GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
Secretaria da Educação

APRENDER SEMPRE

VOLUME 1 - PARTE 2

6º AO 9º ANO
ENSINO FUNDAMENTAL

MATEMÁTICA
2024

PROFESSOR

Governo do Estado de São Paulo

Governador
Tarcísio de Freitas

Secretário da Educação
Renato Feder

Secretário Executivo
Vinicius Mendonça Neiva

Chefe de Gabinete
Myrian Mara Kosloski Prado

Coordenadora da Coordenadoria Pedagógica
Bianka Teixeira de Andrade Silva

Presidente da Fundação para o Desenvolvimento da Educação
Jean Pierre Neto

APRESENTAÇÃO

Estas sequências de atividades foram elaboradas com o intuito de oferecer um suporte adicional aos estudantes, auxiliando-os no processo de recuperação e aprofundamento de aprendizagens essenciais para seu percurso educacional.

Com o intuito de favorecer a aprendizagem de todos os estudantes, não deixando ninguém para trás, serão oferecidas, além das sequências de atividades, avaliações diagnósticas e formativas para acompanhar a evolução da aprendizagem dos estudantes e direcionar o ensino às suas necessidades; e formações, com foco no uso do resultado das avaliações, em metodologias que favorecem a recuperação e aprofundamento da aprendizagem, e no desenvolvimento das atividades presentes neste material.

Os materiais, as avaliações e as formações do Programa de Recuperação e Aprofundamento estão articulados entre si, fortalecendo o desenvolvimento das habilidades essenciais para o percurso educacional dos estudantes.

Essas habilidades essenciais foram selecionadas a partir de análises do Currículo Paulista no Ensino Fundamental e na 1ª série do Ensino Médio, e do Currículo Oficial vigente na 3ª série do Ensino Médio, dos resultados de avaliações externas, diagnósticas e formativas realizadas pela SEDUC-SP, em um trabalho conjunto entre a equipes curriculares da Coordenadoria Pedagógica (COPED), PCNP e professores da rede. Considerando a importância da continuidade do trabalho de recuperação iniciado em 2020, a matriz de habilidades essenciais que serviu de base a este material, foi elaborado tendo em conta um ciclo de progressão das aprendizagens de 2020 a 2021.

As sequências de atividades contam com orientações didáticas que auxiliarão no trabalho para o desenvolvimento das habilidades essenciais de cada ano/série, de forma articulada aos demais materiais disponibilizados pela SEDUC.

Para favorecer esse entrelaçamento, há indicações de como utilizar as sequências de atividades juntamente com os materiais didáticos Currículo em Ação / São Paulo Faz Escola.

Cada professor, a partir de seu contexto, poderá utilizar essas sequências de atividades para promover o desenvolvimento dos estudantes, de acordo com as necessidades de cada um, com o objetivo de oferecer a todos oportunidades de aprendizagem, não deixando ninguém para trás.

Desejamos a todos um excelente trabalho!

Coordenadoria Pedagógica - Coped

ANOTAÇÕES

6º ANO

2º Bimestre

OLÁ, PROFESSOR(A)

Sugerimos que, após a aplicação desta Sequência de Atividades, você trabalhe também com o material São Paulo Faz Escola, atualmente denominado Currículo em Ação. As habilidades trabalhadas nesta Sequência do Aprender Sempre podem ser aprofundadas nas atividades propostas nos diversos volumes dos anos/séries listados no quadro abaixo.

6º ano do Ensino Fundamental - Matemática			
SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES	**OBJETO DE CONHECIMENTO**	**HABILIDADES ESSENCIAIS**	**ARTICULAÇÃO DE MATERIAIS**
5	Ampliação e redução de figuras poligonais em malhas quadriculadas: reconhecimento da congruência dos ângulos e da proporcionalidade dos lados correspondentes.	**(EF05MA18)** Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas e/ou com o uso de tecnologias digitais.	**Algumas atividades dessa habilidade encontram-se no Material do EMAI 5º Ano** V.2, Unidade 7 Sequência 27. Link do Material: https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/sites/7/downloads/5o%20ano%20aluno%20MIOLO%20V2_M.pdf

6º ano do Ensino Fundamental - Matemática			
SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES	**OBJETO DE CONHECIMENTO**	**HABILIDADES ESSENCIAIS**	**ARTICULAÇÃO DE MATERIAIS**
6	Áreas e perímetros de figuras poligonais: algumas relações.	**(EF05MA20)** Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes.	**Algumas atividades dessa habilidade encontram-se no Material do EMAI 5º Ano** V.2, Unidade 6 Sequência 23. Link do Material: https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/sites/7/downloads/5o%20ano%20aluno%20MIOLO%20V2_M.pdf

6º ANO - SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 5

OLÁ, PROFESSOR!

Nesta Sequência de Atividades falamos diretamente com você, que está aí, na sala de aula, no convívio direto com os estudantes, os quais, neste momento, terão oportunidade de se envolver com atividades que possibilitam a retomada de conceitos, propriedades e procedimentos essenciais para o desenvolvimento de seus conhecimentos e de suas capacidades em Matemática.

A Sequência de Atividades deve ser desenvolvida tendo como visão o protagonismo do estudante, fazendo parte da sua aprendizagem. As socializações das atividades, por parte dos estudantes, são percebidas aqui como oportunidade de desenvolver habilidades e competências que dizem respeito, também, à cooperação, à empatia, à argumentação e à comunicação, entre outras.

Vale ressaltar que os estudantes devem chegar ao final da Sequência de Atividades sendo capazes de ampliar e de reduzir figuras poligonais em malhas quadriculadas, com o reconhecimento da congruência dos ângulos e da proporcionalidade dos lados correspondentes.

A escolha da habilidade foi feita por meio de análises dos resultados das avaliações ADE (Avaliação Diagnóstica de Entrada/2019) e SARESP (Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo), que revelaram fragilidades dos estudantes com relação à habilidade: (**EF05MA18** – Currículo Paulista) Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas e/ou com o uso de tecnologias digitais.

AULA	DURAÇÃO	TEMA DA AULA
01 e 02	90 min.	Ampliação e redução: lados correspondentes
03 e 04	90 min.	Ampliação e redução: ângulos correspondentes
05 e 06	90 min.	Ampliação e redução: congruência de ângulos correspondentes em situação de ampliação ou redução
07 e 08	90 min.	Ampliação e redução: proporcionalidade de lados correspondentes em situação de ampliação ou redução

Para ajudá-lo nessa ação, a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo fornecerá, por meio do Centro de Mídias, formação continuada quinzenal acerca das Sequências de Atividades, nos momentos das Aulas de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPCs).

Desejamos a você e a nossos estudantes um ótimo trabalho!

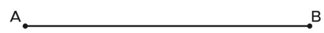
ANOTAÇÕES

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 5

AULAS 01 E 02 - AMPLIAÇÃO E REDUÇÃO: LADOS CORRESPONDENTES.

Objetivos das aulas:
- Compreender a notação de segmento;
- Construir, em malha quadriculada, segmentos proporcionais a um dado segmento;
- Associar lados correspondentes em figuras poligonais congruentes representadas em malha quadriculada;
- Associar lados correspondentes de figuras poligonais, em situação de ampliação ou redução, representadas em malha quadriculada.

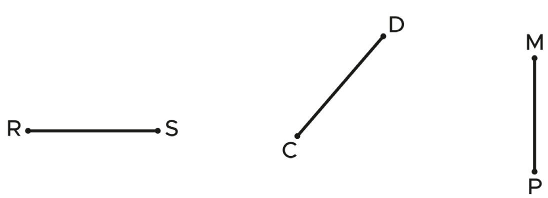
1. Antes de desenvolver atividades com lados de figuras poligonais, precisamos conhecer a notação utilizada para representar um segmento, pois os lados das figuras poligonais são segmentos. Para nomear um segmento, utilizamos os dois pontos que representam seus extremos, interligados entre si. Por exemplo, observe o segmento a seguir:



Fonte: Elaborada para fins didáticos.

Os extremos desse segmento são os pontos A e B. Podemos dizer que ele começa em A e termina em B, ou que começa em B e termina em A. Assim, a notação é $\overline{AB}$ ou $\overline{BA}$.

Agora é a sua vez! Nomeie os segmentos a seguir utilizando uma dessas notações.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Resposta

$\overline{RS}$ ou $\overline{SR}$; $\overline{CD}$ ou $\overline{DC}$; $\overline{MP}$ ou $\overline{PM}$.

AULAS 01 E 02 - AMPLIAÇÃO E REDUÇÃO: LADOS CORRESPONDENTES

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize os estudantes sentados individualmente ou em duplas produtivas.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno de Atividades do Estudante.

