



Matemática



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

Conversa com o professor:

Inicie uma conversa com os estudantes sobre os diferentes sistemas de numeração de algumas civilizações. Contando a história dessas civilizações, é possível que os estudantes compreendam que o desenvolvimento da matemática se deu pela necessidade de o homem se organizar em sociedade. Explorar as estruturas dos diferentes sistemas de numeração, conhecendo seus símbolos, a base para contagem e as operações envolvidas, poderá favorecer a compreensão e contribuir para comparar os diferentes sistemas de numeração. Você pode contar um pouco da história de cada civilização, organizando uma roda de conversa para que os estudantes também possam se expressar, compartilhando experiências com histórias ou situações que envolveram os números.

ATIVIDADE 1 – SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

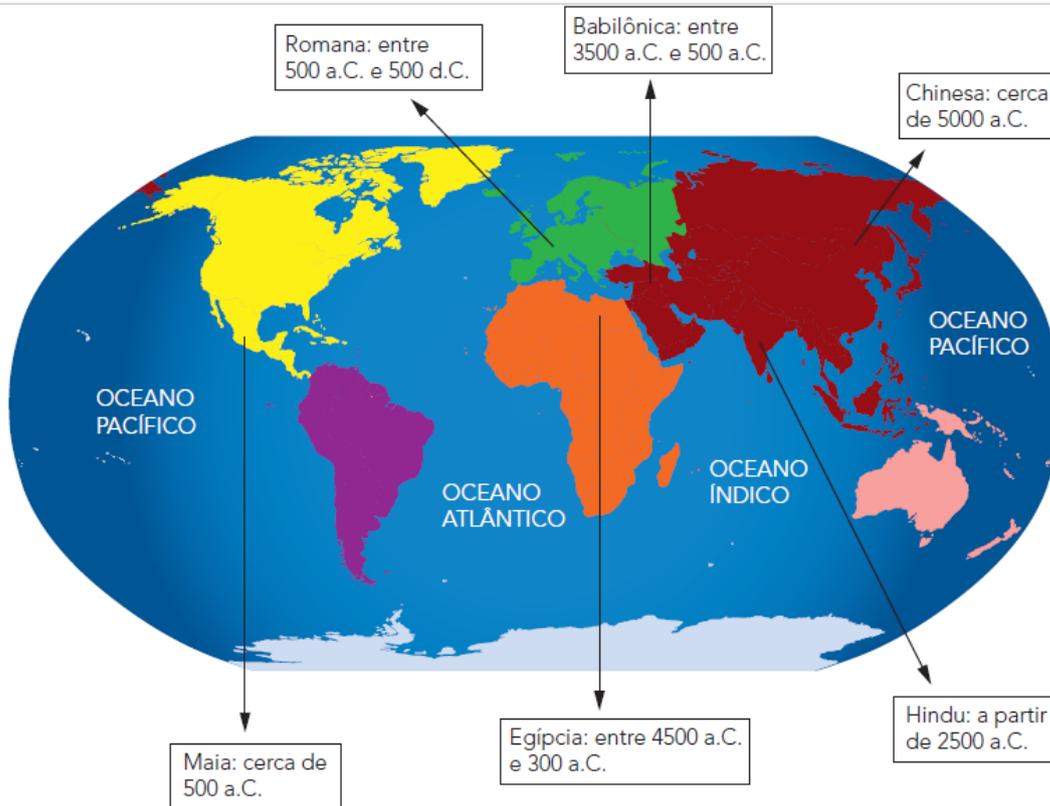
1.1 OS NÚMEROS E A HISTÓRIA

Objetivo: Reconhecer que a matemática é fruto do desenvolvimento humano a partir do estudo dos diferentes sistemas de numeração de algumas civilizações.

Conversa inicial: Converse com os estudantes que historicamente, o rio Nilo teve uma grande influência na civilização egípcia, pois era uma região rodeada de desertos, com clima quente e seco. A região próxima ao rio Nilo recebia água do rio durante todo o ano e, no período de chuvas, o rio transbordava, inundando as terras. Quando a enchente passava, ficavam as camadas de limo fertilizante, favorecendo a agricultura. Os egípcios utilizavam a água para irrigar as plantações. Provavelmente, as dificuldades que enfrentam com as questões da terra favoreceram o desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos. Por volta de 3000 a.C., os egípcios criaram um sistema de numeração, utilizando os símbolos que constam nesta Situação de Aprendizagem.

AS CIVILIZAÇÕES E OS SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

As primeiras grandes civilizações se desenvolveram próximas às margens dos rios. Algumas delas tinham conhecimento em Matemática e, provavelmente, muitas desenvolveram seus próprios sistemas de numeração. As civilizações que mais contribuíram para o desenvolvimento da Matemática foram: egípcia, babilônia, romana, chinesa, maia e hindu. Vamos tratar dessas civilizações e suas contribuições para o sistema de numeração.

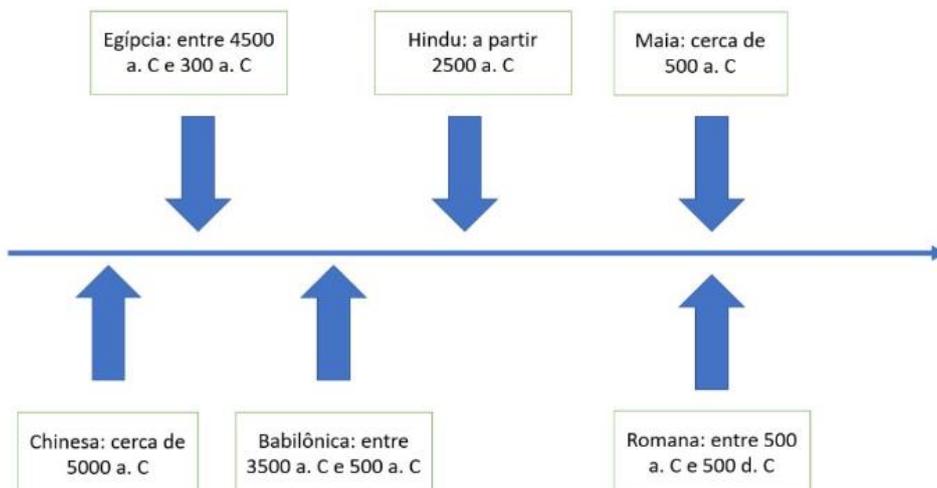


Fonte: Disponível em: <https://pixabay.com/pt/vectors/mapa-do-mundo-continentes-%C3%A1frica-151576/>. Acesso em: 23 set. 2020.

Os sistemas de numeração variavam de civilização para civilização, apresentando diferenças em alguns aspectos principais quanto à base e quanto à estrutura.

Com base na leitura do texto acima, construa uma linha do tempo, identificando as principais civilizações que contribuíram para o desenvolvimento da Matemática.

Uma possível resposta



Fonte: elaborado pelos autores

1.2 Por volta de 3000 a.C., os egípcios criaram um sistema de numeração, utilizando os seguintes símbolos:

Valor	Significado	Símbolo
1	Bastão	
10	Calcanhar	⤿
100	Rolo de corda	⊙
1 000	Flor de lótus	🪷
10 000	Dedo dobrado	☞
100 000	Peixe	🐟
1 000 000	Homem ajoelhado (deus do sem-fim)	🙏

Regras de combinação desses símbolos	
38 ⤿⤿⤿	38 ⤿⤿⤿
162 ⊙⤿⤿⤿⤿⤿	162 ⤿⤿⤿⤿⤿⤿⊙

Fonte: elaborado pelos autores

Analise as combinações acima e escreva os números 58 e 126, utilizando o sistema de numeração egípcio. Escreva sobre as características do sistema de numeração egípcio.

58 - ⤿⤿⤿⤿⤿ |||||

126 - ⊙⤿⤿ |||||

Características: Apenas sete símbolos para representar os números “chaves”. A base de contagem era 10. O sistema não é posicional, é aditivo e não tem símbolo para representar o zero.

ATIVIDADE 2 – SISTEMA DE NUMERAÇÃO BABILÔNICO

Objetivo: Explorar o sistema babilônico para compreender como utilizavam somente dois símbolos para registrar os números.

Conversa inicial: Esse sistema é interessante, pois era inédito para a época por ser posicional e bastante complicado, pois o cravo ora podia representar a unidade, ora o número de grupos de 60.

Na localização atual do Iraque, em 2000 a.C. existia a Mesopotâmia. A base de contagem era 60 e utilizavam apenas dois símbolos para a representação dos números; o zero não era representado.

Valor	Significado	Símbolo
1	Cravo (unidade)	
10	Asna (dezena)	

Fonte: elaborado pelos autores

Analise as combinações acima e escreva os números 17 e 23, utilizando o sistema de numeração babilônico. Escreva sobre as características do sistema de numeração babilônico.



Características: Usava a base 60; tinha apenas dois símbolos para representar os números; era posicional, aditivo e multiplicativo; não tinha símbolo para representar o zero.

ATIVIDADE 3 – SISTEMA DE NUMERAÇÃO ROMANO

Objetivo: Reconhecer o sistema de numeração romano e os símbolos que o compõe.

Conversa inicial: Converse com os estudantes sobre a grande influência do sistema de numeração romana na nossa civilização. Apesar de ter sido utilizado pelos povos ocidentais durante vários séculos, não era muito prático.

Foi na Península Itálica, atual Itália, que se desenvolveu a civilização romana. Os romanos deram várias contribuições, como o sistema de numeração romano.

Símbolo	I	V	X	L	C	D	M
Valor	1	5	10	50	100	500	1 000

Regras de combinação desses símbolos		
56 LVI	328 CCCXXVIII	474 CDLXXIV
215 CCXV	1671 MDCLXXI	2984 MMCMLXXXIV

Fonte: elaborado pelos autores

Analise as combinações acima e escreva os números 178 e 2345 utilizando o sistema de numeração romano. Escreva sobre as características do sistema de numeração romano.

178 – CLXXVIII 2345 – MMCCCXLV

Características: usa a base 10; tem sete símbolos: I, V, X, L, C, D e M; é posicional: IV é diferente de VI; é aditivo e subtrativo; não possui símbolo para o zero.

ATIVIDADE 4 – SISTEMA DE NUMERAÇÃO CHINÊS

Objetivo: Compreender que no sistema de numeração chinês não há algarismos, mas 13 símbolos.

Conversa inicial: Inicie uma conversa sobre a criação, há mais de três mil anos, de um sistema de numeração com 13 caracteres que são utilizados até os dias de hoje. Não são “algarismos”, mas caracteres da escrita chinesa.

Entre os rios Huang-Ho (Amarelo) e Yang Tsé-kiang (Azul), desenvolveu-se uma das mais antigas civilizações, a chinesa. Esse povo se ocupava com o estudo da Astronomia e da Matemática.

Símbolo	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	百
Valor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	100

Regras de combinação desses símbolos	
57	五十七
215	二百五十

Fonte: elaborado pelos autores

Analise as combinações acima e escreva os números 48 e 342, utilizando o sistema de numeração chinês. Escreva sobre as características do sistema de numeração chinesa.

48 四十八 342 三百四十二

Características: Não há algarismos, mas 13 caracteres. Base 10. O sistema é posicional, pois é aditivo e multiplicativo. Professor, solicite aos estudantes pesquisarem como são os números 1000 e 10 000 no sistema chinês de numeração.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2

Conversa com o professor

Nessa Situação de Aprendizagem, inicie com a história das contagens. Trabalhe a composição e decomposição dos números. O quadro de valor posicional será importante para que os estudantes observem a posição dos números, relacionando-os à forma de leitura e de escrita dos números naturais.

Após o desenvolvimento das atividades, espera-se que os estudantes sejam capazes de resolver e elaborar problemas que envolvam o sistema de numeração decimal.

Durante esse processo, sugere-se verificar se os estudantes utilizam adequadamente o quadro de valor posicional e se reconhecem e compreendem a estrutura do sistema de numeração decimal. Pode-se verificar se observaram a representação do número na forma decimal. O acompanhamento, após cada atividade desenvolvida, busca facilitar as intervenções imediatas e as dificuldades específicas em cada atividade.

Espera-se, ainda, que os estudantes compreendam a estrutura do Sistema de Numeração Decimal fazendo a leitura e a escrita de números de qualquer ordem e grandeza. Assim, antes da atividade, discuta com os estudantes a organização do quadro de ordens e classes, com exemplos na lousa e posteriormente solicitar que, em duplas, respondam às questões.

ATIVIDADE 1 – SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL

Objetivo: Reconhecer o sistema de numeração decimal e suas características.

Conversa inicial: Peça aos estudantes que, em duplas, leiam a história em quadrinhos e, em seguida, numa roda de conversa, explore o que os estudantes compreenderam da história.

Você pode fazer perguntas como: Alguém sabe alguma história sobre a origem dos números? Para que servem os números? Você pode explorar as respostas dos estudantes. Discuta sobre a ideia de agrupamentos. Circule pela sala, observando como os estudantes completam as igualdades com a composição e decomposição dos números.

O ato de contar sempre esteve na natureza humana. Quando o ser humano passou a se dedicar à agricultura e à domesticação de animais, surgiram, provavelmente, as primeiras noções de quantidade, medidas e formas de representá-las.

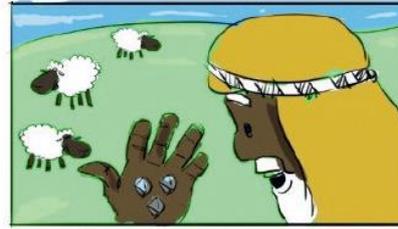
Meu rebanho de ovelhas aumentou! Preciso organizar uma forma de contar quantas ovelhas retornam depois que ficam soltas no campo.



Coloco nessa cova as pedrinhas conforme a quantidade de ovelhas.



Para cada ovelha associo uma pedrinha: 1,2,3 ovelhas, 3 pedrinhas!



A cada dez pedrinhas troco por uma pedra maior, colocando essa nova pedra na outra cova à esquerda. Assim consigo controlar a quantidade de ovelhas!



Ilustração: Malko Miranda

1.1 De acordo com a ideia apresentada no texto, responda:

- Se o pastor contasse 50 ovelhas, quantos agrupamentos de 10 pedrinhas teria?
O pastor teria 5 agrupamentos de 10 pedrinhas.
- Se o pastor contasse 245 ovelhas, como ele poderia agrupar as pedrinhas?
Seriam 24 grupos de 10 pedrinhas e um grupo de 5 pedrinhas. Outras possibilidades de agrupamentos podem aparecer.
- E se contasse 96 ovelhas? Quantos seriam os agrupamentos de 10 pedrinhas?
Teríamos 9 agrupamentos de 10 pedrinhas e um grupo de 6 pedrinhas.



A leitura compartilhada com a sala, pode deixar o estudante público-alvo da educação especial disperso. Caso isso ocorra, enquanto os demais estudantes desenvolvem suas atividades, repita a leitura. Se possível, leia a atividade e explique o enunciado sempre de forma simples e objetiva. É possível utilizar materiais manipuláveis para a contagem, diferenciando-os pelo formato e classificando-os, inicialmente, em unidade e dezena.

Para o item 1.1. a), inclua o estudante na atividade, estimule sua participação na conversa e pergunte, por exemplo, quais números reconhece, qual a data de seu nascimento ou sua idade. Questione sobre como os números são apresentados de forma simples em seu cotidiano.

Para o estudante com Deficiência ou Transtorno do Espectro Autista, o objetivo é o agrupamento, ou seja, que ele perceba que, a cada dez unidades, formará uma dezena; caso ele avance, apresente os agrupamentos de centena e milhar, ou os cálculos propostos no exercício.

