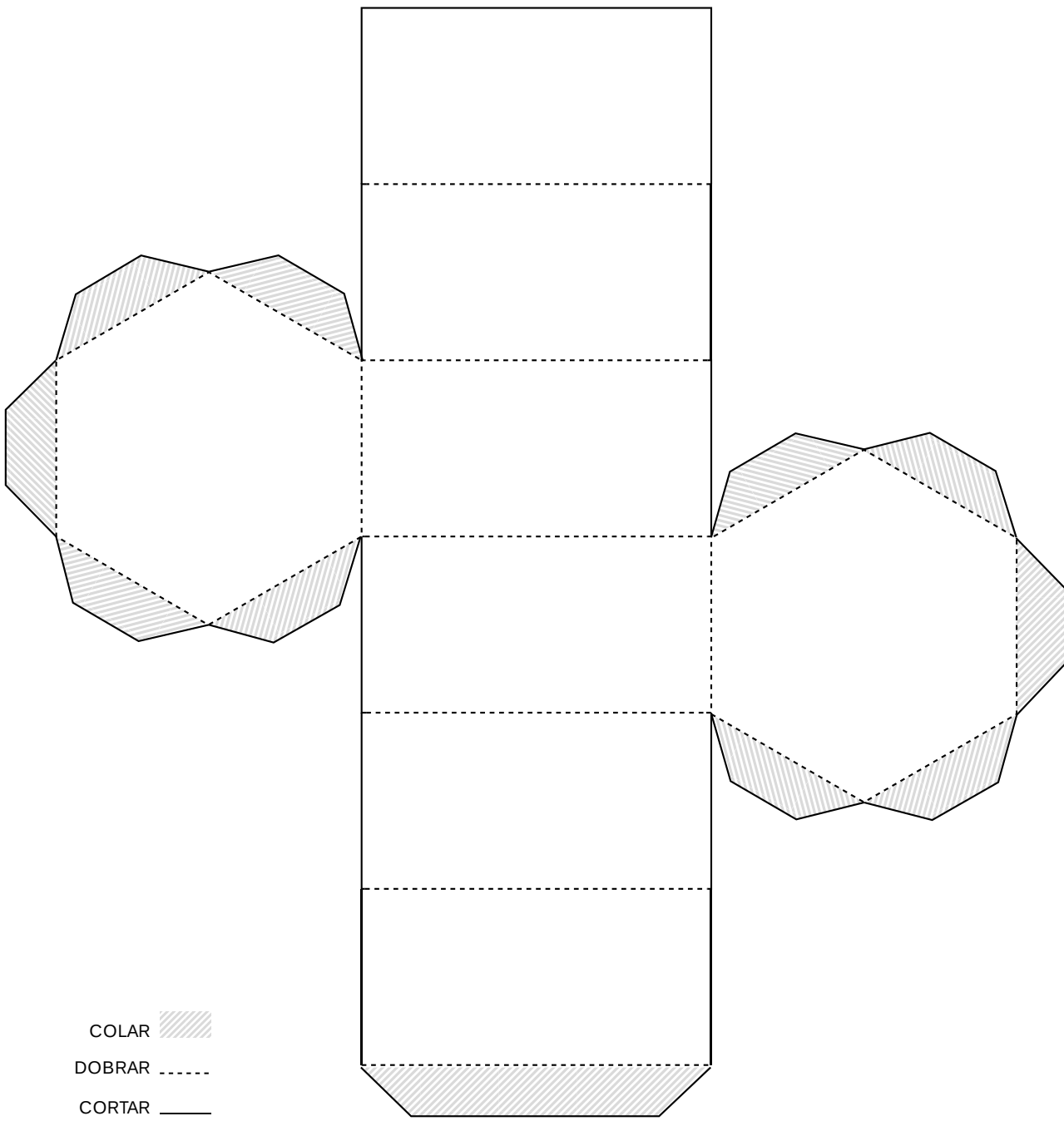


ANEXO 3 – ATIVIDADE 8.1



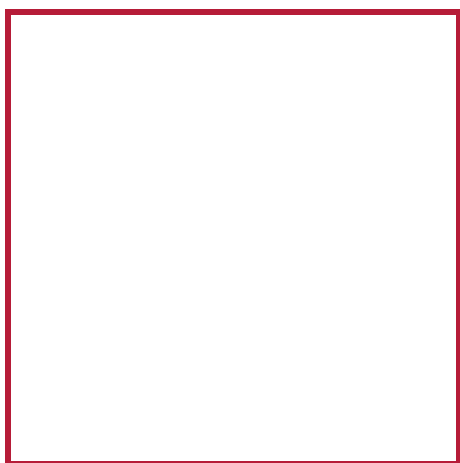
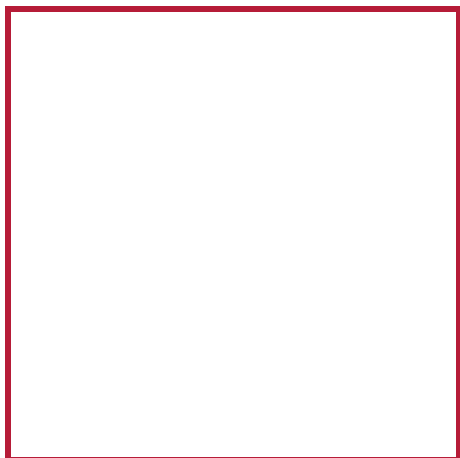