INICIANDO

Inicie uma conversa com a turma, informando que, no decorrer de oito aulas, serão estudados conceitos ligados à Geometria. Sugerimos que retome com os estudantes o significado da palavra Geometria (que tem origem grega, proveniente das junções "geo", que significa "terra", e "metria", que significa "medida", ou seja, "medir a terra"), podendo complementar, ainda, que a Geometria é a área da Matemática que estuda as formas dos objetos presentes na natureza, as posições ocupadas por esses objetos, as relações e as propriedades relativas a essas formas. Explique quais serão os **objetivos de aprendizagem** das duas primeiras aulas que compõem essa Sequência de Atividades.

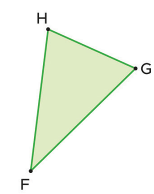
DESENVOLVENDO

Verifique se a turma tem em mãos o Caderno de Atividades do Estudante. Para as Aulas 1 e 2, estão previstas seis atividades, as quais poderão ser desenvolvidas durante as duas aulas. Solicite aos estudantes que, individualmente ou em duplas, leiam, analisem e realizem as questões propostas e escolhidas por você, professor, para cada aula. Circule pela sala, observando como desenvolvem as atividades. Pergunte: "Como vocês estão resolvendo?"; "Por que dessa forma?"; "O que vocês acham se....", entre outros questionamentos. Peça que alguns voluntários registrem na lousa suas respostas e, se possível, que expliquem como pensaram para chegar em uma possível solução da atividade.

FINALIZANDO

Finalize as Aulas 1 e 2 construindo com a turma uma breve síntese do conteúdo estudado. Essa síntese pode ser registrada na lousa, em forma de lista, com tópicos e subtópicos, esquemas ou mapas mentais. Espera-se que, ao final dessas duas primeiras aulas, os estudantes tenham compreendido a notação para representar um segmento; saibam construir, em malha quadriculada, segmentos proporcionais a um dado segmento; sejam capazes de associar lados correspondentes em figuras poligonais congruentes representadas em malha quadriculada; além de associar lados correspondentes de figuras poligonais, em situação de ampliação ou redução, representadas em malha quadriculada. Assim, possivelmente, os estudantes começarão a construir os conhecimentos necessários para desenvolver a habilidade fragilizada designada para essa Sequência de Atividades.

2. Utilizando a notação para nomear segmentos, nomeie os três lados do triângulo FGH a seguir, lembrando que os lados são segmentos.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

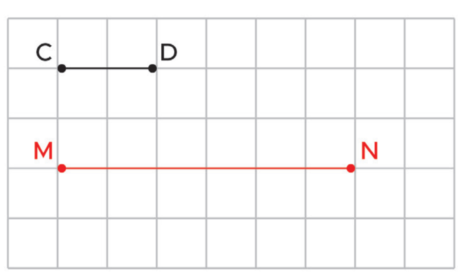
Resposta

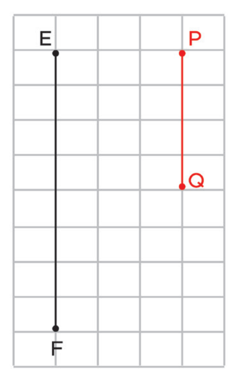
O estudante poderá utilizar uma das duas notações para nomear os lados do triângulo FGH. Uma resposta possível é $\overline{FG}$, $\overline{GH}$ e $\overline{HF}$ ou mudando a ordem das letras.

3. Na malha quadriculada a seguir, utilizando uma régua, construa os segmentos:

A) $\overline{MN}$,com o triplo da medida de $\overline{CD}$.

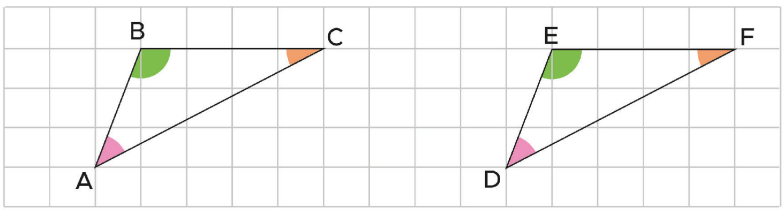
B) $\overline{PQ}$,com a metade da medida de $\overline{EF}$.





Fonte: elaborado para fins didáticos.

4. **Observe os triângulos *ABC* e *DEF* a seguir:**



Fonte: elaborado para fins didáticos.

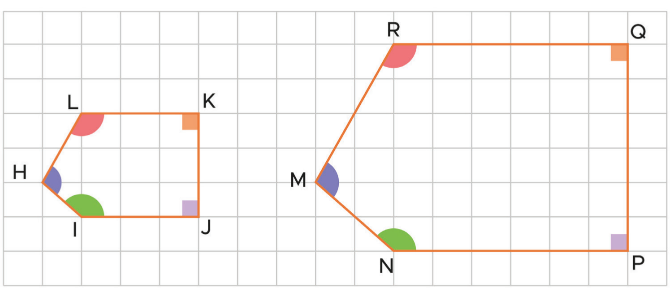
Complete as sentenças:

A) O lado $\overline{AB}$ corresponde ao lado $\overline{DE}$.

B) O lado $\overline{AC}$ corresponde ao lado $\overline{DF}$.

C) Os lados $\overline{BC}$ e $\overline{EF}$ são correspondentes.

5. **O pentágono *MNPQR* é uma ampliação do pentágono *HIJKL*, conforme representados a seguir:**



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Complete as sentenças:

A) O lado $\overline{HL}$ corresponde ao lado $\overline{MR}$.

B) Os lados $\overline{IJ}$ e $\overline{NP}$ são correspondentes.

AULAS 03 E 04 - AMPLIAÇÃO E REDUÇÃO: ÂNGULOS CORRESPONDENTES

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize os estudantes sentados individualmente ou em duplas produtivas.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno de Atividades do Estudante, folha de papel A4 e transferidor.

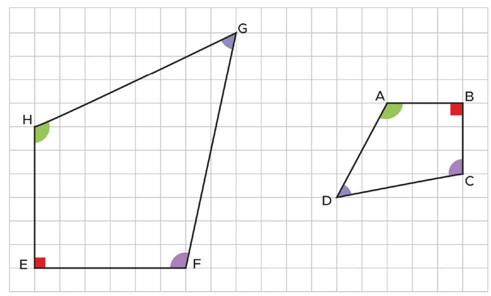
INICIANDO

Inicie uma conversa com a turma, expondo os objetivos de aprendizagens das Aulas 3 e 4. Explique que continuarão estudando conceitos relacionados à Geometria. Comente que, para realizar algumas atividades previstas para essas aulas, eles usarão um instrumento de medida chamado transferidor. Sugerimos que explique, para os estudantes, que esse instrumento foi criado para medir ângulos, realizando uma breve demonstração de como usá-lo.

DESENVOLVENDO

Verifique se a turma tem em mãos o Caderno de Atividades do Estudante. Para as Aulas 3 e 4, estão previstas sete atividades, as quais poderão ser desenvolvidos durante as duas aulas.

6. O quadrilátero *ABCD* é uma redução do quadrilátero *EFGH*, no entanto, estão em posições diferentes. Observe:



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Vamos dar umas dicas para que você encontre os lados correspondentes:

A) No quadrilátero *EFGH*, qual o lado que está entre os ângulos vermelho e verde? $\overline{EH}$ E no quadrilátero *ABCD*, qual o lado que está entre os ângulos vermelho e verde? $\overline{AB}$. Portanto, esses lados são correspondentes, ou seja, o lado $\overline{EH}$ corresponde ao lado $\overline{AB}$.

B) No quadrilátero *EFGH*, qual o lado que está entre os ângulos vermelho e roxo? $\overline{EF}$ E no quadrilátero *ABCD*? $\overline{BC}$. Portanto, esses lados são correspondentes, ou seja, o lado $\overline{EF}$ corresponde ao lado $\overline{BC}$.

C) Agora é com você! Qual o lado do quadrilátero *ABCD* que corresponde ao lado $\overline{GH}$ do quadrilátero *EFGH*? Justifique sua resposta.

Resposta

$\overline{AD}$. Uma possível justificativa: como o lado $\overline{GH}$ do quadrilátero EFGH está entre os ângulos verde e azul, e, no quadrilátero ABCD, o lado $\overline{AD}$ está entre os ângulos verde e azul, então esses lados são correspondentes.