A atividade para o estudante com altas habilidades ou superdotação será suplementar, entretanto, este estudante pode apresentar facilidade em realizar cálculos mentais e não conseguir transcrevê-lo no papel. Solicite que explique como chegou ao resultado. Caso a atividade seja muito fácil, proponha mais desafios ou desenvolva atividades mais complexas.

Talvez o termo “natural” tenha sido atribuído a esses números pelo fato de serem utilizados para contar objetos reais, aqueles que existem na natureza.

O conjunto de todos os números naturais é representado pelo símbolo \mathbb{N} :



$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, \dots\}$. O que você observa na formação desse conjunto numérico?

Resposta pessoal, porém, uma possível resposta é que o conjunto dos números naturais é formado por todos os números inteiros não negativos.

ATIVIDADE 2 – O QUADRO DE VALOR POSICIONAL

Objetivo: compreender a estrutura do Sistema de Numeração Decimal, realizando a leitura e a escrita de números de qualquer ordem e grandeza. Explorar as ordens e as classes.

Conversa inicial: sugerimos discutir com os estudantes, antes da atividade, a organização do quadro de ordens e classes do sistema numérico decimal que utilizamos, com exemplos na lousa. Converse com os estudantes que o quadro de valor posicional nos ajuda a identificar as ordens e as classes dos números. Assim, podemos compreender a ordem de grandeza dos números: a cada três ordens, forma-se uma classe.

O quadro de valor posicional nos ajuda a identificar as ordens e as classes dos números. Assim, podemos compreender sua ordem de grandeza.

Abaixo, veja como o número 5.462.901 está registrado no quadro de valor posicional.

Classes →	Milhões			Milhares			Unidades simples		
	Centenas	Dezenas	Unidades	Centenas	Dezenas	Unidades	Centenas	Dezenas	Unidades
Ordens →			5	4	6	2	9	0	1

2.1 Quantas classes e ordens tem esse número? Escreva-o por extenso.

São 3 classes e 7 ordens.

Cinco milhões, quatrocentos e sessenta e dois mil e novecentos e um.

2.2 Agora escreva um número com 9 ordens e que tenha apenas 3 algarismos repetidos.

Resposta pessoal, respeitando as 9 ordens: exemplo 999 875 312

2.3 Compare esse número com o do quadro acima. Ele é maior ou menor? Por quê?

Independentemente do número registrado na atividade anterior, será maior pois possui duas classes a mais.

2.4 Faça um quadro de valor posicional e registre os números 20 356 787; 1 983 006; 500 987 021 e 60 029. Depois, leia e escreva por extenso esses números.

Milhões			Milhares			Unidades		
Centenas	Dezenas	Unidades	Centenas	Dezenas	Unidades	Centenas	Dezenas	Unidades
	2	0	3	5	6	7	8	7
		1	9	8	3	0	0	6
5	0	0	9	8	7	0	2	1
				6	0	0	2	9

20 356 787 – Vinte milhões, trezentos e cinquenta e seis mil, setecentos e oitenta e sete.

1 983 006 – Um milhão, novecentos e oitenta e três mil e seis.

500 987 021 – Quinhentos milhões, novecentos e oitenta e sete mil e vinte e um.

60 029 – Sessenta mil e vinte e nove.

2.5 Ao realizar agrupamentos de acordo com o Sistema de Numeração Decimal, é possível representar a decomposição de um número, como:

$$1592 = 1 \cdot 1000 + 5 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 2.$$

Em seu caderno, faça a decomposição dos números: 598, 962, 75895.

a) $598 = 5 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 8$

b) $962 = 9 \cdot 100 + 6 \cdot 10 + 2$

c) $75\,895 = 7 \cdot 10\,000 + 5 \cdot 1\,000 + 8 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 5$

ATIVIDADE 3 – EXPLORANDO OS NÚMEROS

Objetivo: Explorar a escrita e a leitura dos números naturais de qualquer grandeza.

Conversa inicial: Inicie uma conversa sobre a possibilidade de escrever números diferentes, usando os algarismos de 0 a 9. Para isso, registre os algarismos de 0 a 9 e explore a formação de alguns números, como por exemplo: 1 986, 12 345, 19 067, 5 007. Você pode ainda discutir com a turma sobre a composição e decomposição desses números, questionando sobre qual é o maior e o menor número formado e a função do zero, quando escrevemos um número. Explore as diferentes posições do zero e seus significados.

3.1 Use os algarismos 0, 8, 2, 9, 1 e 3, sem repeti-los, e forme números conforme solicitado.

a) Escreva o maior número natural.

98 3210

b) Escreva o menor número natural.

012 389

3.2 Com os algarismos 0, 1, 3, 4, 5 e 8, responda os itens a seguir:

a) Usando todos os algarismos e sem repeti-los, qual o maior número pode ser formado? E o menor?

85 4310 e 013 458

d) Escolha um algarismo e escreva cinco números, sem algarismos repetidos, que podem ser formados começando por ele. Depois, coloque os números escritos em ordem crescente.

O estudante poderá escolher qualquer número entre 0, 8, 2, 9, 1, 3, em seguida ele deverá escrever cinco números e colocá-los em ordem crescente.

ATIVIDADE 4 – PARA ALÉM DOS MILHARES...

Objetivo: Comparar e ordenar grandes valores numéricos.

Conversa inicial: Inicie, solicitando a leitura do texto e dos dados apresentados no quadro. Você pode explorar o quadro fazendo perguntas como: Quantos são os habitantes de São Paulo? E do Rio de Janeiro? Qual é a capital que tem a população de 2 512 070 pessoas? Qual o número de habitantes de Brasília? Em seguida, peça que, em duplas, respondam às questões da atividade. Circule pela sala, observando como os estudantes estão procedendo para responder às questões e ao final, peça às duplas que socializem suas respostas.

NOTÍCIAS DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE

O IBGE divulgou as estimativas das populações residentes em alguns municípios brasileiros, com data de referência em 1º de julho de 2019. Estimou-se que o Brasil, em 2019, teria aproximadamente 210,5 milhões de habitantes. O quadro abaixo apresenta a população das capitais das regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil.

Região Sudeste		Região Centro-Oeste	
Capital	População	Capital	População
São Paulo	12.252.023	Campo Grande	895.982
Vitória	362.097	Cuiabá	612.547
Rio de Janeiro	6.718.903	Goiânia	1.516.113
Belo Horizonte	2.512.070	Brasília	3.015.268

Fonte: Disponível em <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/25278-ibge-divulga-as-estimativas-da-populacao-dos-municipios-para-2019>. Acesso em: 23 set. 2020

De acordo com as informações das tabelas, responda:

- Dessas capitais, qual possui a maior população? E a menor?
A maior população é a de São Paulo e a menor de Vitória.
- Escreva por extenso, o número de habitantes das capitais mais populosas de cada região, identificando-as.
Região Sudeste-São Paulo: doze milhões, duzentos e cinquenta e dois mil e vinte e três habitantes.
Região Centro-Oeste-Brasília: três milhões, quinze mil e duzentos e sessenta e oito habitantes.
- Qual das duas regiões tem a maior população?
Região Sudeste.
- Qual é o total da população das capitais Rio de Janeiro, Vitória e Belo Horizonte? Compare com o número de habitantes de São Paulo.
Total: 9 593 070. São Paulo possui maior população do que a soma das cidades solicitadas.

ATIVIDADE 5 – DOS NATURAIS AOS RACIONAIS

Objetivo: Explorar a ampliação dos conjuntos numéricos, dos naturais para os racionais em sua representação decimal.

Conversa inicial: Você pode iniciar, conversando com os estudantes a respeito dos Números Racionais presentes no cotidiano. Apresente na lousa, cartaz ou *slides*, os seguintes números: R\$ 2,99; 1,5 litros; 0,150 kg, 1,60 m. Você pode fazer perguntas como: Em quais situações esses números aparecem? Explore as respostas dos estudantes, destacando a importância desses

números no nosso dia a dia, para expressar o sistema monetário, unidades de medidas de comprimento, massa, capacidade, temperatura entre outras grandezas. Amplie as discussões com o quadro de valor posicional, apresentado as partes não inteiras, questionando sobre o valor posicional de cada algarismo em escritas como 1,275, a fim de que os estudantes percebam a parte inteira e as não inteiras (décimos, centésimos, milésimos), de um número racional escrito na representação decimal.

Ao trabalhar o quadro de valor posicional, o objetivo é que os estudantes compreendam a estrutura do Sistema de Numeração Decimal, fazendo a leitura e a escrita de números de qualquer ordem e grandeza. Assim, você pode, antes da atividade, discutir com os estudantes, a organização do quadro de ordens e classes, com exemplos na lousa e, posteriormente, solicitar que, em duplas, respondam as questões.



Para as atividades envolvendo o valor posicional do Sistema de Numeração Decimal, é possível utilizar as fichas sobrepostas; confeccionar as fichas solicitadas nas atividades, para a composição e decomposição dos números.

5.1 Sempre que multiplicarmos um número por 10, cada algarismo passa a ocupar a ordem imediatamente superior: $47 \cdot 10 = 470$

Quando dividimos um número por 10, cada algarismo passa a ocupar a ordem imediatamente inferior: $47 \mid 10 = 4,7$.

É possível utilizar o quadro de valor posicional para organizar a escrita dos números racionais representados na forma decimal.

- a) Em seu caderno, faça o quadro de valor posicional e registre os números 34,5; 28,79; 456,789; 34,21; 324,506.

PARTE INTEIRA						PARTE DECIMAL		
C milhar	D milhar	U milhar	C	D	U	Décimos	Centésimos	Milésimos
				3	4	5		
				2	8	7	9	
			4	5	6	7	8	9
				3	4	2	1	
			3	2	4	5	0	6

- b) Agora escreva por extenso os números do quadro de valor posicional.

34,5 – Trinta e quatro inteiros e cinco décimos.

28,79 – Vinte e oito inteiros e setenta e nove centésimos.

456,789- Quatrocentos e cinquenta e seis inteiros e setecentos e oitenta e nove milésimos.

34,21 –Trinta e quatro inteiros e vinte e um centésimos.

324,506 – Trezentos e vinte e quatro inteiros e quinhentos e seis milésimos.

5.2 Organize os números a seguir, em ordem crescente, e indique o maior e o menor número:

1,4	42,53	21,8	0,19	54	2,03	148	56,22
-----	-------	------	------	----	------	-----	-------

Explique qual critério você utilizou para organizar os números na ordem crescente.

0,19; 1,4; 2,03; 21,8; 42,53; 54; 56,22; 148. O número maior é o 148 e o menor o 0,19.

5.3 Considere o número 132,49 e responda as perguntas:

- a) O que é valor posicional?
Valor posicional é o valor correspondente do algarismo, na classe que ocupa.
- b) Qual é o valor posicional do algarismo 2? E do 4? E do 9?
São, respectivamente: 2 unidades, 4 décimos e 9 centésimos.

5.4 Beatriz percebeu que é possível decompor um número, de acordo com o valor posicional dos algarismos. Observe o raciocínio de Beatriz:

$$1225,50 = 1 \cdot 1000 + 2 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 5 \cdot 1 + 5 \cdot 0,1$$

Agora é com você, faça a decomposição dos números abaixo, conforme o procedimento descrito por Beatriz.

2,49	157,98	5,7	2,5	2,257	1234,987	7,908
------	--------	-----	-----	-------	----------	-------

$$- 2,49 = 2 \cdot 1 + 4 \cdot 0,1 + 9 \cdot 0,01$$

$$- 157,98 = 1 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 7 \cdot 1 + 9 \cdot 0,1 + 8 \cdot 0,01$$

$$- 5,7 = 5 \cdot 1 + 7 \cdot 0,1$$

$$- 2,5 = 2 \cdot 1 + 5 \cdot 0,1$$

$$- 1234,987 = 1 \cdot 1000 + 2 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 4 \cdot 1 + 9 \cdot 0,1 + 8 \cdot 0,01 + 7 \cdot 0,001$$

$$- 7,908 = 7 \cdot 1 + 9 \cdot 0,1 + 0 \cdot 0,01 + 8 \cdot 0,001$$

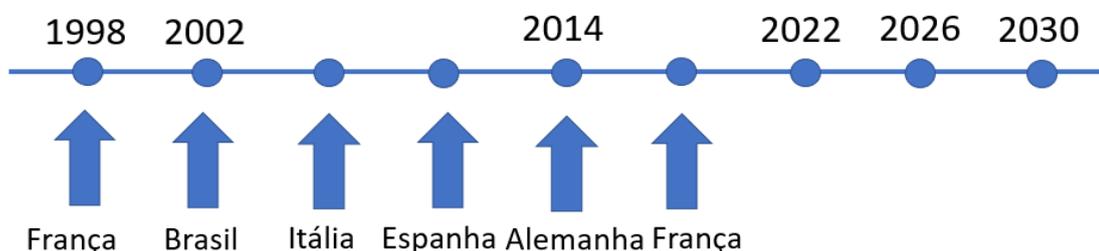
ATIVIDADE 6 – LINHA DO TEMPO

Objetivo: Organizar fatos em uma linha de tempo, ordenando os números naturais.

Conversa inicial: Inicie uma conversa com os estudantes para compartilharem os conhecimentos sobre a Copa do Mundo. Comente que, em História, usa-se muito a linha do tempo para relatar os fatos históricos. Sendo assim, é possível ter um panorama das mudanças ocorridas no tempo estudado. Comente também que a linha do tempo, em geral, é um desenho gráfico, que pode ser uma reta ou um desenho gráfico mais elaborado, indicando as datas de um evento marcadas por pontos indicados na reta numérica, organizando a sequência de fatos, como o evento da Copa do Mundo. Essa é uma linha do tempo em que estão organizados os eventos a partir de 1998 a 2030. Junto aos pontos, além do ano, também são apresentados os resultados de cada Copa do Mundo, indicando qual seleção foi campeã. Sugerimos que peça aos estudantes que construam uma linha do tempo a partir de um evento que consideram importante; pode ser da vida pessoal, ou outro tema que julgarem importante. Verifique se estão seguindo os critérios para essa construção, como dos intervalos serem os mesmos, indicação do tema e localização correta dos eventos correspondentes ao ano. Em seguida, socialize algumas construções, enfatizando os critérios para a elaboração de uma linha do tempo.

A Copa do Mundo de Futebol é um torneio mundial, organizado pela Federação Internacional de Futebol (FIFA). Este torneio foi disputado pela primeira vez, no Uruguai, entre os dias 13 e 30 de julho de 1930. O Brasil foi campeão da Copa do Mundo FIFA nos anos de 1958, 1962, 1970, 1994 e 2002, e sede deste torneio em 1950 e 2014.

A linha do tempo abaixo representa o período de 1998 a 2030, com destaque nos anos em que ocorreu ou ocorrerá a Copa do Mundo FIFA. Observe, na linha do tempo, os respectivos campeões e responda:



Fonte: elaborado pelos autores

Na linha do tempo não estão registrados todos os anos. Indique quais estão faltando e qual é o intervalo entre as Copas do Mundo.

Estão faltando: 2006, 2010 e 2018. O intervalo entre as Copas é de 4 anos.

ATIVIDADE 7 – A RETA NUMÉRICA E OS NÚMEROS NATURAIS

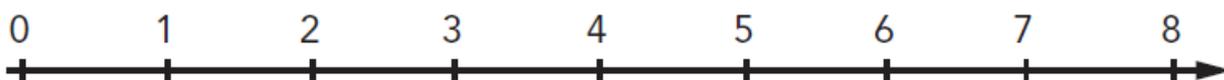
Objetivo: Localizar os números naturais na reta numérica.