ANEXO 3 – ATIVIDADE 8.1



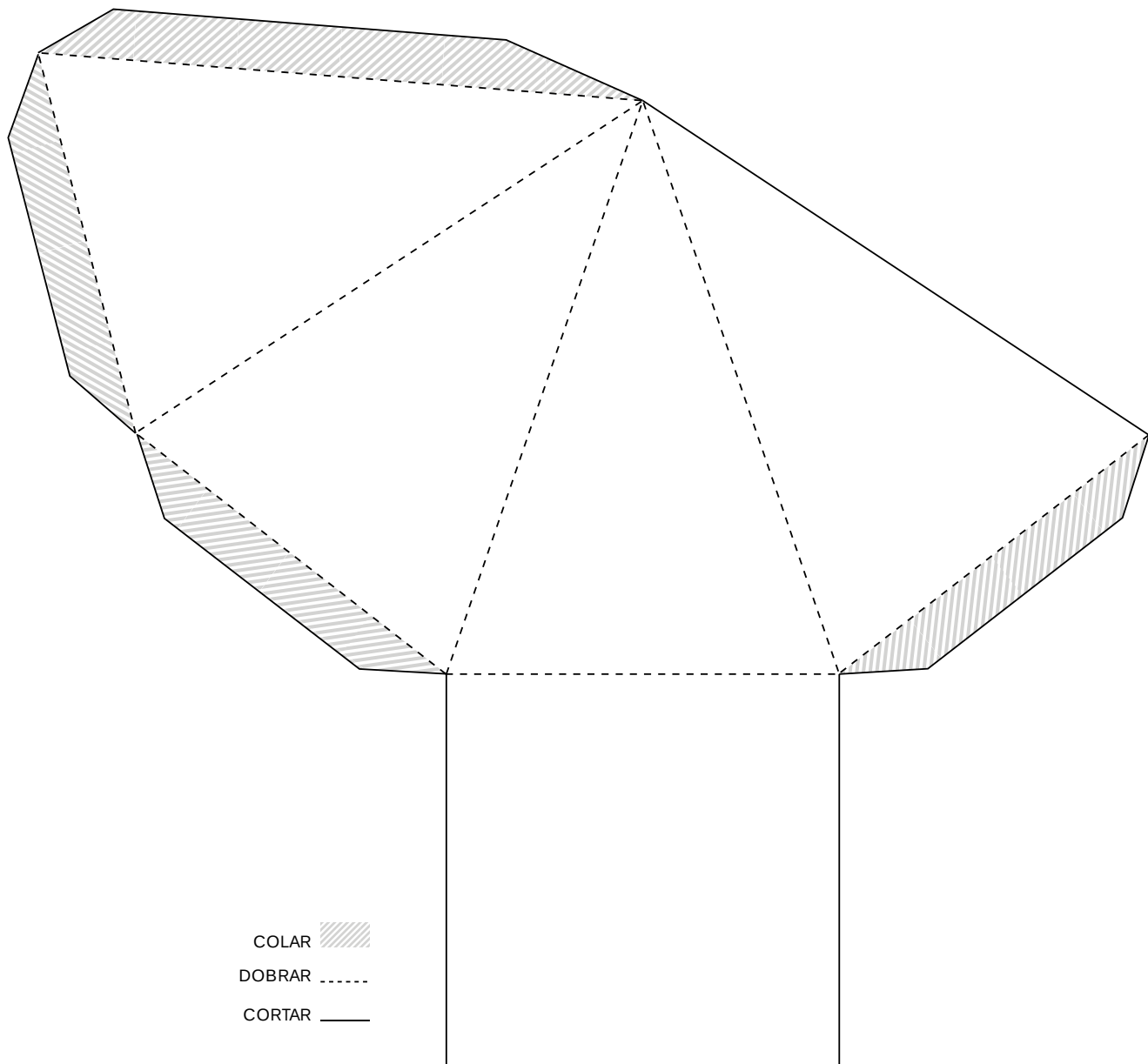


ANEXO 4 – ATIVIDADE 8.4



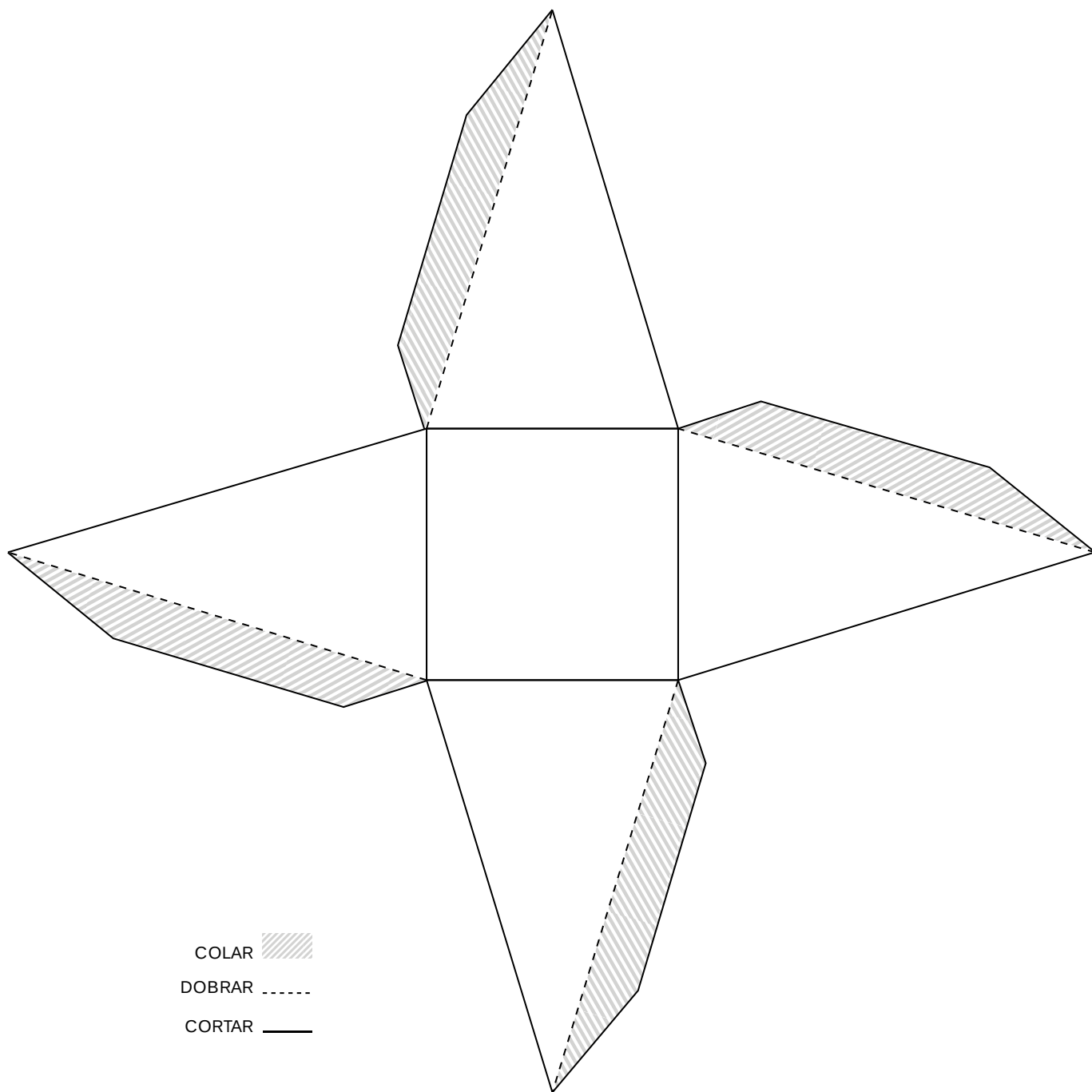


ANEXO 5 – ATIVIDADE 12.5





ANEXO 5 – ATIVIDADE 12.5



PROJETO EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – E MAI

COORDENADORIA DE GESTÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA – CGEB