AULAS 03 E 04 - AMPLIAÇÃO E REDUÇÃO: ÂNGULOS CORRESPONDENTES

Objetivos das aulas:

- Compreender a notação de ângulo;
- Diferenciar ângulos retos, agudos ou obtusos, utilizando instrumentos não convencionais;
- Medir ângulos utilizando transferidor;
- Medir ou estimar a medida de um ângulo, utilizando a malha quadriculada;
- Associar ângulos correspondentes em figuras poligonais congruentes representadas em malha quadriculada;
- Associar ângulos correspondentes de figuras poligonais, em situação de ampliação ou de redução, representadas em malha quadriculada.

Solicite aos estudantes que, individualmente ou em duplas, leiam, analisem e realizem as questões propostas e escolhidas por você, professor, para cada aula. Circule pela sala, observando como os estudantes desenvolvem as atividades e quais as dificuldades que enfrentam para realizá-las. Proponha uma discussão no coletivo, assim os estudantes poderão expor suas ideias/resoluções e, sempre que julgar necessário, realize intervenções.

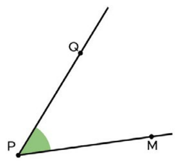
tenham se apropriado dos conteúdos propostos ou que queiram se aprofundar nos objetos de conhecimento matemático em pauta, sugerimos que indique a plataforma de estudo *Khan Academy*:

1) Khan Academy. Como medir ângulos usando um transferidor. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geo-angle/measure-angles/v/using-a-protractor. Acesso em: 05 nov. 2020.

2) Khan Academy. Ângulos: introdução. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geo-angle/measure-angles/v/measuring-angles. Acesso em: 05 nov. 2020.

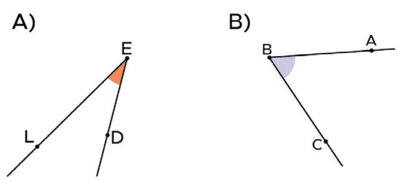
3) Khan Academy. Construção de ângulos. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geo-angle/measure-angles/v/constructing-angles. Acesso em: 05 nov. 2020.

1. Para diferenciar um ângulo de outro, podemos nomeá-los, ou seja, dar nomes a eles. Observe o exemplo a seguir:



Esse ângulo tem como vértice o ponto *P*, então vamos nomeá-lo por $M\hat{P}Q$ ou $Q\hat{P}M$. Observe que existem duas maneiras de nomear esse ângulo, no entanto, o ponto que representa o vértice do ângulo fica sempre ao centro e recebe o símbolo ^ (acento circunflexo).

Agora, nomeie os ângulos a seguir:



Fonte: Elaborado para fins didáticos.

Resposta

(A) $L\hat{E}D$ ou $D\hat{E}L$ (B) $A\hat{B}C$ ou $C\hat{B}A$

2. Um ângulo cuja medida é de 90° (90 graus) é chamado de ângulo reto. Quando a medida for menor que 90°, é chamado de ângulo agudo; e quando for maior que 90°, ângulo obtuso.

Para essa atividade, pegue uma folha de papel e faça uma dobra qualquer. Em seguida, faça outra dobra de modo a sobrepor o vinco da dobra anterior, conforme exemplo a seguir:

Foto da primeira dobra

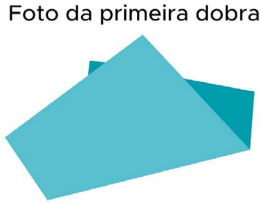


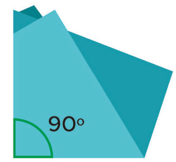
Foto da segunda dobra

Fonte: EMAI / Quinto ano - Volume 1.

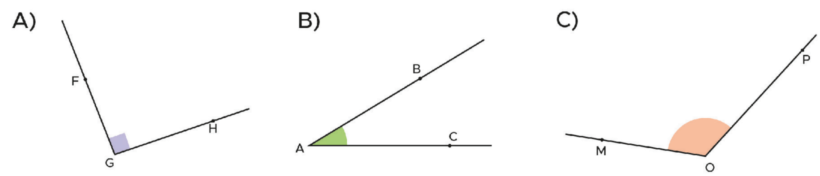
FINALIZANDO

Finalize as Aulas 3 e 4 construindo, com a turma, uma breve síntese do conteúdo estudado. Essa síntese pode ser registrada na lousa, em forma de lista, com tópicos e subtópicos, esquemas ou mapas mentais. Ao final das atividades propostas para essas duas aulas, espera-se que os estudantes tenham atingido os objetivos de aprendizagem traçados. Caso observe a existência de estudantes que ainda não

O ângulo formado pelas dobras é o ângulo reto, ou seja, tem 90°.



Posicione esse ângulo reto que você construiu sobre os ângulos a seguir e verifique se são: reto, agudo ou obtuso.

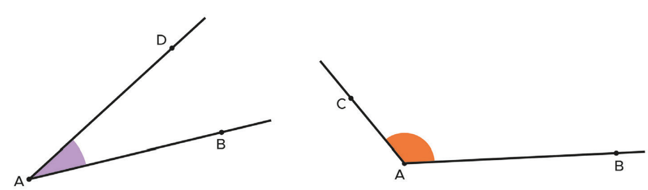


Fonte: Elaborada para fins pedagógicos.

A) Ângulo reto; B) Espera-se que o estudante perceba que a abertura do ângulo construído em papel é maior que o ângulo *BÂC* e, portanto, trata-se de um ângulo agudo; C) Espera-se que o estudante perceba que a abertura do ângulo construído em papel é menor que o ângulo *MÔP* e, portanto, trata-se de um ângulo obtuso.

3. Na atividade anterior, classificamos os ângulos sem medir, apenas considerando se a abertura era igual, maior ou menor que 90°. No entanto, às vezes precisamos ser mais precisos quanto a essas medidas. Para tanto, utilizamos o transferidor.

Utilize o transferidor e meça os ângulos representados a seguir

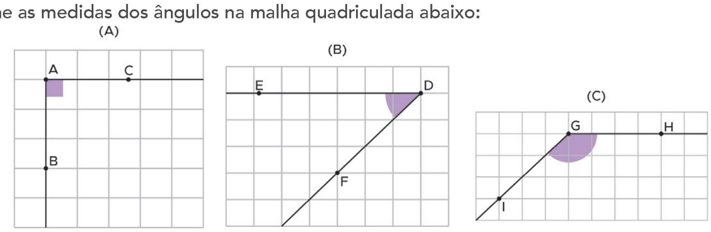


med(DÂB)= **25º**   *med*(BÂC) = **130º**

Fonte: Elaborada para fins pedagógicos.

4. Para ângulos desenhados em malha quadriculada, podemos determinar ou estimar suas medidas usando como recurso o quadradinho da malha quadriculada, cujo ângulo mede 90°.

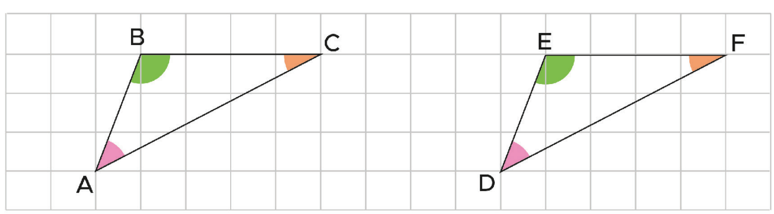
Determine as medidas dos ângulos na malha quadriculada abaixo:



Espera-se que o estudante observe que os ângulos internos dos quadradinhos medem 90°. A) O ângulo $B\hat{A}C$ coincide com o ângulo interno do quadradinho, logo med($B\hat{A}C$)=90°. B) Como um dos lados do ângulo $E\hat{D}F$ coincide com a diagonal do quadradinho, então ela divide o ângulo de 90° em duas partes iguais, assim, med($E\hat{D}F$)=45°. C) Espera-se que o estudante observe que o ângulo $H\hat{G}I$ é formado por 90° mais 45°, assim, a med($H\hat{G}I$)= 135°.

5. Nesta atividade, vamos tratar de ângulos correspondentes entre figuras poligonais.

Observe os triângulos *ABC* e *DEF*:



Fonte: Elaborada para fins pedagógicos.

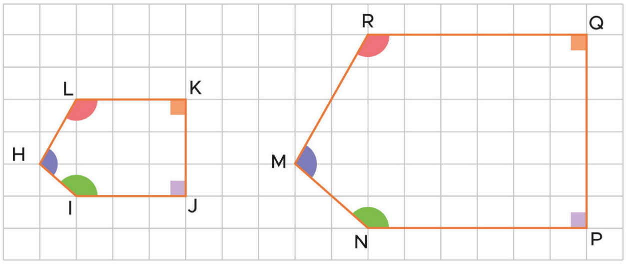
Complete as sentenças a seguir:

A) O ângulo $B\hat{A}C$ corresponde ao ângulo $E\hat{D}F$.