Conversa inicial: Em geral, utilizamos as datas cronológicas e históricas, conforme a ordem dos acontecimentos, para elaborar uma linha do tempo.

Para construir a linha do tempo, é necessário organizar os números em ordem crescente. Vamos estudar sobre essa organização, estudando a reta numérica.

Você pode comentar com os estudantes que, na reta numérica dos números naturais, os intervalos consecutivos são sempre iguais.

Podemos utilizar a reta numérica para representar os números naturais.



O número zero indica a origem da reta numérica. Fazemos as marcações para indicar a posição do número, de forma que, entre as marcações, tenha o mesmo intervalo.

A seta na reta numérica indica que a sequência dos números naturais é infinita.

Na reta numérica a seguir, cada intervalo entre dois pontos consecutivos tem comprimento maior que uma unidade. O número 2532 é representado pelo ponto que tem a letra C e a letra D representa o número 2535.



7.1 Qual é a letra que representa o número 2544?

Letra G

7.2 Quais são os números representados pelas letras A e B?

O ponto A representa o número 2526 e o ponto B representa o número 2529

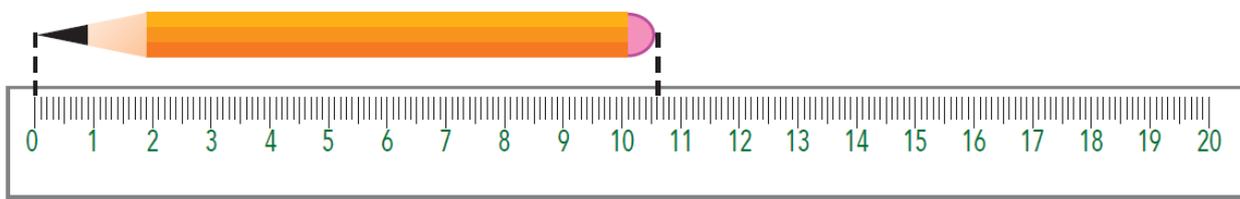
ATIVIDADE 8 – REPRESENTAÇÃO DECIMAL NA RETA NUMÉRICA

Objetivo: Localizar números racionais na forma decimal, na reta numérica.

Conversa inicial: Converse com os estudantes que, em geral, quando medimos um objeto, não encontramos um número inteiro, como é o caso do lápis indicado na atividade. Solicite que verifiquem na figura, qual foi a medida encontrada. Sugerimos solicitar aos estudantes que meçam objetos que estejam em cima de sua carteira e anotem as medidas de maneira mais precisa possível. Pergunte: Quais medidas foram inteiras? De que forma você anotou as medidas não inteiras?

Na sequência, proponha que observem as marcações existentes em uma régua. Faça questionamentos, tais como: Que marcações vocês observam na régua? Cada centímetro está dividido em quantas partes? Como esses intervalos podem ser representados numericamente? Você também pode fazer outros questionamentos que possibilitem aos estudantes, perceberem que cada centímetro da régua está subdividido em 10 partes iguais. Proponha que, em duplas, resolvam as atividades propostas. Ao final, socialize as respostas com registros na lousa, a fim de esclarecer possíveis dúvidas da turma sobre a localização dos números racionais, em sua representação decimal, na reta numérica.

8.1 Na sala de aula, a professora solicitou aos alunos que utilizassem a régua para medir o comprimento de alguns objetos. Quatro alunos escolheram medir o comprimento do lápis. Um dos alunos, ao medir o lápis, utilizou uma régua, conforme ilustra a figura abaixo.



Fonte: Disponível em: <https://pixabay.com/pt/vectors/desenhar-m%C3%A3o-l%C3%A1pis-escrever-1297723/> Acesso em: 23 set. 2020.

- Qual foi a medida encontrada pelo aluno?
A medida foi de 10,6 cm.
- Os demais alunos também utilizaram uma régua para medir os lápis. Veja as medidas encontradas:

Coloque em ordem crescente, os valores encontrados pelos cinco alunos.

21,6 cm

15,8 cm

21,9 cm

10,8 cm

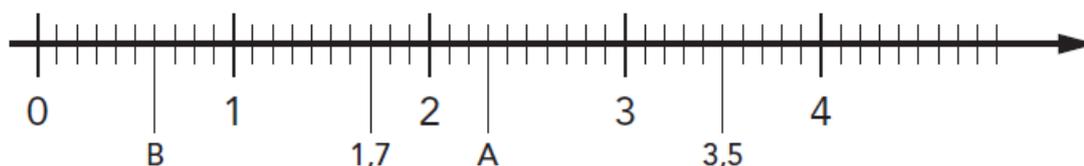


Esses são os números racionais, na representação decimal. Podemos comparar as medidas encontradas e descobrir qual lápis é o maior.

A ordem crescente é $10,8 < 15,8 < 21,6 < 21,9$ cm.

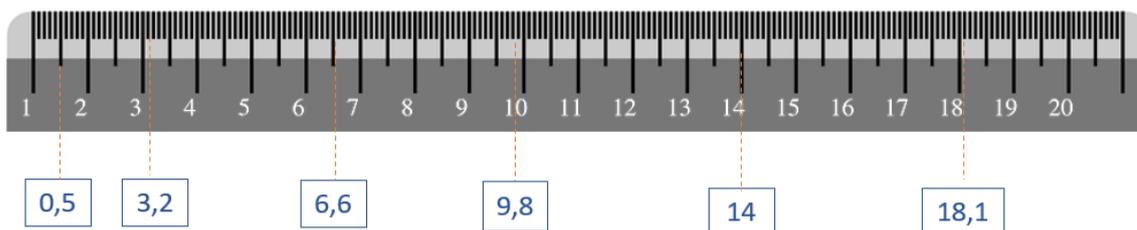
Quando comparamos dois números racionais na forma decimal, primeiro comparamos a parte inteira: maior será aquele em que a parte inteira for maior. Caso a parte inteira seja igual, comparamos a parte decimal: iniciamos pelos décimos, depois os centésimos, depois os milésimos e assim por diante.

8.2 Observe que temos alguns números representados na reta numérica a seguir:



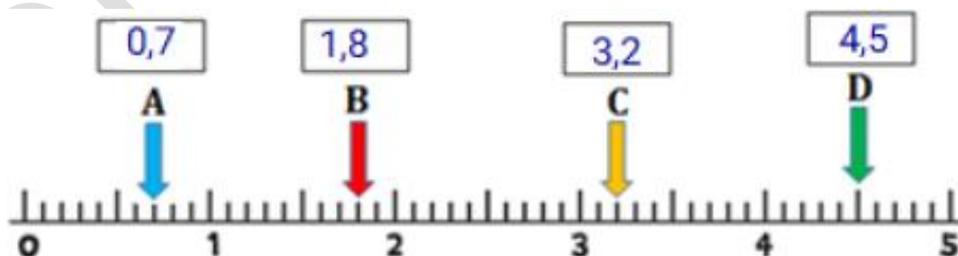
- Em quantas partes iguais está dividido o intervalo de 0 a 1?
Em 10 partes iguais
- Quais números estão representados pelas letras A e B?
 $A = 2,3$; $B = 0,6$
- Quais números, de acordo com as marcações, estão compreendidos entre 3 e 4?
3,1; 3,2; 3,3; 3,4; 3,5; 3,6; 3,7; 3,8; 3,9.
- Quais números, de acordo com as marcações, estão compreendidos entre 0 e 1?
0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9.

8.3 Escreva a seguir, quais são os números indicados na ilustração da régua.



Fonte: Disponível em: <https://pixabay.com/pt/vectors/r%C3%A9gua-escola-matem%C3%A1tica-linear-153419/>. Acesso em: 23 set. 2020.

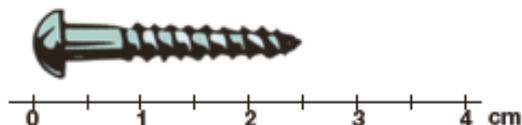
8.4 Identifique os números representados pelas letras A, B, C e D na reta numérica a seguir e escreva nos quadrinhos cada um deles.



Elaborado pelos autores

8.5 Um marceneiro precisa de parafusos que atravessem um tampo de mesa de 2,5 centímetros de espessura para afixá-lo em uma base. Ele comprou parafusos com medidas como as da figura

abaixo. Qual é a medida dos parafusos que ele comprou? É possível utilizar esses parafusos para realizar o seu trabalho? Justifique.



Fonte: Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/vectors/parafuso-woodscrew-madeira-ferro-159485/>>
Acesso em: 23 set. 2020.

Fonte: Disponível em: <https://pixabay.com/pt/vectors/parafuso-woodscrew-madeira-ferro-159485/> Acesso em: 23 set. 2020.

Discutir com os estudantes que, para afixar o tampo da mesa na base, o parafuso precisa atravessar a sua espessura. Assim o tamanho do parafuso precisa ter medida superior a 2,5 cm. Como neste caso, a medida do parafuso é 2,5 cm, não será possível fixar o tampo da mesa.

8.6 Em uma corrida com revezamento, em que as provas são disputadas por grupos compostos de quatro atletas, cada um percorre 3,5 km. O total do percurso da corrida é de 14 km. Desenhe uma reta e marque nela os locais em que ocorrem as trocas dos atletas.

Os estudantes deverão dividir a distância apresentada na reta com intervalos de 3,5 cm, utilizando a régua, por exemplo. Sugerimos explorar: A partir de qual ponto você começou a marcar as trocas dos atletas? Quantas trocas foram realizadas? Como você localizou os números na reta?

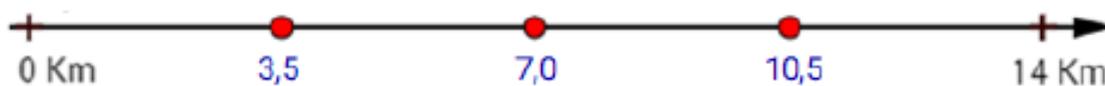


Ilustração: Malko Miranda dos Santos

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3

Conversa com o professor

Esta atividade tem como objetivo, explorar problemas sobre: proporcionalidade, comparação e configuração retangular envolvendo números naturais. Durante a realização desta atividade, você pode circular pela classe, incentivando as duplas e fazendo intervenções que levem os estudantes a refletirem sobre as estratégias pessoais utilizadas, assim como a exploração do cálculo mental. Após a elaboração dos problemas pelas duplas de estudantes, pode ser proposta a troca de problemas, entre as duplas, para resolvê-los

ATIVIDADE 1 – SITUAÇÕES-PROBLEMA

Objetivo: Explorar as ideias de proporcionalidade, comparação e configuração retangular envolvendo números naturais. Resolver problemas com números naturais.

Conversa inicial: Organize a turma em duplas, para que realizem a leitura e resolvam as situações apresentadas. Observe os diferentes procedimentos utilizados pelos estudantes para a resolução do problema e, principalmente, se já utilizam a configuração retangular (multiplicando a quantidade da linha pela quantidade da coluna) ou se, eles ainda apoiam na ideia da soma das parcelas iguais. Depois da socialização das diferentes resoluções, os estudantes deverão elaborar um problema envolvendo as operações de multiplicação e/ou divisão. Durante a realização desta atividade, você pode circular pela classe, incentivando as duplas e fazendo intervenções para que os estudantes reflitam sobre as estratégias pessoais utilizadas, assim como a exploração do cálculo mental.

1.1 O seu Joaquim é dono de uma lanchonete e fez suas compras no supermercado de sua cidade, que sempre faz promoções com diferentes produtos. Neste mês, era o suco em garrafa. Na compra de um pacote com 24 garrafas, ganhava-se um pacote com 6. Ele comprou 57 pacotes. Quantos pacotes ele ganhou nessa promoção? Quantas garrafas de suco no total ele levou para a lanchonete?



Ilustração: Malko Miranda dos Santos

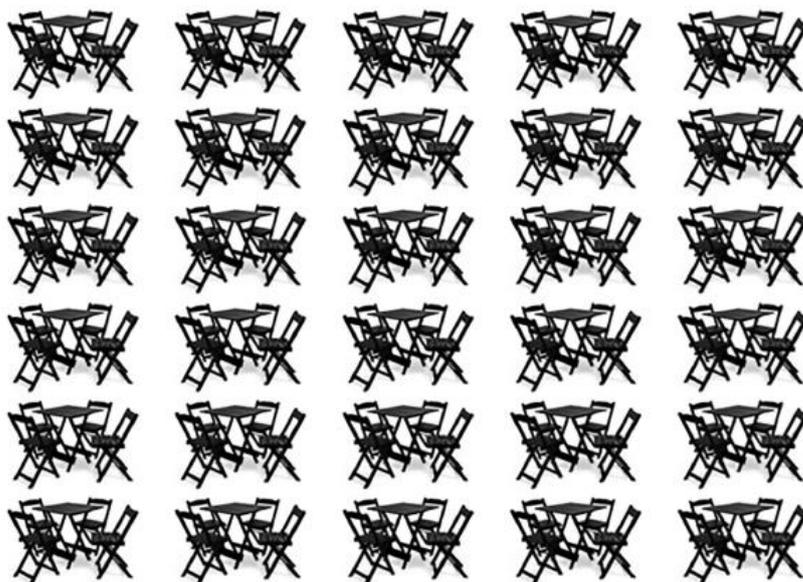
Como ele comprou 57 pacotes com 24 garrafas, logo, ganhou 57 pacotes com 6 garrafas de suco.

57 pacotes com 24 garrafas: $57 \cdot 24 = 1368$

57 pacotes com 6 garrafas: $57 \cdot 6 = 342$

Logo, ele levou um total de 1710 garrafas de suco.

1.2 Em um clube, um conjunto de mesas é composto de uma mesa e quatro cadeiras e estão organizados conforme a figura abaixo. Quantos conjuntos de mesas e cadeiras tem a área de alimentação do clube? Descreva como você resolveu esse problema.



Fonte: Disponível em: https://br.pinterest.com/pin/362469470015356407/?nic_v2=1a6FzfenV.

Acesso em: 23 set. 2020

Os estudantes podem falar qual foi a estratégia utilizada para resolver o problema, como contando quantos conjuntos existem na linha e na coluna e multiplicando os dois fatores. Ou ainda, alguns podem dizer que contaram cada conjunto. Escolha estratégias diferentes para discutir com a turma as diferentes resoluções. Nesse momento, trabalhe com a configuração retangular, pois é uma maneira de se obter o resultado, sem contar cada unidade. Para isso, proponha desafios como “e se tivéssemos 1000 cadeiras na linha e 587 na coluna, vocês contariam uma a uma?”, talvez esses questionamentos possam proporcionar aos estudantes, que não perceberam essa estratégia, conhecerem outra possibilidade para a resolução de problemas desse tipo.

Uma possível solução: $5 \cdot 6 = 30$ (configuração retangular).

1.3 Se todas as mesas estiverem com todos os lugares ocupados, quantas pessoas estarão na lanchonete? Explique como resolveu.

Temos: $5 \cdot 6 = 30$ conjuntos, 30 conjuntos com 4 lugares cada, corresponde a 120 pessoas.

Uma possibilidade: contar a quantidade de cadeiras de uma coluna e de uma linha e multiplicar (configuração retangular). Outra possibilidade: o estudante contar cada unidade. Explore outras formas de resolução com os estudantes.

1.4 Nesta atividade, você resolveu três tipos de problema. Agora é a sua vez de elaborar um problema, a partir das situações anteriores resolvidas por você. Troque com seu colega para resolverem. Atenção: o problema deverá conter enunciado, uma pergunta e a resolução. Em seguida, discuta a resolução.