Maria Elizabete da Costa

DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO CURRICULAR E DE GESTÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA – DEGEB

João Freitas da Silva

CENTRO DE ENSINO FUNDAMENTAL DOS ANOS INICIAIS – CEFAl

Sonia de Gouveia Jorge (Direção)

Antonio Alcazar, Dilza Martins, Edgard de Souza Junior, Edimilson de Moraes Ribeiro, Luciana Aparecida Fakri, Márcia Soares de Araújo Feitosa, Maria José da Silva Gonçalves Irmã, Renata Rossi Fiorim Siqueira, Silvana Ferreira de Lima, Soraia Calderoni Statonato, Vasti Maria Evangelista e Flavia Emanuela de Lucca Sobrano (Apoio Pedagógico)

CENTRO DE ENSINO FUNDAMENTAL DOS ANOS FINAIS, ENSINO MÉDIO E ENSINO PROFISSIONAL – CEFAP

Valéria Tarantello de Georgel (Direção)

João dos Santos, Vanderley Aparecido Cornatione e Otávio Yoshio Yamanaka

ELABORAÇÃO E ANÁLISE

Grupo de Referência de Matemática – GRM

Agnaldo Garcia, Aparecida das Dores Maurício Araújo, Arlete Aparecida Oliveira de Almeida, Benedito de Melo Longuini, Célia Regina Sartori, Claudia Vechier, Edineide Santos Chinaglia, Elaine Maria Moyses Guimarães, Eleni Torres Euzebio, Érika Aparecida Navarro Rodrigues, Fabiana Lopes de Lima Antunes, Fátima Aparecida Marques Montesano, Helena Maria Bazan, Ignêz Maria dos Santos Silva, Indira Vallim Mamede, Irani Aparecida Muller Guimarães, Irene Bié da Silva, Ivan Cruz Rodrigues, Ivana Piffer Catão, Leandro Rodrigo de Oliveira, Lilian Ferolla de Abreu, Louise Castro de Souza Fávero, Lucinéia Johansen Guerra, Lúcio Mauro Carnaúba, Marcia Natsue Kariatsumari, Maria Helena de Oliveira Patteti, Mariza Antonia Machado de Lima, Norma Kerches de Oliveira Rogeri, Oziel Albuquerque de Souza, Raquel

Jannucci Messias da Silva, Regina Helena de Oliveira Rodrigues, Ricardo Alexandre Verni, Rodrigo de Souza União, Rosana Jorge Monteiro, Rosemeire Lepinski, Rozely Gabana Padilha Silva, Sandra Maria de Araújo Dourado, Simone Aparecida Francisco Scheidt, Silvia Cleto e Solange Jacob Vastella

Concepção e supervisão do projeto

Professora Doutora Célia Maria Carolino Pires

Análise e revisão

Ivan Cruz Rodrigues e Norma Kerches de Oliveira Rogeri

Supervisão da revisão

Professora Doutora Edda Curi

DEPARTAMENTO EDITORIAL DA FDE

Coordenação gráfico-editorial

Brigitte Aubert

IMPRENSA OFICIAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Projeto gráfico

Ricardo Ferreira

Diagramação

Teresa Lucinda Ferreira de Andrade

Ilustrações

Robson Minghini

Fotografias

Cleo Velleda, Genivaldo C. de Lima, Paulo da Silva, Fernandes Dias Pereira

Revisão

Dante Pascoal Corradini

Tratamento de imagem

Leandro Branco, Leonídio Gomes

Impressão e acabamento

Imprensa Oficial do Estado de São Paulo



Secretaria da Educação do Estado de São Paulo

Praça da República, 53 – Centro

01045-903 – São Paulo – SP

Telefone: (11) 3218-2000

www.educacao.sp.gov.br

VENDA PROIBIDA – DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