B) O ângulo $A\hat{C}B$ corresponde ao ângulo $D\hat{F}E$.

C) Os ângulos $A\hat{B}C$ e $D\hat{E}F$ são correspondentes

6. O pentágono *MNPQR* é uma ampliação do pentágono *HIJKL*. Observe-os a seguir:



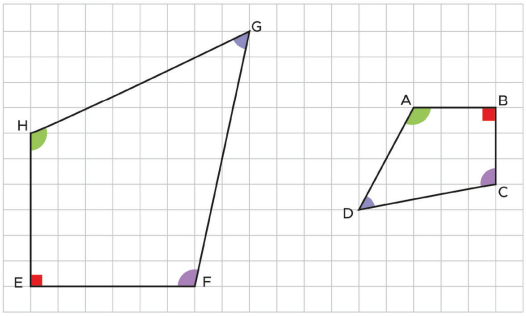
Fonte: Elaborada para fins pedagógicos.

Complete as sentenças a seguir:

A) O ângulo $I\hat{H}L$ corresponde ao ângulo $N\hat{M}R$.

B) Os ângulos $J\hat{K}L$ e $P\hat{Q}R$ são correspondentes.

7. **O quadrilátero *ABCD* é uma redução do quadrilátero *EFGH*, no entanto estão em posições diferentes. Observe-os:**



Fonte: Elaborada para fins pedagógicos.

Para encontrar os ângulos correspondentes, deixamo-los coloridos.

A) No quadrilátero *EFGH*, qual o ângulo que está verde? $E\hat{H}G$ E no quadrilátero *ABCD*, qual o ângulo que está verde? $B\hat{A}D$. Portanto, esses ângulos são correspondentes, ou seja, o ângulo $E\hat{H}G$ corresponde ao ângulo $B\hat{A}D$.

B) No quadrilátero *EFGH*, qual ângulo que está em vermelho? ___$H\hat{E}F$___ E no quadrilátero *ABCD*? ___$A\hat{B}C$___. Portanto, esses ângulos são correspondentes, ou seja, o ângulo ___$H\hat{E}F$___ corresponde ao ângulo ___$A\hat{B}C$___.

C) Agora é com você! Qual o ângulo do quadrilátero *ABCD* que corresponde ao ângulo $F\hat{G}H$ do quadrilátero *EFGH*? Justi ique sua resposta.

Resposta

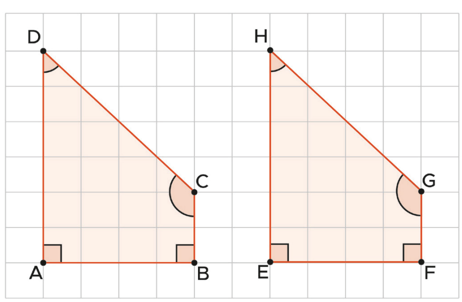
$A\hat{D}C$. Uma possível justificativa: os dois ângulos estão com as cores azuis.

AULAS 05 E 06 - AMPLIAÇÃO E REDUÇÃO: CONGRUÊNCIA DE ÂNGULOS CORRESPONDENTES EM SITUAÇÃO DE AMPLIAÇÃO OU REDUÇÃO.

Objetivos das aulas:

- Determinar a medida de ângulos correspondentes de figuras poligonais congruentes;
- Verificar a congruência das medidas de ângulos correspondentes de figuras poligonais congruentes;
- Verificar a congruência das medidas de ângulos correspondentes de figuras poligonais em situação de ampliação ou de redução;
- Determinar medida de ângulos correspondentes de figuras poligonais em situação de ampliação ou de redução.

1. Observe os quadriláteros a seguir:



Fonte: elaborada para ins pedagógicos.

A) Qual o ângulo correspondente ao ângulo $B\hat{A}D$ do quadrilátero *ABCD* no quadrilátero *EFGH*? Qual a medida desses dois ângulos?

$F\hat{E}H$. Espera-se que o estudante se lembre da atividade estudada nas Aulas 3 e 4 e perceba que os ângulos $B\hat{A}D$ e $F\hat{E}H$ coincidem seus lados com os lados dos quadradinhos da malha quadriculada, que tem 90°.

AULAS 05 E 06 - AMPLIAÇÃO E REDUÇÃO: CONGRUÊNCIA DE ÂNGULOS CORRESPONDENTES EM SITUAÇÃO DE AMPLIAÇÃO OU REDUÇÃO

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize os estudantes sentados individualmente ou em duplas produtivas.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno de Atividades do Estudante.

INICIANDO

Inicie uma conversa com a turma, expondo os objetivos das Aulas 5 e 6. Retome os conceitos estudados nas aulas anteriores relacionados a lados e ângulos de figuras poligonais.

DESENVOLVENDO

Verifique se a turma tem em mãos o Caderno de Atividades do Estudante. Para as Aulas 5 e 6, estão previstas quatro atividades, as quais poderão ser desenvolvidas durante as duas aulas. Solicite aos estudantes que, individualmente ou em duplas, leiam, analisem e realizem as questões propostas e escolhidas por você, professor, para cada aula. Circule pela sala, observando como os estudantes desenvolvem as atividades, e quais as dificuldades que enfrentam para realizá-las.

Separe um tempo para que todos realizem as atividades. Instigue-os a socializarem suas estratégias de resolução para esses exercícios.

FINALIZANDO

Finalize as Aulas 5 e 6 construindo, com a turma, uma breve síntese do conteúdo estudado. Essa síntese pode ser registrada na lousa, em forma de listas, com tópicos e subtópicos, esquemas ou mapas mentais. Ao final dessas duas aulas, espera-se que os estudantes tenham atingido os objetivos de aprendizagem propostos.

B) Qual o ângulo correspondente ao ângulo $A\hat{D}C$ do quadrilátero ABCD no quadrilátero *EFGH*? Qual a medida desses dois ângulos?

Resposta

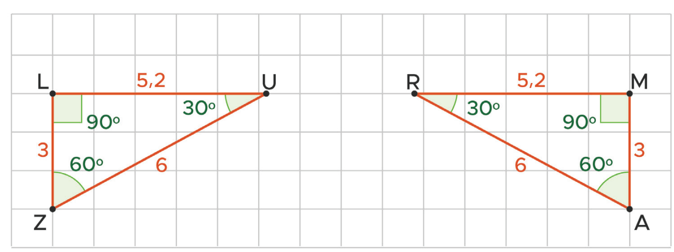
$E\hat{H}G$. Espera-se que o estudante perceba, lembrando-se das Aulas 3 e 4, que um dos lados desses ângulos está alinhado com o lado dos quadradinhos da malha quadriculada, e que o outro lado está alinhado à diagonal do quadradinho da malha, e que, portanto, medem 45°.

C) Ângulos congruentes são aqueles que têm mesma medida. Nesses dois quadriláteros, os ângulos analisados em A e B são congruentes?

Resposta

Sim. Significa que possuem medidas iguais.

2. Observe os triângulos LUZ e MAR, representados na malha quadriculada a seguir:



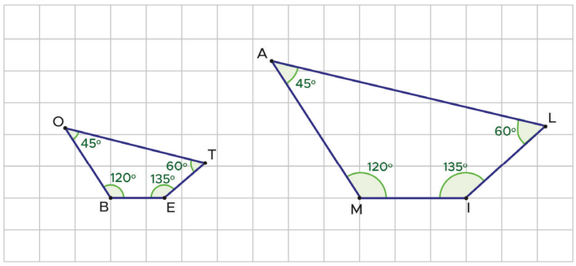
Fonte: Elaborada para fins pedagógicos.

Indique os ângulos correspondentes desses triângulos e suas respectivas medidas.

Resposta

Espera-se que o estudante se lembre das Aulas 3 e 4 e perceba que, apesar de os triângulos estarem "virados", é possível localizar os ângulos correspondentes. Assim, $L\hat{U}Z$ corresponde a $M\hat{R}A$ e mede 30°, $L\hat{Z}U$ corresponde a $M\hat{A}R$ e mede 60° e $U\hat{L}Z$ corresponde $R\hat{M}A$ e mede 90°.

3. Observe, na malha quadriculada a seguir, o quadrilátero BETO e sua ampliação MILA.



Fonte: Elaborada para fins pedagógicos.