Organize a turma para que possam formular o problema. Oriente-os que, após a elaboração, devem trocar com o colega, para resolver o problema proposto. Socialize as propostas e as resoluções.

ATIVIDADE 2 – EXPRESSÕES NUMÉRICAS

Objetivo: Interpretar e compreender a organização na resolução de expressões numéricas.

Conversa inicial: Converse com os estudantes sobre os procedimentos convencionais para a resolução das expressões numéricas. Inicie o diálogo com a turma, apresentando o problema da

professora Clarice, solicitando que analisem as resoluções apresentadas como resposta ao problema para responderem às questões. Nesse momento, após a socialização das respostas, discutir sobre a ordem de resolução em relação às operações. Você pode organizar os estudantes em duplas para a resolução das situações-problema propostas. Circule pela sala, observando e fazendo intervenções com questionamentos sobre os contextos apresentados em cada situação, auxiliando as duplas sobre a organização das expressões numéricas necessárias para a resolução. Ao final, socialize as produções das duplas para validar, ou não, as respostas encontradas.

2.1 A professora Clarice do 6º ano B propôs o seguinte problema: “Em seu aniversário, Luiz ganhou de sua mãe uma nota de 50 reais e de seu pai seis notas de 10 reais”. Quanto ele ganhou?

<p>André resolveu da seguinte maneira: $50 + 60 = 110$ reais.</p>	<p>Carlos resolveu da seguinte forma: $50 + (6 \times 10)$ $50 + 60 = 110$ reais.</p>	<p>Ana resolveu da seguinte forma: $(50 + 6) \times 10$ $56 \times 10 = 560$ reais.</p>
--	---	---

Compare os resultados. Quem acertou a quantia que Luiz ganhou? Justifique os três procedimentos realizados pelos alunos.

André e Carlos acertaram a quantia que Luiz ganhou.

André – provavelmente fez cálculo mental para seis nota de 10 reais, pois ao registrar, escreveu direto os valores a serem adicionados: $50 + 60 = 110$ reais.

Carlos – escreveu uma sentença matemática para expressar o cálculo, utilizando os parênteses corretamente: $50 + 6 \times 10 = 110$.

Ana – escreveu uma sentença matemática, porém colocou os parênteses no lugar errado, gerando o resultado incorreto.

Expressão numérica: $50 + 6 \times 10 = 50 + 60 = 110$ reais.

2.2 Ricardo, Rodrigo e Ronaldo são irmãos, moram juntos e dividem igualmente as despesas da casa. Ricardo trabalha como vendedor, ganha R\$ 3 000,00 fixos mais um quarto de seu salário fixo em comissão mensal. Rodrigo é pintor e recebe R\$ 4 230,00 por mês. Ronaldo é auxiliar administrativo e o seu salário mensal corresponde à terça parte do salário de Rodrigo. A despesa total da casa é a quinta parte da soma dos salários dos três irmãos. Qual é o valor total das despesas da casa? Quanto cada um irá pagar?

$$\frac{[3000 + (\frac{1}{4} \cdot 3000) + 4230 + (\frac{1}{3} \cdot 4230)]}{5}$$

$$\frac{[3000 + 750 + 4230 + 1410]}{5}$$

$$\frac{9390}{5} = 1878$$

R\$ 1878,00 é o total das despesas da casa.

$\frac{1878}{3} = 626$ reais será o valor que cada um irá pagar.

Verifique com os estudantes, as diferentes formas de resolver esse problema.

2.3 Nas expressões numéricas abaixo, coloque parênteses, se necessário, para que as igualdades sejam verdadeiras:

- a) $30 + 20 \cdot 2 = 100$
 $(30 + 20) \cdot 2 = 100$
- b) $30 \cdot 5 - 80 = 70$
 Essa afirmação está correta
- c) $120 \cdot 100 - 80 = 2400$
 $120 \cdot (100 - 80) = 2400$

2.4 Resolva as expressões numéricas:

- a) $230 + 72 \div 6 = 242$
- b) $(50 - 35) \div 3 + 6 \cdot 5 = 35$
- c) $(17 - 5) \cdot (17 + 5) - 15 = 249$

2.5 O quadrado mágico é uma tabela quadrada com números, em que a soma de cada linha, coluna e diagonal são iguais.

Complete os quadrados mágicos a seguir

2	7	6
9	5	1
4	3	8

8	3	4
1	5	9
6	7	2

2.6 Crie um quadrado mágico e preencha alguns valores. Compartilhe com um colega para que ele possa resolver o quadrado mágico construído por você e vice-versa. Antes de entregar o quadrado mágico para seu colega, verifique se seu quadrado mágico possui solução.

Oriente os estudantes que eles resolvam o quadrado mágico antes de entregar para o colega, pois pode acontecer de o quadrado mágico construído não obter resolução. Uma dica é preencher 4 ou mais valores.

ATIVIDADE 3 – A ESCRITA EM FORMA DE POTÊNCIA, FACILITANDO A REPRESENTAÇÃO DA MULTIPLICAÇÃO DE FATORES IGUAIS.

Objetivo: Reconhecer a potenciação como operação matemática sendo produto de fatores iguais.

Conversa inicial: Para resgatar a necessidade da representação em forma de potência, é interessante remetê-la ao uso da multiplicação em relação à soma de parcelas iguais. Por esse motivo, iniciamos esta parte com uma atividade que reforça a necessidade da potenciação, associando-a com tal ideia.

A multiplicação foi uma grande evolução na representação de adições com muitas parcelas iguais. Imagine a situação: todos os dias, Murilo vai à padaria comprar pães para seus pais e ganha o troco de R\$ 2,00 por dia, para guardar em seu cofrinho. Se Murilo quisesse saber quanto iria conseguir juntar em 60 dias, antes de existir a multiplicação, teria que ir somando os R\$ 2,00 até concluir as 60 parcelas. Imagine quanto trabalho:

$$2 + 2 + 2 + 2 + 2 + \dots + 2$$


60 parcelas

Fora o espaço que uma operação como essa iria necessitar, ele teria que conferir três, quatro ou mais vezes o cálculo, pois seria comum esquecer alguma parcela numa adição desse tamanho. Para isso surgiu a multiplicação, facilitando muito essa operação. Se essa mesma situação fosse resolvida por meio da multiplicação, seria muito mais simples: $60 \cdot 2$ (lembrando que o “pontinho” representa a operação de multiplicação). Possivelmente você, quando leu a situação do Murilo, automaticamente tenha imaginado a multiplicação $60 \cdot 2$, de tanto que essa operação já facilitou as nossas vidas.

3.1 A potenciação surgiu com o mesmo intuito: facilitar a representação e a resolução das operações que envolvem multiplicação com fatores iguais.

- a) Dherick coleciona figurinhas e, na nova coleção que está fazendo, seu pai prometeu triplicar o número de figurinhas a cada dia que ele realizar as tarefas escolares. Hoje Dherick possui 3 figurinhas e começou a tentar organizar uma conta para descobrir quantas figurinhas ele terá ao final do décimo dia de tarefa realizada. Converse com seu colega ou sua colega e tentem encontrar uma forma mais simples de organizar a “conta” que Dherick terá que fazer, para descobrir a quantidade de figurinhas.

Espera-se que o estudante identifique que, a cada dia de tarefa realizada, ele terá triplicado o número de figurinhas que tem e chegue à seguinte expressão numérica:

$$3 \cdot 3 \cdot 3$$

(Se Dherick já tem 3 figurinhas, então $a_0 = 3$; No final do primeiro dia de tarefa, ele terá um total de figurinhas que corresponde a: $a_1 = 3^2$; no final do segundo dia de tarefa, ele terá um total de figurinhas que corresponde a $a_2 = 3^3$; ... No final do décimo dia trabalhado, ele terá um total de figurinhas que corresponde a: $a_{10} = 3^{11}$)

- b) Compartilhe a forma como sua dupla pensou para representar tal “conta”, com outra dupla e verifique se alguma dupla pensou diferente de vocês. Caso haja uma forma diferente, peça que expliquem como pensaram nessa representação.

Incentive o compartilhamento das respostas dadas pelos estudantes, a fim de identificar como interpretaram a situação do item “a”.

ATIVIDADE 4 – LENDO E ESCRIVENDO EM FORMA DE POTÊNCIA

Objetivo: Trabalhar a potenciação na linguagem materna e matemática.

Conversa inicial: A atividade anterior fomentou a criatividade dos estudantes e elucidou a necessidade da representação em forma de potência. É importante reforçar que as únicas representações em forma de potência, que possuem nomes especiais, são as de expoente dois e três, que podem ser lidos como “elevado ao quadrado” ou “elevado ao cubo”, porém, também podem ser lidos como “elevado à segunda potência” ou “elevado à terceira potência”.

Na atividade anterior você utilizou sua criatividade, buscando uma nova forma para representar uma multiplicação com vários fatores iguais. Escrever em forma de potência, além de simplificar a escrita de muitos fatores idênticos, também facilita os cálculos.

$$\underbrace{3 \cdot 3 \cdot 3}_{11 \text{ fatores}} = 3^{11}$$

4.1 Complete a tabela a seguir:

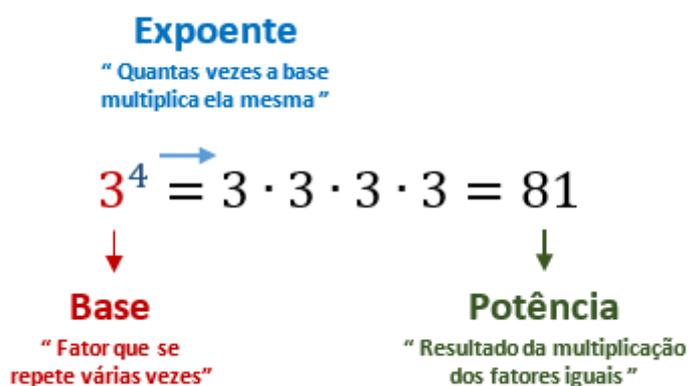
Ao invés de escrevermos:	Podemos simplificar a escrita por meio das potências:	E ler:
3·3·3·3·3	3^5	Três elevado à quinta potência
1·1	1^2	Um elevado ao quadrado
2·2·2	2^3	Dois elevado ao cubo
6·6·6·6	6^4	Seis elevado à quarta potência
10·10·10·10·10·10·10·10·10·10·10·10·10·10	10^{14}	Dez elevado à décima quarta potência
7·7·7·7·7·7·7·7·7·7·7·7·7·7·7	7^{18}	Sete elevado à décima oitava potência
25·25·25·25·25	25^5	Vinte e cinco elevado à quinta potência
8·8·8·8·8·8·8·8	8^9	Oito elevado à nona potência
5·5·5·5·5·5	5^6	Cinco elevado à sexta potência
4·4·4·4·4·4·4·4·4·4·4·4·4·4·4·4·4	4^{22}	Quatro elevado à vigésima segunda potência

ATIVIDADE 5 – CALCULANDO O VALOR DA POTÊNCIA

Objetivo: Reconhecer os elementos da potenciação (expoente, base e potência), sua representação como produto de fatores iguais e determinar estratégias para a resolução de situações-problema.

Conversa inicial: Após serem capazes de representar multiplicações de fatores iguais em forma de potência e compreenderem tal procedimento, o próximo passo está em calcular o valor de uma potência. É importante que fique claro aos estudantes que a representação em forma de potência é uma simplificação na forma de escrita de uma multiplicação de fatores iguais e que a potência pode ser obtida pela multiplicação desses fatores.

O valor de uma potência pode ser obtido, calculando o produto dos fatores.



5.1 Complete a tabela a seguir:

Número escrito em forma de potência	Base	Expoente	Produto	Potência
4^2	4	2	4.4	16
2^3	2	3	2.2.2	8
1^8	1	8	1.1.1.1.1.1.1.1	1
5^3	5	3	5.5.5	125
9^2	9	2	9.9	81
8^2	8	2	8.8	64
2^6	2	6	2.2.2.2.2.2	64

5.2 Classifique as afirmações a seguir em Verdadeiro (V) ou Falso (F) e justifique sua resposta:

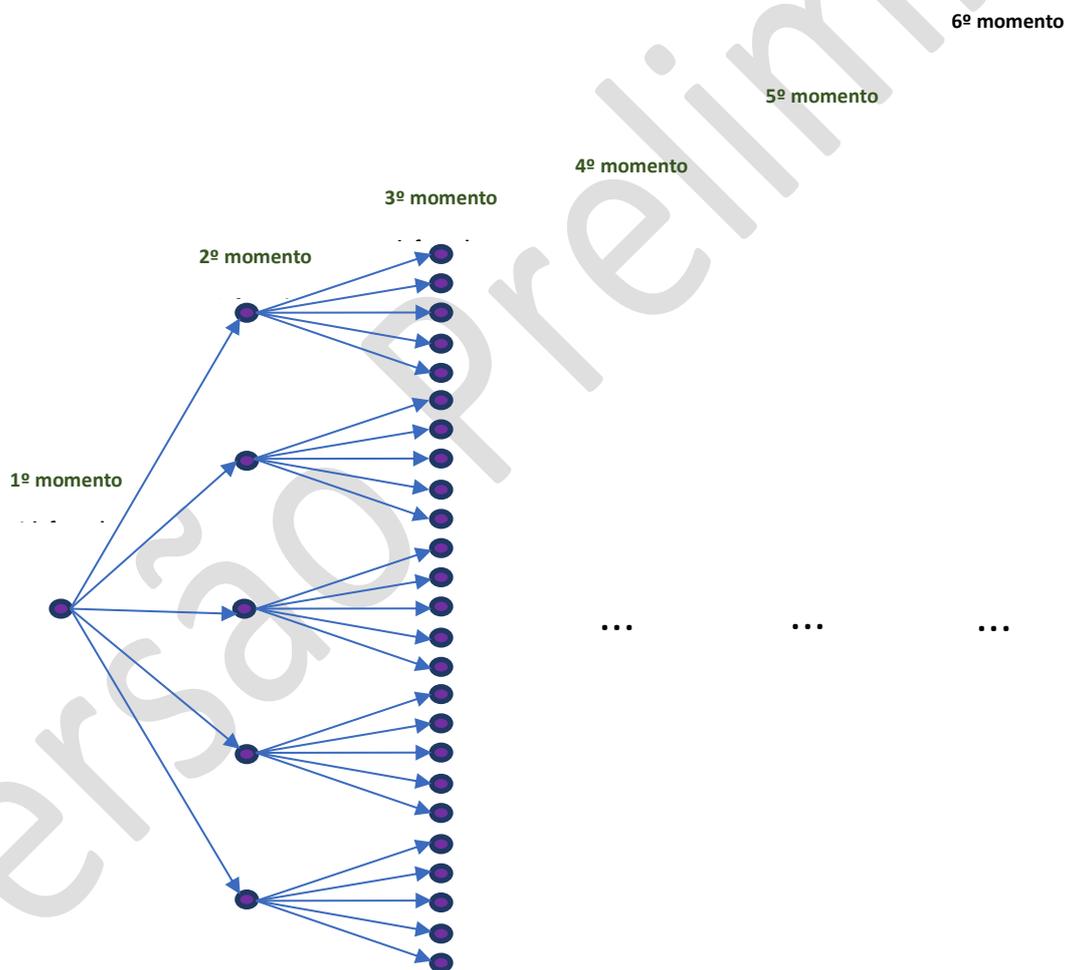
Afirmações:	Verdadeiro ou Falso	Justificativa
I. $3^2 = 9$	(V)	Pois $3 \cdot 3 = 9$
II. $2^3 = 9$	(F)	Pois $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$
III. $10^4 = 10000$	(V)	Pois $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10\ 000$

IV.	$5^3 = 243$	(F)	Pois $5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$
V.	$6^2 = 12$	(F)	Pois $6 \cdot 6 = 36$

A pandemia do novo corona vírus alterou a rotina do mundo todo em 2020: máscaras e novos hábitos de higiene passaram a ser comuns em nosso dia a dia. O isolamento social se mostrou necessário, pois de acordo com um estudo feito por Robin Thompson, pesquisador da Universidade de Oxford, especializado em Matemática Biológica, uma pessoa contaminada poderia contaminar até outras cinco pessoas.