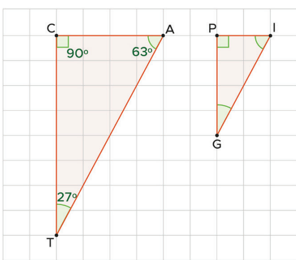
A) Qual o ângulo correspondente ao ângulo $B\hat{E}T$? Qual a medida deles?

Resposta *$M\hat{I}L$; 135º.*

B) Na ampliação do quadrilátero *BETO*, as medidas dos ângulos correspondentes sofreram alguma alteração?

Resposta *Não.*

4. Na malha quadriculada a seguir, o triângulo PIG é uma redução do triângulo CAT.



Fonte: Elaborada para fins pedagógicos.

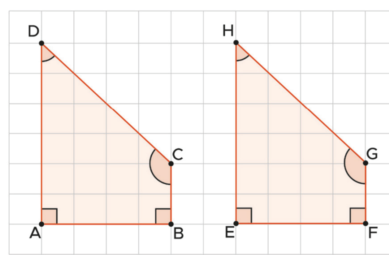
Qual a medida do ângulo $P\hat{G}I$?

Espera-se que o estudante perceba que os ângulos correspondentes de figuras poligonais em situações de redução ou de ampliação são congruentes. Assim, como $C\hat{T}A$ e $P\hat{G}I$ são correspondentes, ambos medem 27º.

AULAS 07 E 08 - AMPLIAÇÃO E REDUÇÃO: PROPORCIONALIDADE DE LADOS CORRESPONDENTES EM SITUAÇÃO DE AMPLIAÇÃO OU REDUÇÃO

Objetivos das aulas:
- Determinar a medida de lados correspondentes de figuras poligonais congruentes;
- Verificar a congruência das medidas de lados correspondentes de figuras poligonais congruentes;
- Verificar a proporcionalidade das medidas de lados correspondentes de figuras poligonais em situação de ampliação ou de redução;
- Ampliar ou reduzir figuras poligonais, conservando as medidas dos ângulos correspondentes e ampliando ou reduzindo as medidas dos lados, proporcionalmente.

1. **Considere que o lado de cada quadradinho da malha quadriculada mede 1 cm. Observe os quadriláteros *ABCD* e *EFGH* representados a seguir:**



Fonte: Elaborada para fins pedagógicos.

A) Qual o lado correspondente ao lado $\overline{AB}$ e ao lado $\overline{BC}$ do quadrilátero *ABCD* no quadrilátero *EFGH*? Qual a medida deles?

Resposta

$\overline{EF}$; 4 cm; $\overline{FG}$; 2 cm.

B) Lados congruentes são aqueles que têm mesma medida. Nesses dois quadriláteros, os lados analisados nos itens (A) e (B) são congruentes?

Resposta

Sim.

AULAS 07 E 08 - AMPLIAÇÃO E REDUÇÃO: PROPORCIONALIDADE DE LADOS CORRESPONDENTES EM SITUAÇÃO DE AMPLIAÇÃO OU REDUÇÃO

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize os estudantes sentados individualmente ou em duplas produtivas.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno de Atividades do Estudante.

INICIANDO

Inicie uma conversa com a turma expondo os objetivos das Aulas 7 e 8. Explique que finalizarão essa Sequência de Atividades, dando continuidade aos objetos de conhecimento relacionados às aulas anteriores. Sugerimos que realize alguns questionamentos para os estudantes, em relação à ampliação e à redução de figuras poligonais, com a intenção de levantar os conhecimentos prévios deles. Pergunte, por exemplo, o que entendem por ampliar, ou reduzir, uma figura. Possivelmente, responderão que ampliar significa aumentar uma figura, e reduzir, deixá-la menor.

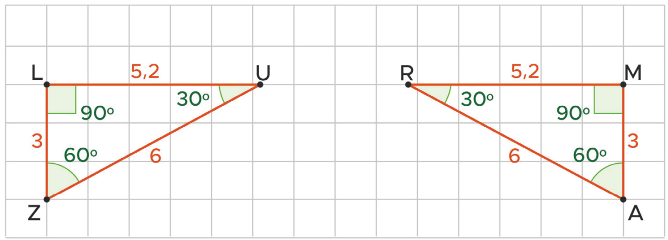
DESENVOLVENDO

Veri ique se a turma tem em mãos o Caderno de Atividades do Estudante. Para as Aulas 7 e 8, estão previstas quatro atividades, as quais poderão ser desenvolvidas durante as duas aulas. Solicite às duplas que leiam, analisem e realizem as atividades propostas e sugeridas por você, professor, para cada aula. Circule pela sala, observando como desenvolvem as questões e quais as dificuldades que enfrentam para realizá-las. Assim, você, professor, poderá intervir na hora da socialização. Proponha uma discussão coletiva para que os estudantes possam expor suas resoluções e, sempre que julgar necessário, realize intervenções.

FINALIZANDO

Finalize as Aulas 7 e 8 construindo, com a turma, uma breve síntese do conteúdo estudado. Essa síntese pode ser registrada na lousa, em forma de listas, com tópicos

2. Observe os triângulos LUZ e MAR representados na malha quadriculada a seguir:

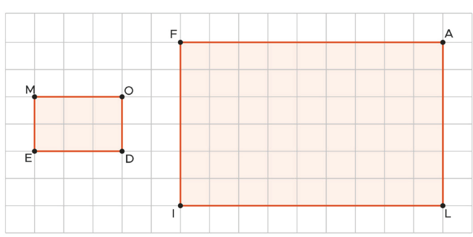


Fonte: Elaborada para fins pedagógicos.

Indique os lados correspondentes desses triângulos e suas respectivas medidas.

Espera-se que o estudante se lembre das Aulas 1 e 2 e note que, apesar de os triângulos estarem "virados", é possível localizar os lados correspondentes. Assim, $\overline{LZ}$ corresponde a $\overline{AM}$, pois estão entre os ângulos de 60° e 90°, e medem 3 cm; $\overline{LU}$) corresponde a $\overline{MR}$, pois estão entre os ângulos de 30° e 90°, e medem 5,2 cm; e $\overline{UZ}$) corresponde a $\overline{AR}$, pois estão entre os ângulos de 30° e 60°, e medem 6 cm.

3. Considere que o lado de cada quadradinho da malha quadriculada mede **1 cm** e que o retângulo *FILA* é uma ampliação do retângulo *MEDO*.



Fonte: Elaborada para fins pedagógicos.

A) Qual o lado correspondente ao lado $\overline{ME}$ e ao lado $\overline{ED}$? Quais as medidas deles?

Resposta

Como estamos comparando medida de lados de retângulos, o estudante pode responder que o lado $\overline{ME}$ corresponde ao lado $\overline{FI}$ ou $\overline{AL}$, que a medida de $\overline{ME}$ é 2 cm e que a medida de $\overline{FI}$ é 6 cm; o lado $\overline{ED}$ corresponde ao lado $\overline{IL}$ ou $\overline{AF}$, que a medida de $\overline{ED}$ é 3 cm e que a medida de $\overline{IL}$ é 9 cm.

e subtópicos, esquemas ou mapas mentais. Caso observe a existência de estudantes que ainda não tenham se apropriado do conteúdo proposto ou que queiram se aprofundar nos objetos de conhecimento matemático em pauta, sugerimos que indique a eles a plataforma de estudo *Khan Academy*:

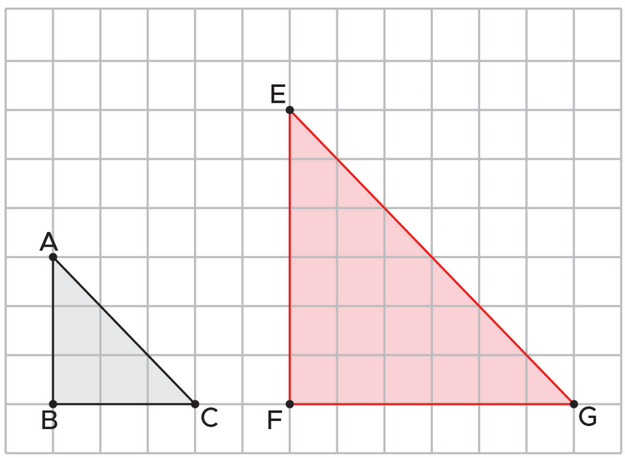
Khan Academy. **Ampliação ou redução.** Disponível em: <https://pt.khanacademy.org/math/6-ano-matematica/geometria/ampliacao-e-reducao-de-figuras/v/ampliao-ou-reduo>. Acesso em: 05 nov. 2020.

B) Na ampliação do retângulo MEDO, as medidas dos lados correspondentes sofreram alguma alteração? Justifique.

Resposta

Sim. Espera-se que o estudante note que as medidas dos lados do retângulo ampliado são o triplo das medidas do retângulo original.

4. Na malha quadriculada a seguir, construa o triângulo *EFG* que será a ampliação do triângulo *ABC*, de forma que as medidas dos lados do triângulo *EFG* sejam o dobro das medidas dos lados correspondentes de *ABC*.



Fonte: Elaborada para fins pedagógicos.

ANOTAÇÕES

6º ANO - SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 6

OLÁ, PROFESSOR!

Ao final dessa Sequência de Atividades, espera-se que os estudantes sejam capazes de diferenciar perímetro e área, associando o perímetro a uma medida de comprimento e a área a uma medida de superfície, além de fazer algumas relações entre eles.

(EF05MA20) Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes.

AULA/TEMPO	TEMA DA AULA
1 e 2 / 90 min.	Figuras poligonais: perímetro e área.
3 e 4 / 90 min.	Figuras poligonais com diferentes números de lados e que possuem o mesmo perímetro e a mesma área.
5 e 6 / 90 min.	Quadriláteros: perímetro e área.
7 e 8 / 90 min.	Área e perímetro: quadrado, retângulo e triângulo retângulo.

Professor, para ajudá-lo nessa ação, a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo fornecerá, por meio do Centro de Mídias, formação continuada quinzenal acerca das Sequências de Atividades, nos momentos das Aulas de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPCs).

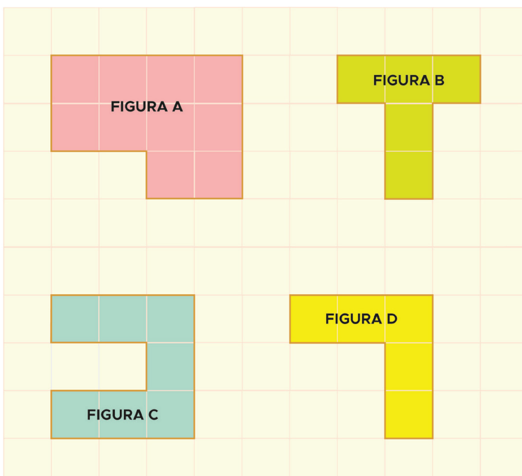
Desejamos a você e a nossos estudantes um ótimo trabalho!

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 6

AULAS 01 E 02 - FIGURAS POLIGONAIS: PERÍMETRO E ÁREA.

Objetivos das aulas:
- Determinar a medida do perímetro de uma figura poligonal em malha quadriculada;
- Determinar a medida da área de uma figura poligonal em malha quadriculada.

1. Observe as figuras poligonais desenhadas na malha quadriculada a seguir.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Agora, responda:

a. Sabendo que cada lado do quadradinho representa uma unidade de medida **u** de comprimento, a medida do perímetro de cada superfície poligonal é:

FIGURA	PERÍMETRO (u)
A	14
B	12
C	16
D	12

Fonte: elaborado para fins didáticos.

AULAS 1 E 2 - FIGURAS POLIGONAIS: PERÍMETRO E ÁREA.

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize os estudantes sentados individualmente ou com as carteiras dispostas em "U" ou em duplas produtivas.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno de Atividades do Estudante.
Papel *kraft*.

INICIANDO

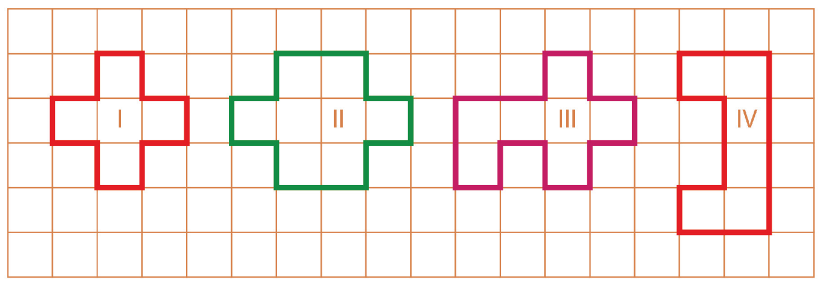
Inicie uma conversa com os estudantes e explique os objetivos das Aulas 1 e 2: “**determinar o perímetro e a área de figuras poligonais em malha quadriculada**”. A seguir, por meio de questionamentos, levante os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema. Pergunte, por exemplo: “O que significa perímetro?”, “E área?”. Para elucidar a conversa, desenhe na lousa uma figura poligonal. Relembre-os que o perímetro está relacionado com o contorno de uma figura, enquanto a área está associada à superfície. Registre, em um papel *kraft*, as respostas dos estudantes e afixe-o na sala de aula com a intenção de retomar os registros ao final das aulas. Espera-se, que as 5 atividades previstas nestas duas aulas, colaborem para que os estudantes reflitam sobre suas conjecturas.

b. Se cada lado do quadradinho mede 2 cm, o perímetro de cada superfície poligonal desenhada na malha quadriculada é:

FIGURA	PERÍMETRO (cm)
A	28
B	24
C	32
D	24

Fonte: elaborado para fins didáticos.

2. (SARESP 2010) – O lado de cada quadradinho da malha quadriculada, a seguir, mede 1cm.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Das figuras desenhadas na malha, a que possui perímetro igual a 12 cm é

(A) I.

(B) II.

(C) III.

(D) IV.

Escreva neste espaço como você pensou para resolver o problema.

Para descobrir a figura que possui perímetro igual a 12 cm, espera-se que o estudante calcule o perímetro das figuras I, II, III e IV, ou seja, determine a medida do contorno de cada figura e verifique qual tem valor igual a 12 cm. Assim, os valores dessas medidas são, respectivamente, 12 cm, 14cm, 16 cm e 14 cm. Portanto, a alternativa (A) é a correta, pois é a figura que possui perímetro igual a 12 cm.

DESENVOLVENDO

Na primeira aula desse processo de recuperação e aprofundamento de aprendizagens, entregue o Caderno de Atividades do Estudante. Sugerimos que, na Aula 1, os estudantes realizem as atividades envolvendo o conceito de perímetro e, na Aula 2, de área. Solicite aos estudantes que, em duplas, leiam, analisem e realizem as atividades propostas em cada aula. Enquanto as duplas discutem e resolvem as atividades, circule pela sala observando as discussões e, se necessário, sane as possíveis dúvidas que surgirem. Pergunte: "Como vocês estão resolvendo? ", "Por que dessa forma? ", "O que vocês acham se....", dentre outras. Peça que um integrante, de algumas duplas, registre na lousa as estratégias utilizadas para resolver a atividade. Enquanto registram, peça aos estudantes que comparem as respostas e, se necessário, realize intervenções, reforçando que o perímetro é a medida do contorno de uma figura poligonal e que esse contorno demarca uma superfície; e a área é um número associado à medida dessa superfície, de acordo com a unidade de medida utilizada.

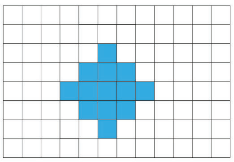
FINALIZANDO

Finalize as Aulas 1 e 2 construindo, com toda a turma, uma breve síntese do objeto do conhecimento estudado. Essa síntese pode ser registrada no quadro em forma de listas com tópicos e subtópicos, esquemas ou mapas mentais. Retome as ideias registradas no cartaz e compare-as com a síntese final. Ao final deste percurso de aprendizagem (Aulas 1 e 2), espera-se que os estudantes saibam diferenciar perímetro e áreas, associando perímetro à medida de comprimento e a área à medida de superfície, além de fazer algumas relações entre eles. Caso observe a existência de estudantes que ainda não tenham se apropriado do que foi proposto neste estudo ou que queiram se aprofundar nos objetos de conhecimento matemático em pauta, sugerimos plataformas de estudo, como: *Currículo +*, *Khan Academy*, *Youcubed*, *Olimpíada Brasileira de Matemática*.

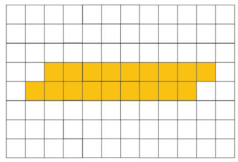
3. (SARESP 2009) – Considere que o lado de cada quadradinho representa uma unidade de medida **u** de comprimento

Dentre as figuras desenhadas a seguir a de maior perímetro é:

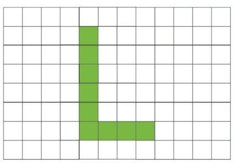
(A)



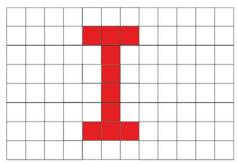
(C)



(B)



(D)

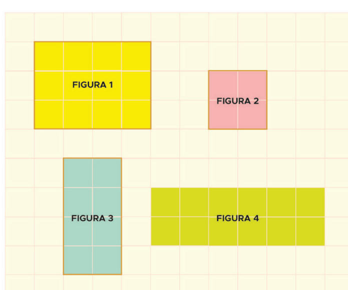


Fonte: elaborado para fins didáticos.