Informações disponíveis em: <https://exame.com/ciencia/individuo-infectado-por-coronavirus-pode-contaminar-ate-cinco-pessoas/> Acesso em 08 ago. 2020.

5.3 Imagine a situação: se uma pessoa infectada pelo novo corona vírus pode contaminar até cinco pessoas e cada uma dessas pode contaminar outras cinco, essa pandemia poderia tomar proporções gigantescas, muito maiores que as presenciadas.



- a) Na situação imaginada, se uma pessoa infectada no 3º momento, ficasse em casa, em isolamento social e não contaminasse ninguém, quantas pessoas do 6º momento deixariam de ser infectadas pelo novo corona vírus?

No terceiro momento, teríamos 25 pessoas contaminadas.

Excluindo uma pessoa do 3º momento, ela deixaria de contaminar 5 pessoas no 4º momento, que deixariam de contaminar $5^2 = 25$ pessoas no 5º momento, que deixariam de contaminar $5^3 = 125$ pessoas no 6º momento.

O total de contaminados, caso ninguém permaneça em casa isolado até o 6º momento seria de 3125 infectados, ou seja, $5^5 = 3125$.

Até o 3º momento, temos $5^2 = 25$ contaminados, porém uma pessoa deixaria de contaminar outras pessoas; portanto $25 - 1 = 24$. Com as demais continuando a contaminar, temos: $24 \cdot 5^3 = 3\ 000$.

Deixariam de ser contaminadas $3\ 125 - 3\ 000 = 125$ pessoas a menos contaminadas ao final do 6º dia.

- b) Após tudo o que você aprendeu nesta situação de aprendizagem acerca da potenciação e sua utilização, elabore, em duplas, um problema envolvendo a representação em forma de potência e o cálculo da potência. Socialize o problema elaborado por sua dupla com outra dupla de sua turma.

Resposta Pessoal.

ATIVIDADE 6 – RESOLVENDO EXPRESSÕES NUMÉRICAS COM POTENCIAÇÃO

Objetivo: Organizar e resolver expressões numéricas com diferentes operações.

Conversa inicial: Nesta atividade, os estudantes aplicarão conhecimentos sobre operações numéricas com o acréscimo da operação de potenciação.

Professor, é importante que seja estabelecida e reforçada a ordem de operações numa expressão numérica:

1. Operações de potenciação;
2. Multiplicação e Divisão;
3. Adição e Subtração.

Nos casos que há parênteses, discuta com os estudantes os passos de resolução das expressões numéricas.

6.1 Para resolver uma expressão numérica, temos que obedecer a determinadas regras para que possamos chegar ao resultado final e correto.

Observe a seguinte expressão:

$$32 \cdot 3^2 + 4^3 - 50$$

Discuta com um colega sobre qual estratégia vocês utilizariam para resolução dessa expressão numérica. Registre em uma folha e compartilhem com a sua turma e professor, o que anotaram.

Espera-se que o estudante identifique que a primeira operação a ser realizada, será a potenciação para, depois, realizar as demais operações.

6.2 Resolva as seguintes expressões numéricas:

- a) $4^3 \cdot 5 - 100 = 220$
- b) $230 \div 5 + 2^2 - 1 = 49$
- c) $(3 + 6)^2 \cdot (34 - 23)^2 = 9801$
- d) $170 - 6^3 : 2^3 = 143$

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4

Conversa com o Professor:

Oriente os estudantes que o fluxograma é um tipo de diagrama gráfico que tem, como função, apresentar as etapas de um processo de forma resumida. Para construir um fluxograma, são necessárias algumas figuras geométricas com funções específicas.

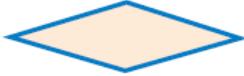
ATIVIDADE 1 – FLUXOGRAMA

Objetivo: Reconhecer um fluxograma a partir da sua estrutura.

Conversa inicial: Uma das estruturas do conjunto dos números naturais é a sua organização em números pares e ímpares. Nesta atividade, apresentamos uma situação-problema para que os estudantes compreendam a lógica de um fluxograma. Apresentamos um exemplo prático, assim você poderá discutir com os estudantes os significados dos comandos.

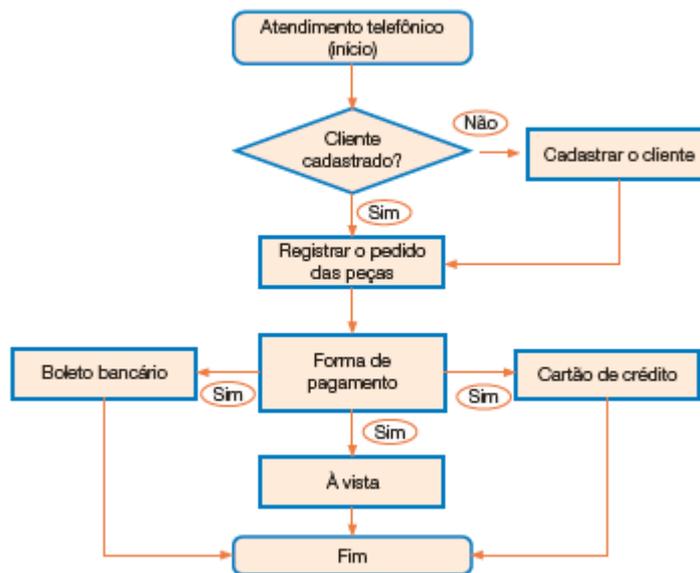
Os estudantes, em seguida, deverão analisar o próximo fluxograma. Você poderá explorar outras informações apresentadas nessa situação.

O fluxograma é um tipo de diagrama gráfico que tem como função, apresentar as etapas de um processo de forma resumida. Para construir um fluxograma, são necessárias algumas figuras geométricas com as respectivas funções a seguir:

Retângulo de cantos arredondados: representa os pontos iniciais e finais. Pode conter a palavra "Início" ou "Fim" dentro da forma.	Losango: indica uma decisão a ser tomada e qual direção o fluxo do processo seguirá.	Retângulo: indica a ação ou função do processo. É um símbolo amplamente usado em fluxogramas.	Seta: indica o sentido das sequências das etapas.
			

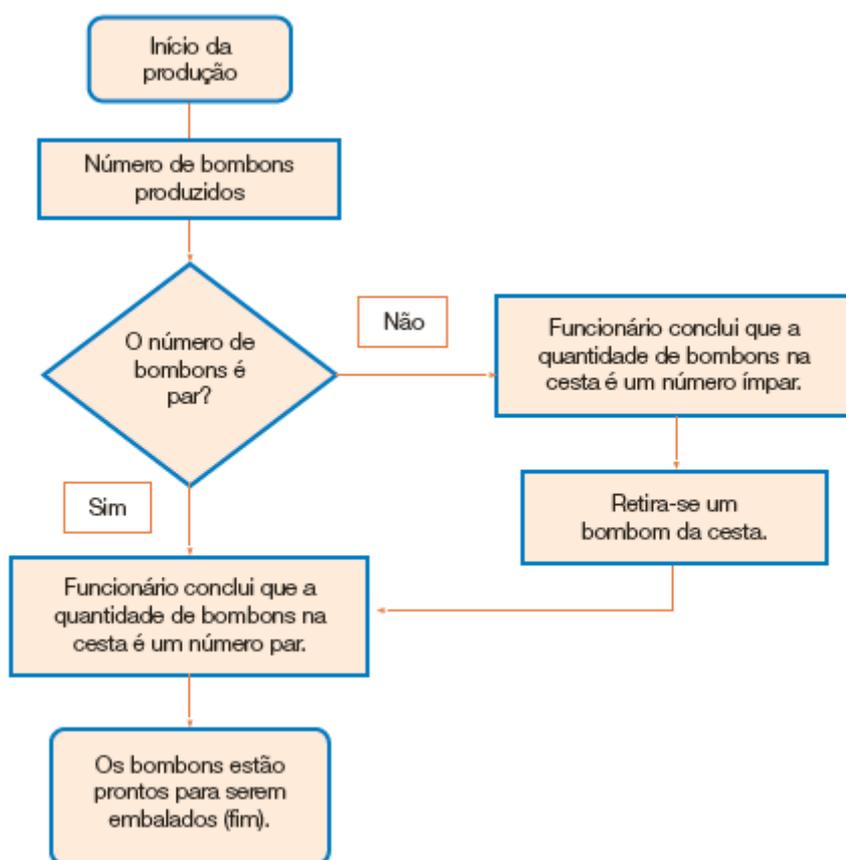
Exemplo de utilização do fluxograma:

Uma loja de peças recebe os pedidos dos clientes por telefone, mas atende também na loja. Para o atendimento telefônico, o atendente responsável pelos pedidos não pode esquecer nenhuma informação. Para isso, a loja construiu um fluxo de ações para os atendentes, conforme abaixo:



Elaborado pelos autores

- 1.1 Uma empresa que fabrica bombons guarda toda a produção de um dia dentro de uma cesta na geladeira. Ao final de uma semana de produção, inicia o processo para embalar os bombons em embalagens de duas unidades cada. Para que os funcionários responsáveis pelo processo não se esquecessem de nenhum bombom, elaborou-se um esquema referente aos procedimentos em um fluxograma. Quando a quantidade de bombons na cesta é um número par, o funcionário conclui que os bombons estão prontos para serem embalados. Quando a quantidade na cesta é um número ímpar, o funcionário retira um bombom da cesta e conclui que o restante está pronto para ser embalado.



Oriente os estudantes a realizarem a leitura e a interpretação do fluxograma, compreendendo os passos a serem seguidos.

O que o funcionário deve fazer quando o número de bombons não é um número par?

O funcionário deve retirar um bombom da cesta, pois se trata de uma quantidade ímpar de bombons.

1.2 Agora você deve fazer um fluxograma para atendimento ao cliente, na loja que irá vender os bombons.

Os estudantes poderão elaborar um fluxograma com os comandos de atendimento, verificando as figuras geométricas e as respectivas funções.

Sugerimos que socialize alguns fluxogramas para que os demais estudantes possam observar outras possibilidades.

ATIVIDADE 2 – MÚLTIPLOS DE UM NÚMERO NATURAL

Objetivo: Compreender o que é ser múltiplo de um número natural, assim como identificar o mínimo múltiplo comum entre dois ou mais números naturais.

Conversa inicial: Inicie, apresentando a atividade da professora Carmem e solicite aos estudantes que falem algumas sequências numéricas, pois vamos estudar sobre as sequências dos múltiplos de um número natural.

A Professora Carmem propôs para a sua turma que pensassem numa sequência com os dez primeiros números naturais, múltiplos do número da chamada de alguns dos estudantes da classe, começando pelo próprio número.

Como exemplo, apresentou a sequência dos múltiplos do número de chamada de Ana (2) e de Amélia (3):

Ana (2) = {2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20}.

Amélia (3) = {3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30}.

2.1 Que cálculos a Professora Carmem fez para obter os números da sequência?

A professora Carmem efetuou a multiplicação para determinar os múltiplos dos 10 primeiros números naturais, diferentes de zero, a partir do número de chamada de Ana e depois, a partir do número de chamada de Amélia.

2.2 Por que o número 15 não aparece na sequência dos múltiplos do número de chamada de Ana? Porque o número 15 não é múltiplo de 2.

2.3 Observe as sequências dos múltiplos do número de chamada de Ana e de Amélia. Quais números se repetem nas duas sequências? Dentre os números que se repetem, qual é o menor? Comente.

Ana (2) e Amélia (3) = {6, 12, 18}.

O menor número que se repete é o 6.

2.4 Encontre ao menos 3 múltiplos comuns dos números:

a) 3 e 4

$M(3) = \{0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, \dots\}$

$M(4) = \{0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, \dots\}$

$M(3, 4) = \{0, 12, 24, \dots\}$

b) 4 e 8

$M(4) = \{0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, \dots\}$

$M(8) = \{0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, \dots\}$

$M(4, 8) = \{0, 8, 16, 24, 32, 40, \dots\}$

c) 3, 6 e 9

$M(3) = \{0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, \dots\}$

$M(6) = \{0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, \dots\}$

$M(9) = \{0, 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90, \dots\}$

$M(3, 6, 9) = \{0, 18, 36, \dots\}$

2.5 Qual é o mínimo múltiplo comum entre os números:

a) 3 e 4 = 12

b) 4 e 8 = 8

c) 3, 6 e 9 = 18

2.6 Uma empresa de transporte de cargas possui 3 tipos de caminhões: um de pequeno porte, um de médio porte e um de grande porte. Para organizar as saídas dos caminhões, a empresa estipulou que cada um saísse para transportar suas cargas em períodos diferentes. Assim, o caminhão de pequeno porte sai a cada dois dias, o caminhão de médio porte sai a cada 3 dias e o caminhão de grande porte sai para sua entrega a cada 5 dias. Nessas condições:

a) Considere que todos os caminhões saíram para transportar suas cargas no primeiro dia do mês. Determine o total de vezes que cada um dos caminhões saiu neste mês.

Considerando o mês comercial de 30 dias, temos:

Para o caminhão de pequeno porte: $30 \div 2 = 15$, ou seja, 15 saídas no mês de abril.

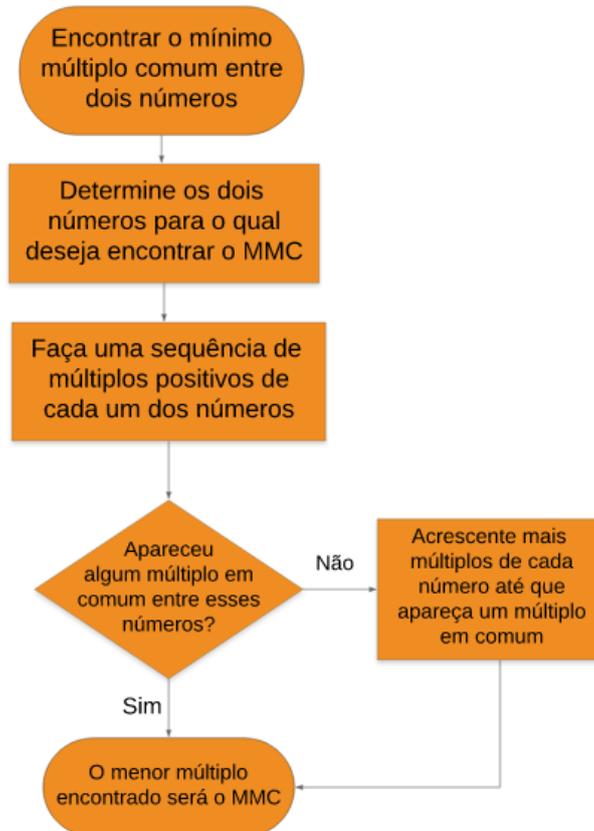
Para o caminhão de médio porte: $30 \div 3 = 10$, ou seja, 10 saídas no mês de abril.
Para o caminhão de grande porte: $30 \div 5 = 6$, ou seja, 6 saídas no mês de abril.

- b) Considere que hoje, todos os caminhões saíram juntos para transportarem suas cargas. Daqui a quantos dias sairão juntos novamente?
Os caminhões sairão juntos novamente no mesmo dia, daqui a 30 dias.
Para o caminhão de pequeno porte: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, **30**, ...
Para o caminhão de médio porte: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, **30**, ...
Para o caminhão de grande porte: 5, 10, 15, 20, 25, **30**, 35, 40, ...
- c) Considerando os estudos sobre múltiplos de um número, elaborem, em duplas, uma situação-problema e, depois, troquem com outra dupla para que resolvam a questão elaborada.

Socializar os problemas. Resposta pessoal.

2.7. Agora que você já sabe como encontrar um múltiplo em comum entre dois números, junte-se a um colega e elabore um fluxograma para encontrar o menor múltiplo comum entre dois números. Após o término do fluxograma, troque-o com outra dupla e veja se o fluxograma permite encontrar o menor múltiplo comum entre dois números.

Resposta pessoal, mas uma possível resposta seria o fluxograma a seguir:



ATIVIDADE 3 – DIVISORES DE UM NÚMERO NATURAL

Objetivo: Explorar os divisores naturais de um número.

Conversa inicial: Na atividade inicial proposta, a aluna Amélia, que possui número 3 de chamada, afirma que este, é divisor de 3. Discuta com os estudantes qual foi o erro em sua afirmação já que, ao efetuar a divisão ($26 \div 3$), não se obtém uma divisão exata. Ou ainda, é possível explorar a ideia da operação inversa: qual o número que multiplicado por 3 resulta em 26? Observe o que os estudantes respondem; espera-se que compreendam que 26 não é múltiplo de 3. Em outros itens, exploramos a divisão exata. Comente com os estudantes que, quando uma divisão é exata, o resto é igual a 0.

3.1 Na sequência, a Professora Carmem propôs aos seus alunos que verificassem quantos são os divisores de um determinado número. Assim, escolheu um aluno da lista e perguntou se o seu número de chamada era divisor de 26.

- a) A primeira a responder foi Amélia, número 3 da lista. Ela respondeu que seu número era divisor de 26. Sua resposta estava correta?
Amélia não estava correta, pois 26 não é um múltiplo de 3.
 $M(3) = \{ 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, \dots \}$
- b) Célia, número 13 da chamada, disse que seu número era divisor de 26. Está correto? Justifique sua resposta.
Sim, pois 26 é divisível por 13.

3.2 Mariana e Pedro produzem bombons para vender e, após produzirem 120 bombons, vão dividi-los em pacotes de modo que não sobre bombom algum. Com base nas informações, responda às perguntas:

- a) É possível embalar os doces em pacotes de 12 bombons? Justifique.
Sim, pois assim serão 10 pacotes com 12 bombons em cada um.
- b) Quais são as possibilidades de pacotes que atendem às necessidades de Mariana e Pedro?
As possibilidades de pacotes correspondem aos elementos do conjunto dos divisores de 120, que são $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 30, 40, 60, 120\}$
- c) Mariana e Pedro decidiram vender os bombons em 3 tipos de pacotes: pequeno (3 bombons), médio (12 bombons) e grande (24 bombons). Descreva uma possível forma de distribuição dos 120 bombons produzidos.
Resposta pessoal, mas uma possível forma de distribuição seria: 3 pacotes grandes, 3 pacotes médios e 4 pacotes pequenos.

3.3 Uma marcenaria vende três tipos diferentes de madeira: Pinho, Cerejeira e Mogno, para os marceneiros confeccionarem seus móveis, em tábuas medindo 120 cm, 300 cm e 540 cm, respectivamente. Além disso, permite que seus clientes façam pedidos da madeira cortada em pedaços que tenham medidas inteiras.

- a) Quais são as possibilidades de pedidos para a madeira do tipo Pinho?
As possibilidades de pedidos correspondem aos elementos do conjunto dos divisores de 120, que são $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 30, 40, 60, 120\}$.
- b) É possível fazer um pedido de Cerejeira cortada em pedaços de 40 cm?
Não, pois 40 não é divisor de 300.
- c) Um marceneiro fez um pedido de uma tábua de Pinho e uma de Mogno, ambas cortadas em pedaços de 30 cm. Quantos pedaços de madeira a marcenaria deve entregar?
Pinho, $120 \div 30 = 4$ pedaços e Mogno $300 \div 30 = 10$ pedaços, portanto são 14 pedaços.

- d) Um cliente comprou uma tábua de cada um dos três tipos de madeira e solicitou que fossem cortadas em tamanhos iguais sem que houvesse sobra de material. Analisando o pedido, a marcenaria identificou que poderia atender esse pedido de diferentes maneiras e ficou em dúvida sobre qual delas atenderia ao cliente. Quais foram as possibilidades identificadas pela marcenaria?

Inicialmente vamos identificar o conjunto dos divisores de cada número.

$D(120) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 30, 40, 60, 120\}$.

$D(300) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 50, 60, 100, 150 \text{ e } 300\}$

$D(540) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 15, 18, 20, 27, 30, 36, 45, 54, 60, 90, 108, 135, 180, 270, 540\}$

Os números que se repetem nos 3 conjuntos são as possibilidades de medidas para atender o cliente, que corresponde ao conjunto $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60\}$.

3.4 Considerando os estudos sobre divisores de um número, em duplas, elaborem uma situação-problema e depois troquem com outra dupla para que resolvam a questão elaborada.

Resposta Pessoal.

ATIVIDADE 4 – CRITÉRIOS DE DIVISIBILIDADE

Objetivo: Reconhecer e aplicar os critérios de divisibilidade

Conversa inicial: Este é um momento oportuno para que os estudantes possam estabelecer, por meio de investigação, critérios de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1000 e, para isso, sugerimos o jogo “Investigando critérios de divisibilidade”.

4.1 Jogo “Investigando critérios de divisibilidade”

Material:

●Dois jogos de cartas numeradas:

✓10 cartas de cor vermelha com os números 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1000;

✓50 cartas de cor verde com diferentes números naturais (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 25, 28, 30, 36, 42, 43, 45, 48, 50, 55, 60, 72, 75, 90, 100, 110, 200, 250, 420, 438, 500, 1 000, 111 111, 2 000, 3 000, 10 000, 30 000, 45 000, 50 000, 123 000).

●Papel, lápis e borracha para cálculos.

Participantes: 2 ou mais jogadores.

Objetivo: obter a maior pontuação.

Regras:

1. Antes de iniciar o jogo, as cartas de cada um dos jogos devem ser separadas, embaralhadas e viradas sobre a mesa em dois montes, com as faces numeradas viradas para baixo.

2. Cada jogador retira uma carta do monte verde, cujo número será o dividendo.

3. A carta de cima do monte vermelho deverá ser virada para todos os jogadores, cujo número será o divisor.

4. Cada jogador faz a divisão do número de sua carta verde, pelo número da carta vermelha. Se a divisão é exata, isto é, se o resto da divisão realizada é zero, o jogador fica com a carta verde para si, obtendo um ponto nesta rodada do jogo.

5. Se, ao realizar a divisão, o resto for diferente de zero, o jogador retornará sua carta para o monte verde, que deverá ser novamente embaralhado e não pontuará nesta rodada do jogo.
6. A carta vermelha deverá retornar para o monte, que também deverá ser novamente embaralhado.
7. Caso consiga justificar a divisibilidade, ou não, do número de sua carta verde, por meio do critério de divisibilidade para o número obtido na carta vermelha, sem precisar realizar a divisão, o jogador ganha mais um ponto de bônus nesta rodada do jogo.
8. O jogo termina quando não for mais possível distribuir cartas do monte verde para todos os jogadores.
9. Ganha o jogador que obtiver a maior pontuação.

Nesta atividade o estudante poderá verificar que, por meio dos critérios da divisibilidade, ele pode saber que um número é divisível por outro, sem efetuar a divisão. As regras da divisibilidade podem ser trabalhadas, utilizando o número de chamada dos alunos, como na atividade anterior. Ficando claro esses critérios, será possível trabalhar com a divisibilidade dos números 4, 6, 8, 9 e 10.

As informações a seguir, podem ser utilizadas para verificar critérios da divisibilidade por 2, 3 e 5. Incentive os estudantes a darem mais exemplos

Critérios de divisibilidade:

Divisibilidade por 2: um número será divisível por 2, quando for um número par, ou seja, terminar em 0, 2, 4, 6 ou 8.

Divisibilidade por 3: Um número será divisível por 3, quando a soma dos seus algarismos for um número divisível por 3. Procure dar exemplos com números maiores como 3456, $3+4+5+6 = 18$, dividindo 18 por 3 ela é exata.

Divisibilidade por 5: Um número será divisível por 5, quando terminar em 0 ou 5.

Converse com os estudantes sobre critérios de divisibilidade para outros números. Solicite que pesquisem os critérios de divisibilidade para os números 4, 6, 7, 8, 9 e 10, para que, na aula seguinte, possam socializar suas descobertas.

Oriente os estudantes que construam um roteiro de habilidades e possam ter maior aproveitamento do jogo.

4.2 Encontre os divisores dos números 12, 14, 15 e 20. Em seguida, verifique se há divisores comuns. Quais critérios de divisibilidade em cada caso?

Divisores de 12 = {1, 2, 3, 4, 6, 12} – Critérios: 12 é par; a soma dos algarismos $1+2=3$, e 3 é divisível por 3; 12 é divisível por 2 e por 3, logo é divisível por 6; 12 é divisível por ele mesmo.

Divisores de 14 = {1, 2, 7, 14} – Critérios: 14 é par; 14 é múltiplo de 7; 14 é divisível por ele mesmo.

Divisores de 15 = {1, 3, 5, 15} – Critérios: a soma dos algarismos $1+5=6$, e 6 é divisível por 3; 15 termina com o algarismo 5, logo, é múltiplo de 5; 15 é divisível por ele mesmo.

Divisores de 20 = {1, 2, 4, 5, 10, 20} – Critérios: 20 é par; 20 é múltiplo de 4 e 5; 20 termina em zero, logo é múltiplo de 10; 20 é divisível por ele mesmo.

Verificar junto aos estudantes, suas observações e se necessário, registrar num quadro.

ATIVIDADE 5 – NÚMEROS PRIMOS E COMPOSTOS.

Objetivo: Reconhecer quando um número é primo, aplicando em exemplos práticos.

Conversa inicial: Converse com os estudantes sobre a importância dos números primos na Matemática. O nome “primo” vem do latim e significa “primeiro”. A tabela a seguir, apresenta a produção de peças de uma empresa. Deverão ser embaladas em pacotes que comportam 2, 3, 4,

5, 6, 7, 9 ou 10 peças, de forma que não sobre nenhuma. Assinale na tabela a seguir, as opções para embalar as peças em cada dia. Oriente aos estudantes sobre o significado desta tabela, que servirá de ponto inicial do trabalho com os números primos.

Produção de peças										
Dia	Quantidade de peças produzidas	Quantidade de peças por embalagem, de modo a não haver sobras								Decomposição em fatores primos
		2	3	4	5	6	7	9	10	
3	38	x								$38 = 2 \cdot 19$
4	43									$43 = 43 \cdot 1$
5	28	x		x			x			$28 = 2 \cdot 2 \cdot 7$
6	40	x		x	x				x	$40 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5$
7	39		x							$39 = 3 \cdot 13$
10	34	x								$34 = 2 \cdot 17$
11	35				x		x			$35 = 5 \cdot 7$
12	39		x							$39 = 3 \cdot 13$
13	43									$43 = 43 \cdot 1$
14	45		x		x			x		$45 = 3 \cdot 3 \cdot 5$

- No dia 6, quais opções de embalagem a fábrica tem, para que não sobre peça alguma sem embalar? Indique o tamanho das embalagens.
Embalagens com 2, 4, 5 ou 10 peças.
- Em quais dias, a empresa tem somente uma opção para embalar? Qual é o tamanho dessa embalagem?
Nos dias 3 e 10 (embalagens com 2 peças) e 7 e 12 (embalagens com 3 peças).
- Em todos os dias, será possível embalar as peças sem que sobre nenhuma? Explique.
Não, pois nos dias 4 e 13 são produzidas 43 peças e esse número não é múltiplo das quantidades de peças por embalagem disponível.
- Em quais dias, a empresa utilizará embalagens para 5 e 10 peças? Explique.
Apenas no dia 6, pois a quantidade de peças produzidas é um número múltiplo de 5 e 10.

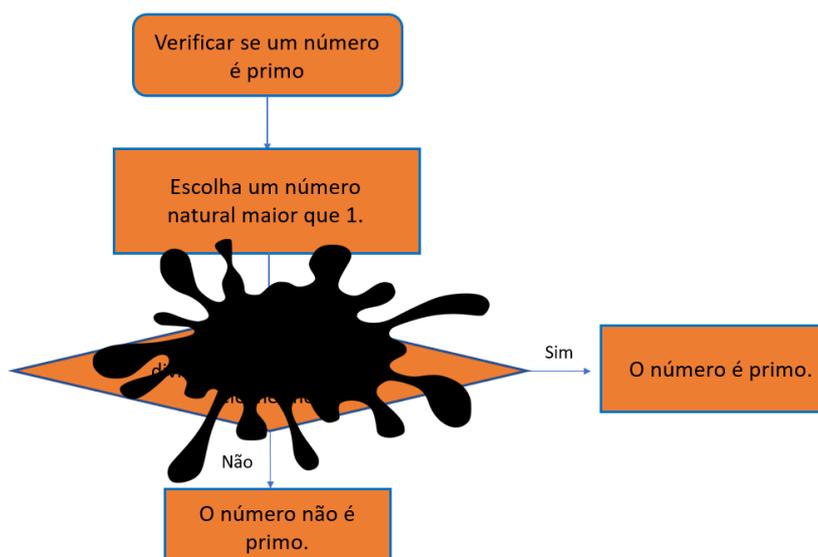
ATIVIDADE 6 – OS NÚMEROS PRIMOS

Objetivo: Reconhecer números naturais primos.

Conversa inicial: Converse com os estudantes sobre a importância dos números primos na Matemática. Um número primo só é divisível por dois elementos distintos: por 1 e por ele mesmo.

É o caso do número 43. Os números que têm mais de dois divisores distintos são chamados números compostos. Realize uma pesquisa e comente sobre o Crivo de Eratóstenes, que é um método destinado a identificar os números que não são compostos por outros, ou seja, os primos. Envolve, como pré-requisito, o conhecimento das sequências dos múltiplos dos números naturais. Sugerimos que desenvolva o método junto aos estudantes.

6.1 Isaac construiu um fluxograma para determinar se um número é primo, porém, por um descuido, derrubou tinta sobre uma parte muito importante. Ajude Isaac, determinando a parte que foi danificada pela tinta.



Fonte: Disponível em: <https://pixabay.com/pt/vectors/respingos-de-tinta-inicial-tinta-312092/>. Acesso em: 31 jul. 2020.

Resposta pessoal, mas uma possível resposta dos estudantes para a parte danificada pode ser: “O número é divisível apenas por um e por ele mesmo?”

6.2 Na tabela abaixo, pinte apenas os números primos. Em seguida escreva-os em seu caderno.

	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	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

Os números primos que deverão ser pintados na tabela são: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43 e 47.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 5

ATIVIDADE 1 – CURIOSIDADES: ANIMAIS MAIS PESADOS DO MUNDO

Objetivo: Resolver e elaborar problemas envolvendo as grandezas comprimento e massa.