Escreva neste espaço como você pensou para resolver o problema.

Para descobrir a figura que possui maior perímetro, espera-se que o estudante calcule a medida do contorno de cada figura em (A), (B), (C) e (D) e verifique qual tem o maior valor. Os valores das medidas são, respectivamente, 20 u.c.; 20 u.c.; 24 u.c.; 22 u.c. Portanto, a alternativa (C) é a correta, pois essa figura é a que possui o maior perímetro, 24 u.c.

4. Observe as figuras poligonais desenhadas na malha quadriculada a seguir:



Fonte: elaborado para fins didáticos.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, ressaltamos que o uso de figuras desenhadas, em malha quadriculada, permite que o estudante consolide o conceito de perímetro, área e unidade de medida. Sempre que possível, explore atividades que tenham apoio desse recurso.

Agora, responda:

a. Se cada quadradinho equivale a uma unidade de medida u^2, a área de cada figura é:

FIGURA	ÁREA (u^2)
1	12
2	4
3	8
4	12

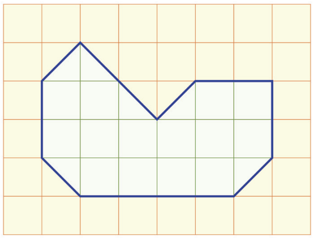
Fonte: elaborado para fins didáticos.

b. Como você pensou para determinar a área dessas figuras?

Possíveis respostas:

- Contar a quantidade de quadradinhos que compõe cada figura.
- Multiplicar o comprimento pela largura de cada figura.

5. (SARESP 2010) - A área de cada quadradinho da malha, a seguir, mede 1 cm^2.



Qual é a medida da área, em cm^2, da figura desenhada na malha?

Escreva neste espaço como você pensou para resolver o problema.

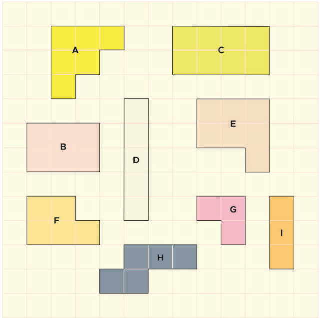
Espera-se que o estudante considere que a metade de dois quadradinhos equivale a um quadradinho, assim temos: 17 quadradinhos na figura destacada. Como cada quadradinho mede 1 cm^2, portanto, a figura mede 17 cm^2 de área.

AULAS 03 E 04 - FIGURAS POLIGONAIS COM DIFERENTES NÚMEROS DE LADOS E QUE POSSUEM O MESMO PERÍMETRO E A MESMA ÁREA.

Objetivos das aulas:

- Identificar, em malhas quadriculadas, figuras poligonais com diferentes números de lados e que possuem o mesmo perímetro;
- Identificar, em malhas quadriculadas, figuras poligonais com diferentes números de lados e que possuem a mesma área.

1. Observe as figuras poligonais desenhadas na malha quadriculada a seguir:



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Agora, responda:

a. Sabendo que o lado de cada quadradinho da malha representa uma unidade de medida **u** de comprimento, as figuras que têm o mesmo perímetro são:

A, C, D, E e H (12 u); B e F (10 u); G e I (8 u).

b. Qual relação você pode observar entre as figuras poligonais A, B, C, D, E, F, G, H e I desenhadas na malha quadriculada acima?

Espera-se que o estudante observe que há figuras poligonais com diferentes números de lados que possuem o mesmo perímetro.

AULAS 3 E 4 - FIGURAS POLIGONAIS COM DIFERENTES NÚMEROS DE LADOS E QUE POSSUEM O MESMO PERÍMETRO E A MESMA ÁREA.

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize os estudantes sentados individualmente ou com as carteiras dispostas em "U" ou em duplas produtivas.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno de Atividades do Estudante.

INICIANDO

Inicie uma conversa com os estudantes explicando que darão continuidade aos estudos relacionados a perímetros e áreas, determinando perímetros e áreas de figuras poligonais e identificando que há figuras com diferentes números de lados, mas que possuem o mesmo perímetro e a mesma área. Estão previstas 6 atividades que poderão ser aplicadas ao longo das Aulas 3 e 4.

DESENVOLVENDO

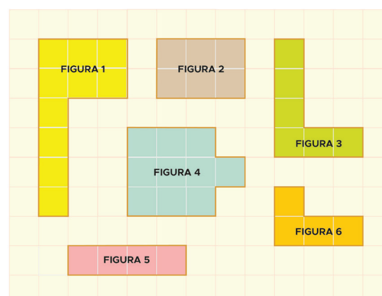
Verifique se os estudantes possuem, em mãos, o Caderno de Atividades do Estudante. Peça para que eles se organizem em duplas produtivas, leiam, analisem e resolvam as atividades referente às Aulas 3 e 4. Enquanto eles realizam as atividades, circule pela sala observando as estratégias utilizadas para identificar quais figuras poligonais com diferentes números de lados possuem o mesmo(a) perímetro/ área. Promova uma discussão sobre as estratégias utilizadas para resolver as atividades, esclarecendo dúvidas que possivelmente possam surgir. Ressalte que não existe uma forma mais fácil ou difícil para a resolução das atividades e, sim, uma maneira de entender a situação e desenvolver um método próprio de resolução.

FINALIZANDO

Finalize as Aulas 3 e 4 construindo, com toda a turma, uma breve síntese do objeto de conhecimento estudado. Essa síntese pode ser registrada no quadro em forma de listas com tópicos e subtópicos, esquemas ou mapas mentais. Caso observe a existência de estudantes que ainda não tenham se apropriado do conteúdo proposto nessas aulas ou que queiram se aprofundar nos objetos de conhecimento discutidos, sugerimos plataformas de estudo, como: *Currículo+* (Recursos digitais articulados com o Currículo do Estado de São Paulo), *Khan Academy*, *Youcubed*, *Olimpíada Brasileira de Matemática*.

2. Na malha quadriculada, a seguir, desenhe dois polígonos com diferentes números de lados e que tenham o mesmo perímetro.

3. Observe as figuras poligonais desenhadas na malha quadriculada a seguir:



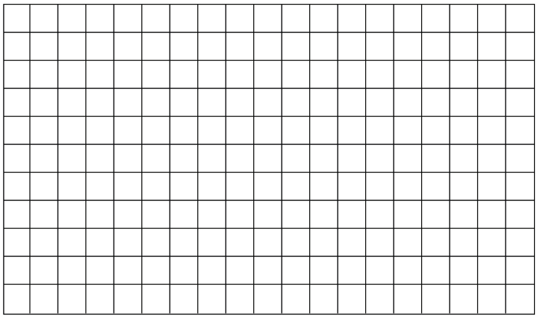
Fonte: elaborado para fins didáticos.

Agora, responda:

a. Sabendo que cada quadradinho da malha representa uma unidade de medida **u²** de área, as figuras que têm a mesma área são:

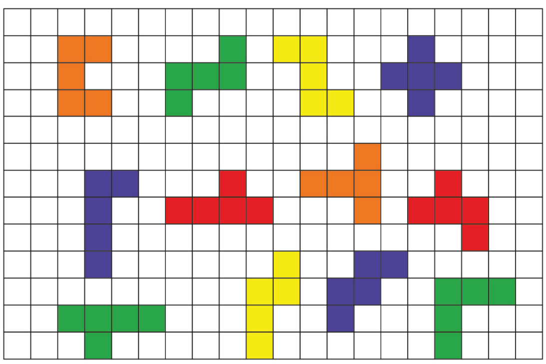
1 e 4 (10 u²); 2 e 3 (6 u²) e 5 e 6 (4 u²).

4. Na malha quadriculada, a seguir, desenhe duas figuras poligonais com diferentes números de lados e que tenham a mesma área.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

5. Observe as figuras desenhadas na malha quadriculada a seguir:



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Agora, responda:

O que essas figuras têm em comum em relação ao perímetro e a área?

Espera-se que o estudante observe que essas figuras têm formatos diferentes, mas apresentam o mesmo perímetro 12 unidades e 5 unidades de área cada.

AULAS 5 E 6 - QUADRILÁTEROS: PERÍMETRO E ÁREA

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize os estudantes sentados individualmente ou com as carteiras dispostas em "U" ou em duplas produtivas.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno de Atividades do Estudante.