Conversa inicial: Inicialmente, o trabalho pode ser feito com os estudantes organizados em duplas e, para o levantamento de conhecimentos prévios, pode ser perguntado o que sabem sobre as medidas comprimento e massa e sobre os instrumentos usados para se obter esse tipo de medida. Após esses questionamentos, proponha que as duplas respondam às questões da atividade. Lembre-os da diferença entre os conceitos de peso e massa, que, embora sejam distintos, muitas vezes, no cotidiano, são utilizados como sinônimos.

1.1 O rinoceronte-branco é a maior das cinco espécies existentes de rinocerontes. Em média, ele pesa um pouco mais que um hipopótamo, apesar de haver uma considerável sobreposição de massa corporal entre essas duas espécies. Tem corpo maciço e cabeça grande, pescoço curto e grosso. O comprimento total da espécie é de 3,7 m a 4 m nos machos, que pesam 3.600 kg em média, e de 3,4 m a 3,65 m nas fêmeas, relativamente mais leves, com 1.700 kg. A altura no ombro varia de 1,70 m a 1,86 m no macho e de 1,60 m a 1,77 m na fêmea. O tamanho máximo que a espécie é capaz de atingir não é definitivamente conhecido; espécimes de até 3.600 kg já foram registrados, mas sabe-se que o maior espécime tinha cerca de 4.530 kg.



<[https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Rinoceronte_branco_\(Ceratotherium_simum\),_Santu%C3%A1rio_de_Rinocerontes_Khama,_Botsuana,_2018-08-02,_DD_08.jpg](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Rinoceronte_branco_(Ceratotherium_simum),_Santu%C3%A1rio_de_Rinocerontes_Khama,_Botsuana,_2018-08-02,_DD_08.jpg)>

- Quais são as grandezas envolvidas nas informações apresentadas?
Comprimento e massa.
- Qual é o comprimento aproximado de um rinoceronte-branco? E a altura de seu ombro?
O comprimento total da espécie é de 3,7 m a 4 m para os machos e de 3,4 m a 3,65 m para as fêmeas. A altura no ombro varia de 1,70 m a 1,86 m para o macho e 1,60 m a 1,77 m para a fêmea.
- Qual é a massa aproximada de um rinoceronte-branco macho? E de uma fêmea?
Um rinoceronte branco macho pesa em média 3.600 kg.
Já a fêmea pesa em média 1.700 kg.

1.2 A fim de auxiliar na escolha da quantidade de ração necessária para o desenvolvimento de um cão filhote, os pacotes de ração trazem informações importantes, como as apresentadas na tabela:

Peso do cão (kg)	Quantidade diária		
	Até 80 dias	De 80 até 180 dias	De 180 meses até 1 ano
De 2,2 a 4,3 kg	De 77 a 128 g/dia	De 68 a 112 g/dia	De 58 a 96 g/dia
De 4,3 a 6,7 kg	De 128 a 179 g/dia	De 112 a 156 g/dia	De 96 a 134 g/dia
De 6,7 a 12,5 kg	De 179 a 285 g/dia	De 156 a 249 g/dia	De 134 a 214 g/dia
De 12,5 a 23 kg	De 285 a 450 g/dia	De 249 a 394 g/dia	De 214 a 338 g/dia
De 23 a 29,3 kg	De 450 a 540 g/dia	De 394 a 473 g/dia	De 338 a 405 g/dia

- a) Qual será a quantidade diária de ração para um cão com 10 kg e 120 dias de vida?

Observando a tabela, temos que a quantidade de ração será de 156 a 249 g/dia.

- b) Uma pessoa comprou um pacote de 3,5 kg de ração para seu cachorro, que tem 3,6 kg e 75 dias de vida. Quantos dias será possível alimentá-lo?

A resposta permite várias possibilidades desde que esteja no intervalo: “De 77 a 128 g/dia”. Por exemplo: se o estudante escolher a quantidade de 120 gramas por dia, ele deverá observar que é possível alimentar o filhote durante 29 dias, pois o pacote com 3,5 kg equivale a 3500 gramas que, dividido por 120 g diária, resulta em aproximadamente 29.

1.3 André foi ao supermercado para sua mãe e comprou alguns produtos: 1 embalagem de manteiga de 250 g, 1 pote de sorvete de 2 kg, 2 kg de tomates, 1 pacote de arroz de 5 kg e 1 lata de leite em pó de 750 g.

- a) Quantos quilogramas de alimentos ele comprou? Qual dos produtos possui a menor massa?

Ele comprou 10 kg. A embalagem de manteiga é o produto de menor massa.

- b) Se André possui duas sacolas para carregar sua compra, qual é a melhor maneira de colocar os produtos de forma que a massa das duas fiquem iguais?

Pacote de arroz de 5 kg em uma sacola e, na outra, 1 embalagem de manteiga de 250 g, 1 pote de sorvete de 2 kg, 2 kg de tomates, 1 lata de leite em pó de 750 g.

ATIVIDADE 2 – O LITRO NO COTIDIANO

Objetivo: Resolver e elaborar problemas envolvendo a grandeza capacidade

Conversa inicial: A proposta é trabalhar situações-problema para discutir com os estudantes os conceitos de litro e mililitro. O trabalho pode ser feito com os estudantes organizados em duplas e, para o levantamento de conhecimentos prévios, pode ser perguntado o que sabem sobre as medidas de capacidade e sobre os instrumentos usados para se obter esse tipo de medida. Explore as respostas dos estudantes, trazendo exemplos de situações do cotidiano.

2.1 Rafaela decidiu fazer um piquenique com suas amigas na chácara de sua avó Ana. A pedido de Rafaela, sua mãe comprou 4 litros de água de coco. Se a mãe de Rafaela usar copos com capacidade para 250 ml, quantos copos de água de coco poderão ser servidos?

Para resolução deste exercício, é preciso dividir os 4 litros (4 000 mililitros) por 250 ml, o que resulta em 16 copos de água de coco.

2.2 As unidades litro e mililitro costumam aparecer em embalagens de leite, refrigerante, água etc. São chamadas de medidas de capacidade e, nesses casos, elas indicam a quantidade de líquido que há dentro da embalagem - o litro para embalagens maiores e o mililitro para as menores. O

litro equivale a 1000 ml, no caso das embalagens de leite, por exemplo. Mas temos ainda embalagens de 500 ml, 900 ml, 600 ml e 350 ml, entre outras. Com base na leitura, responda:

- a) Em meio litro há quantos mililitros? E em 2 litros? Em 1,75 litros?
Meio litro corresponde a 500 mililitros; 2 litros correspondem a 2000 mililitros. 1,75 litro corresponde a 1 750 mililitros.
- b) Quantos mililitros há em uma garrafa de refrigerante de 2 litros e meio?
2500 ml.
- c) Quantos copos de 200 ml eu consigo encher com 1 litro de leite?
5 copos
- d) Dois litros e meio de água de coco são suficientes para encher 6 copos de 300 ml cada? Justifique a sua resposta.
Sim, pois 2 litros e meio equivalem a 2500 ml e 6 copos de 300 ml equivalem a 1800 ml. Assim, os dois litros e meio são suficientes e ainda sobram 700 ml.

2.3 Pedro e Tiago produzem suco de açaí para vender e, após produzirem 120 litros, vão dividi-los em garrafas de 500, 1000 e 2000 mililitros, de modo que não sobre suco de açaí. Descreva uma forma de distribuir os 120 litros entre os 3 tipos de garrafas.

Resposta pessoal.

Professor, verifique as respostas dos estudantes e peça que compartilhem as estratégias utilizadas para a resolução da situação-problema proposta nesta atividade.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 6

Conversa com o professor

A medida de tempo, é o assunto dessa Situação de Aprendizagem. Inicialmente, o trabalho pode ser feito com os estudantes organizados em duplas e, para o levantamento de conhecimentos prévios, pode ser perguntado sobre como é medido o tempo, quais são os instrumentos usados para se obter medidas de tempo. Você pode propor uma pesquisa sobre a história dos relógios, por exemplo.

ATIVIDADE 1 – COMO O TEMPO PASSA

Objetivo: Resolver e elaborar problemas envolvendo a grandeza tempo.

Conversa inicial: Organize os estudantes em duplas e converse para fazer o levantamento de conhecimentos prévios. Pode ser perguntado o que sabem sobre como é medido o tempo e quais são os instrumentos usados para se obter medidas de tempo. Após esses questionamentos, proponha que as duplas respondam às questões da atividade.

1.1 Indique nos relógios os horários da tabela.

Relógio	Horário	Relógio	Horário
1	10:00	3	10:45
2	11:30	4	17:15

Resolução:

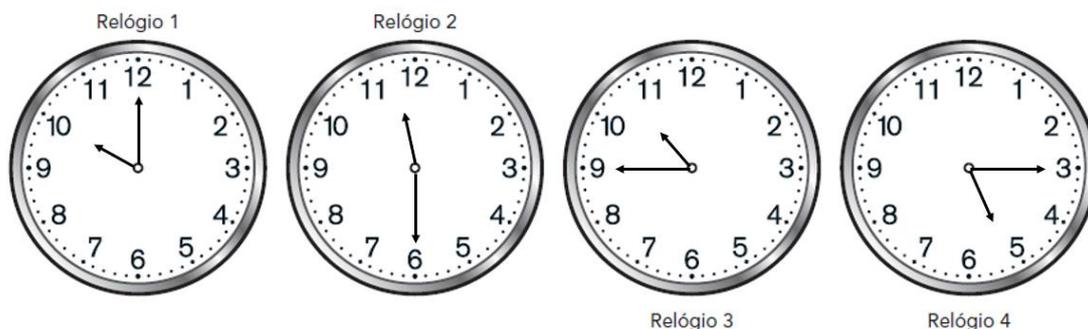
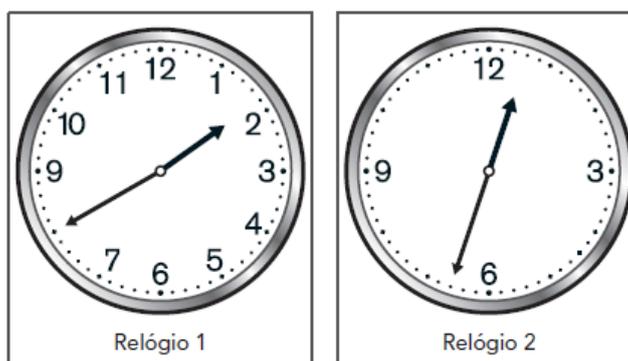


ILUSTRAÇÃO: MALKO MIRANDA

Professor, oriente os estudantes para se atentarem ao fato de o ponteiro menor (horas) caminhar proporcionalmente ao ponteiro maior (minutos)

1.2 Observe os ponteiros dos relógios e responda às perguntas relacionadas aos cálculos com horas.



- a) O relógio 1 marca o início das atividades físicas de uma pessoa que fará uma aula de natação e outra de ginástica, cada uma com duração de 50 minutos. Qual será o horário de término das atividades?

1ª atividade- aula de natação: 14:30

2ª atividade: - aula de ginástica: 15:20

- b) Ana tem consulta com o dentista às 13 horas. Ela saiu de casa conforme o horário marcado no relógio 2. Quanto tempo falta para Ana chegar pontualmente ao dentista?

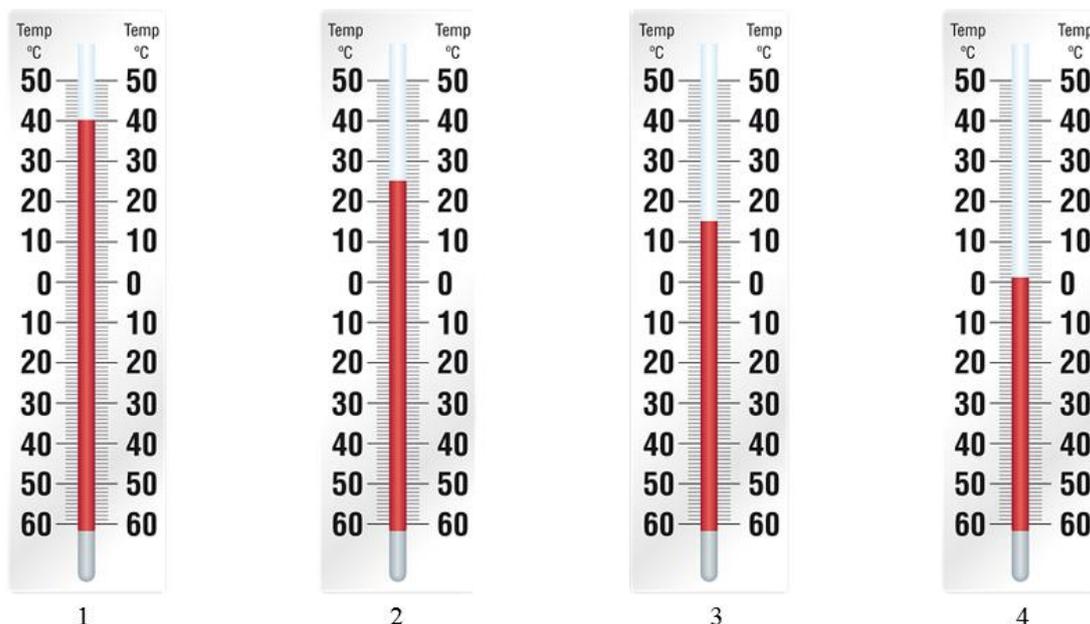
Faltam 27 minutos para Ana chegar pontualmente ao dentista.

ATIVIDADE 2 –TEMPERATURA NO DIA-A-DIA

Objetivo: Resolver e elaborar problemas envolvendo a grandeza temperatura.

Conversa inicial: Organize os estudantes em duplas e converse para fazer o levantamento de conhecimentos prévios. Pode ser perguntado o que sabem sobre como é medida a temperatura, quais são os instrumentos usados para se obter a temperatura e suas diferentes representações.

2.1 O termômetro é um aparelho usado para medir temperaturas. Ele consiste em um tubo capilar que contém um bulbo cheio de mercúrio e, à medida que a temperatura aumenta, este líquido se expande, definindo assim, a temperatura de um corpo ou ambiente.

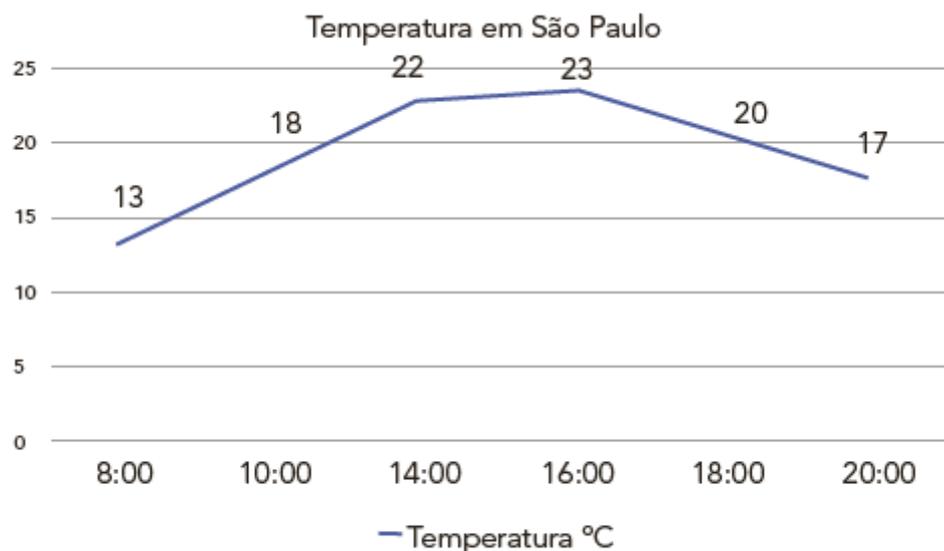


<https://pixabay.com/pt/vectors/term%C3%B4metro-calor-temperatura-934646/>

Com base na imagem apresentada, responda às seguintes perguntas.

- Qual é a temperatura descrita em cada termômetro?
O termômetro 1 mede 40°C, o termômetro 2 mede 25°C, o termômetro 3 mede 15°C, e o termômetro 4, aproximadamente, 1°C.
- Qual é a diferença térmica entre a maior e a menor temperatura apresentada pelos termômetros?
 $40^{\circ} - 1^{\circ} = 39^{\circ}$.
- O termômetro é utilizado frequentemente nas residências para averiguar se uma pessoa está ou não com febre. Pesquise ou converse com algumas pessoas sobre qual é a temperatura de uma pessoa com febre. Registre seus apontamentos.
Resposta pessoal, mas uma possível resposta seria que a temperatura corpórea, considerada ideal, varia entre 36° C e 36,7° C e, se obtiver um valor maior que 36,7, a pessoa pode estar com início de uma febre.

2.2 Foi observada a temperatura na cidade de São Paulo ao longo do dia, como mostra o gráfico a seguir:



Dados fictícios – elaborado pelos autores

Com base nos dados apresentados, responda às seguintes perguntas.

- Em qual horário foi atingida a temperatura máxima? E a mínima?
A temperatura máxima foi às 16:00, com 23°C e a mínima, às 8:00, com 13°C.
- Pesquise o significado de amplitude térmica e, após a pesquisa, determine a amplitude térmica apresentada no gráfico.
Uma possível resposta, que os estudantes poderão trazer sobre o significado de amplitude térmica, é que a amplitude térmica indica a diferença entre a temperatura máxima e mínima registradas de um determinado lugar. A amplitude térmica do exercício é $23^{\circ} - 13^{\circ} = 10^{\circ}$.
- Pesquise a previsão do tempo para amanhã, no local onde você está e registre as temperaturas máximas, mínimas e a amplitude térmica.

Resposta pessoal.

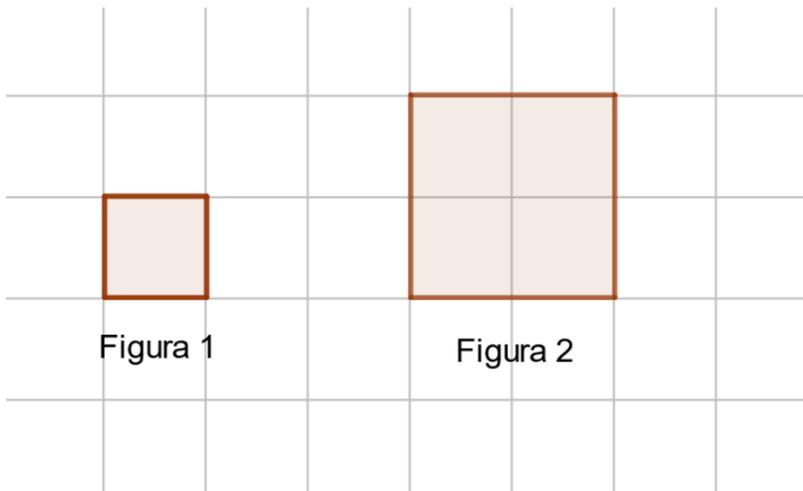
ATIVIDADE 3 – ÁREA E VOLUME

Objetivos: Resolver e elaborar situações-problema que envolvam o cálculo de áreas de quadrados e retângulos e o cálculo de volumes de blocos retangulares.

Conversa inicial: Professor, converse com os estudantes sobre situações do cotidiano em que aparecem conceitos de área e volume, resgatando conhecimentos prévios deles.

É importante que os estudantes resolvam problemas sem o auxílio de fórmulas, promovendo a reflexão sobre o conceito de área e volume.

3.1 Carlos percebeu que é possível calcular área delimitada por quadrados e retângulos, com base na quantidade de quadrados de lado 1 cm, que “cabem” no seu interior. Neste caso, o quadrado de lado 1 cm delimita uma área plana de 1 cm².



Fonte: Geogebra

Observe na imagem que a área plana da figura 1 é de 1 cm^2 . Com base nas informações apresentadas, responda às seguintes perguntas.

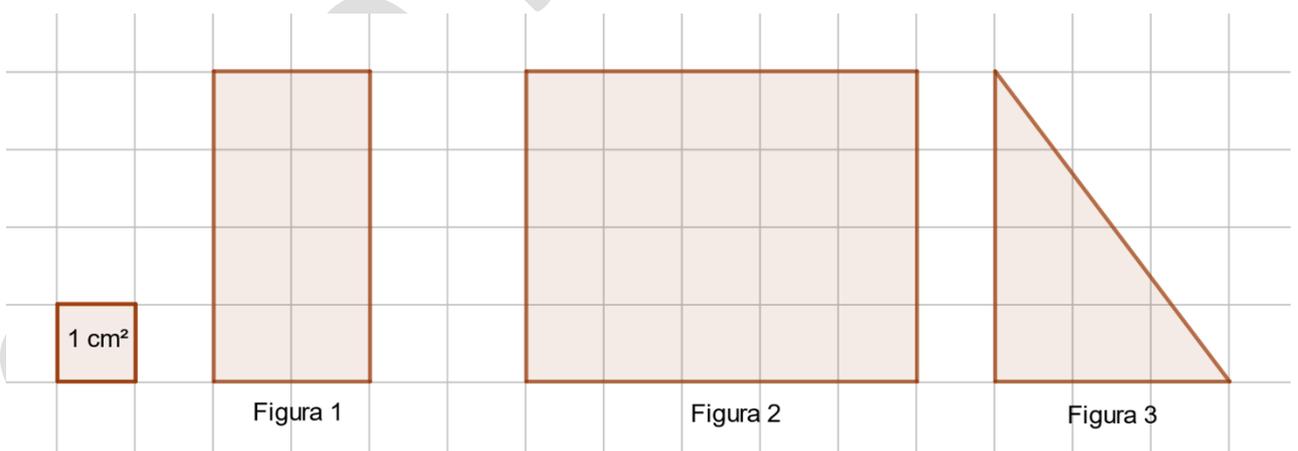
- a) Qual é o valor da área da figura 2? Explique o procedimento utilizado na resolução.

A área da figura 2 é 4 cm^2 . É possível colocar 4 quadrados iguais ao da figura 1, sem sobreposição, sobre a área plana da figura 2.

- b) Qual será a área de um quadrado de 4 cm de lado? Explique como você chegou no resultado.

Temos: $4^2 = 4 \cdot 4 = 16 \text{ cm}^2$. Um possível procedimento utilizado pelos estudantes seria multiplicar as dimensões do quadrado ou elevar o número ao quadrado.

3.2 Com base no que você aprendeu sobre áreas, determine a área de cada figura a seguir.



Fonte: Geogebra

Figura 1: área de 8 cm^2

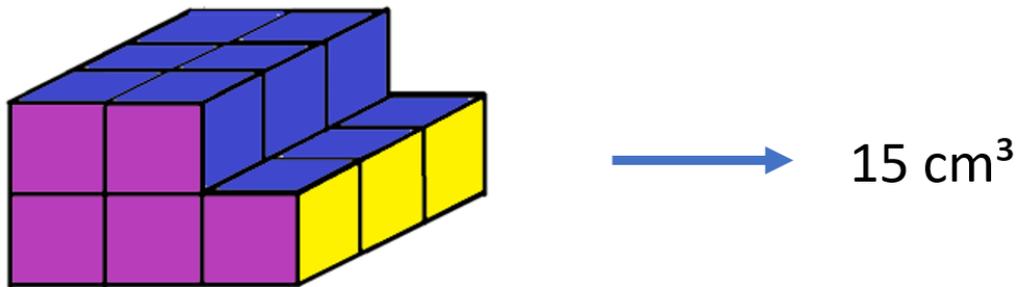
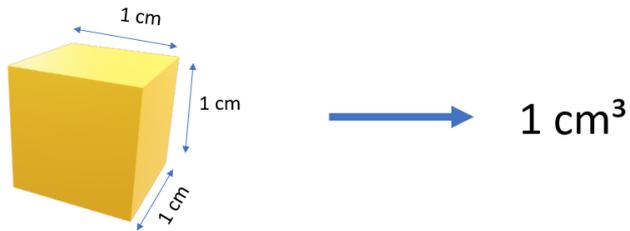
Figura 2: área de 20 cm^2

Figura 3: área de 6 cm^2

Professor, oriente os estudantes que o cálculo da área de uma figura pode ser feito, observando quantos quadradinhos de lado 1 cm cabem, sem sobreposição, na área dessa figura.

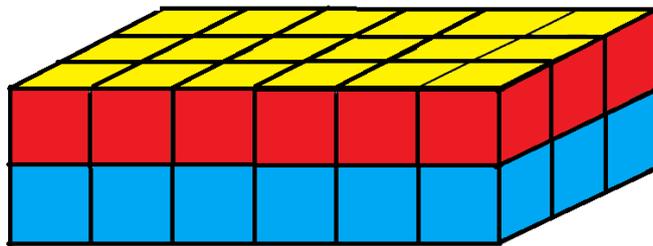
Na figura 3, oriente os estudantes que a área do triângulo corresponde à metade da área de um retângulo com mesma base e altura.

3.3 Carlos percebeu que é possível calcular o volume de objetos, com base na quantidade de cubos de arestas 1 cm, que é necessária para formar este objeto. Neste caso, o cubo de arestas 1 cm tem volume de 1 cm^3 .

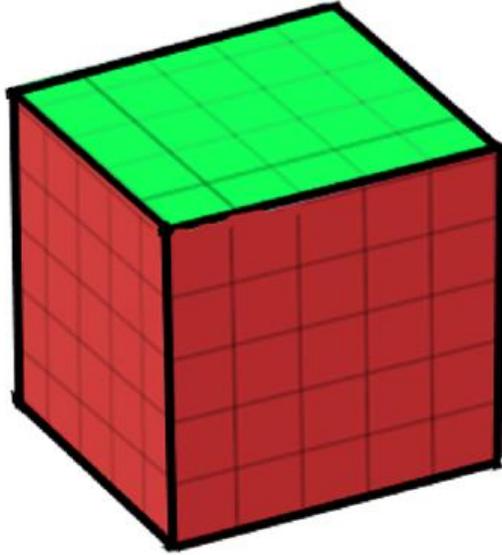


Sabendo que os sólidos a seguir foram formados por cubos de 1 cm^3 , determine o volume de cada um.

a)

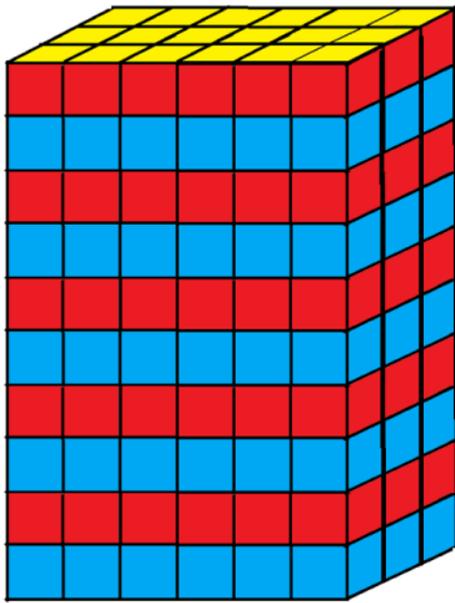


b) $6 \cdot 2 \cdot 3 = 36 \text{ cm}^3$



$$5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^3 = 125 \text{ cm}^3$$

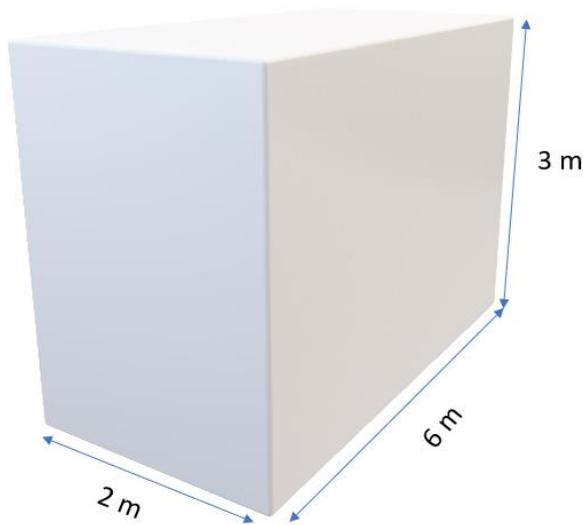
c)



$$6 \cdot 3 \cdot 10 = 180 \text{ cm}^3$$

Professor, verifique com os estudantes sobre as diferentes estratégias de resolução.

3.4 A imagem abaixo se refere a uma caixa d'água de um pequeno edifício de São Paulo.



Fonte: os autores

Agora que você já aprendeu como calcular volume de blocos retangulares, responda às questões a seguir.

- Qual é o volume, em metros cúbicos, da caixa d'água?
Temos: $2 \cdot 6 \cdot 3 = 36 \text{ m}^3$
- Pesquise em *sites* ou livros sobre a conversão de metros cúbicos para litros e, após a pesquisa, determine a capacidade da caixa d'água, em litros.
Após a pesquisa, os estudantes irão perceber que 1 m^3 corresponde a 1 000 litros e convertendo 36 m^3 em litros, temos 36 000 litros.
- Por segurança, 20% da capacidade da caixa d'água não pode ser utilizada. Determine a quantidade de água disponível para abastecimento do edifício.
Calculando 20% de 36 000 l, temos 7 200 litros de água que não poderão ser utilizados. Portanto, $36\ 000 - 7\ 200 = 28\ 800$ litros de água estarão disponíveis para abastecimento.

TESTANDO SEU CONHECIMENTO

1 (SARESP-2014) – Se colocados em ordem crescente os números decimais 0,05 – 0,5 – 0,003 – 0,057 – 0,35, têm-se:

- (A) 0,05 – 0,5 – 0,003 – 0,057 – 0,35.
- (B) 0,003 – 0,05 – 0,057 – 0,35 – 0,5.
- (C) 0,003 – 0,05 – 0,057 – 0,5 – 0,35.
- (D) 0,5 – 0,35 – 0,057 – 0,05 – 0,003.

2 (SAEB) – Em uma loja de informática, Paulo comprou: um computador no valor de 2.200 reais, uma impressora por 800 reais e três cartuchos que custam 90 reais cada um. Os objetos foram pagos em 5 vezes iguais. O valor de cada parcela, em reais, foi igual a:

- (A) 414.
- (B) 494.
- (C) 600.
- (D) 654.

3 (SARESP-2013) – Para o acabamento de um tapete de retalho, Miriam precisa de uma tira de tecido de, pelo menos, 6 metros.

Ela mediu 4 tiras de tecido, obtendo diferentes medidas: 45 cm; 1,25 m; 2 m e 64 cm. Assim, para terminar o tapete, Miriam precisa de mais uma tira de:

- (A) 1,66 m.
- (B) 2,36 m.
- (C) 3,02 m.
- (D) 4,34 m.

4 (SARESP-2010) – Milton vai preparar uma vitamina de leite com banana. Precisa de 250 mililitros de leite e uma banana para fazer um copo de vitamina. Para que Milton prepare 8 copos de vitamina, ele precisará de quantos litros de leite?

- (A) 2.
- (B) 4.
- (C) 6.
- (D) 8.