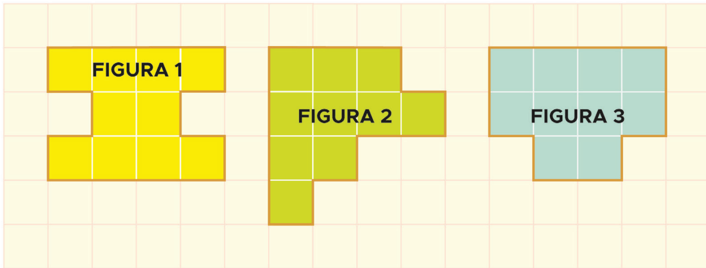
INICIANDO

Inicie essa aula apresentando os objetivos de aprendizagem: identificar, em malhas quadriculadas, quadriláteros que possuem a mesma área; determinar as medidas dos perímetros dos quadriláteros, que possuem mesma área, usando malhas quadriculadas; concluir que os quadriláteros que possuem a mesma área podem ter perímetros diferentes aos estudantes. Estão previstas 3 atividades que poderão ser aplicadas ao longo das Aulas 5 e 6. Retome, com os estudantes, os significados de perímetro e área e comente que, nas atividades das aulas anteriores, investigamos que duas figuras poligonais podem ter perímetros iguais e suas áreas serem diferentes e que as figuras podem ter áreas iguais e perímetros diferentes.

DESENVOLVENDO

Verifique se os estudantes possuem, em mãos, o Caderno de Atividades do Estudante. Peça para que eles se organizem em duplas produtivas, leiam, analisem e resolvam as atividades referente às Aulas 5 e 6. Enquanto os estudantes discutem e resolvem as atividades, circule pela sala observando as discussões e, se necessário, orientando-as sobre as possíveis dúvidas que surgirem. Pergunte: “Como vocês estão resolvendo?”, “Por que dessa forma?”, “O que vocês acham se....”, dentre outras. Desafie a turma a levantar hipóteses para solucionar as situações propostas e a mostrar, na lousa, suas resoluções. Sugerimos que apresente os vídeos citados abaixo, na sala de vídeo, ou que os estudantes acessem pelo celular: 1) Fonte: Novo Telecurso. As coisas têm áreas, volume e forma – Ensino Fundamental

6. Analise as figuras 1, 2 e 3 desenhadas na malha quadriculada a seguir:



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Em relação à área e ao perímetro dessas figuras, podemos afirmar que possuem

(A) perímetros iguais e áreas iguais.

(B) perímetros iguais e áreas diferentes.

(C) perímetros diferentes e áreas iguais.

(D) perímetros diferentes e áreas diferentes.

Espera-se que o estudante determine a área e o perímetro das figuras 1, 2 e 3.

FIGURA	PERÍMETRO (contorno)	ÁREA (superfície)
1	18	10
2	16	10
3	14	10

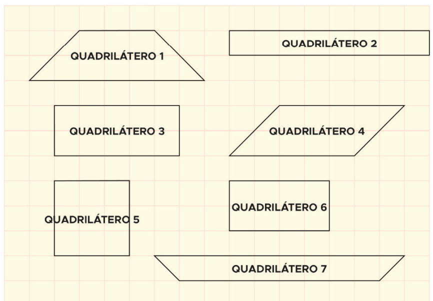
E conclua que as figuras 1, 2 e 3 possuem perímetros diferentes e áreas iguais. Alternativa C.

AULAS 05 E 06 - QUADRILÁTEROS: PERÍMETRO E ÁREA

Objetivos das aulas:

- Identificar, em malhas quadriculadas, quadriláteros que possuem a mesma área;
- Determinar as medidas dos perímetros dos quadriláteros, que possuem mesma área, usando malhas quadriculadas;
- Concluir que os quadriláteros que possuem a mesma área podem ter perímetros diferentes.

1. Observe os quadriláteros desenhados na malha quadriculada a seguir:



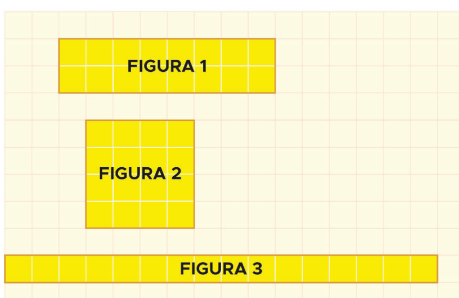
Fonte: elaborado para fins didáticos.

Agora, responda:

1. Considerando que cada quadradinho da malha representa uma unidade de medida u^2 de área, os quadriláteros que têm a mesma área são:

1, 3 e 4 (10 u^2); 2 e 6 (8 u^2) e 5 e 7 (9 u^2).

2. Observe os quadriláteros representados pelas figuras 1, 2 e 3, na malha quadriculada a seguir:



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Agora, responda:

– Telecurso. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=8Bh58-W7qmo>. Acesso em: 30 out. 2020. **Observação: assistir ao vídeo até 6'55".**

2) Fonte: Novo Telecurso. Calculando a área - Matemática - Ensino Fundamental. – Telecursohttps://www.youtube.com/watch?v=JQWcMfSwtWc>. Acesso em: 30 out. 2020.

FINALIZANDO

Finalize as Aulas 5 e 6 construindo, com toda a turma, uma síntese do objeto de conhecimento estudado. Essa síntese pode ser registrada no quadro em forma de listas com tópicos e subtópicos, esquemas ou mapas mentais. Caso observe a existência de estudantes que ainda não tenham se apropriado do conteúdo proposto ou que queiram se aprofundar nos objetos de conhecimento matemático desenvolvidos nessas aulas, sugerimos plataformas de estudo, tais como: *Currículo +*, *Khan Academy*, *Youcubed*, *Olimpíada Brasileira de Matemática* e *Site Mais*.

a. Considerando que o lado de cada quadradinho da malha representa uma unidade de medida **u** de comprimento, qual é o perímetro das figuras 1, 2 e 3?

Resposta: Os perímetros são: Figura 1 (20 u), Figura 2 (16 u) e Figura 3 (34 u).

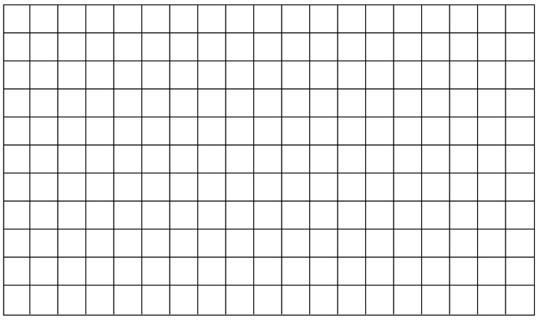
b. Considerando que cada quadradinho da malha representa uma unidade de medida **u²** de área, qual é a área das figuras 1, 2 e 3?

Resposta: As áreas são: Figura 1 (16 u²), Figura 2 (16 u²) e Figura 3 (16 u²).

c. O que você pode concluir em relação à área e ao perímetro das figuras 1, 2 e 3?

Espera-se que o estudante conclua que figuras com áreas iguais podem apresentar perímetros diferentes. Nas figuras 1, 2 e 3, temos: área 16 u²; perímetro da Figura 1 - 20 unidades de comprimento, Figura 2 - 16 unidade de comprimento e Figura 3 - 34 unidades de comprimento.

3. Desenhe, na malha quadriculada a seguir, pelo menos três quadriláteros que possuem a mesma área, porém perímetros diferentes.



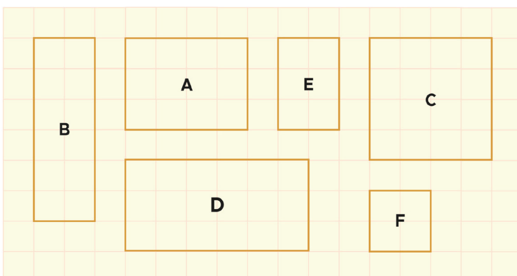
Fonte: elaborado para fins didáticos.

AULAS 07 E 08 – ÁREA E PERÍMETRO: QUADRADO, RETÂNGULO E TRIÂNGULO RETÂNGULO

Objetivos das aulas:

- Determinar a área do quadrado e retângulo;
- Relacionar a composição e decomposição de figuras com o cálculo da área de triângulos retângulos e quadriláteros;
- Calcular, sem o uso da malha quadriculada, o perímetro de figuras poligonais.

1. Observe os quadrados e os retângulos desenhados na malha quadriculada a seguir:



Fonte: elaborado para fins didáticos.

a. Complete o quadro a seguir:

FIGURA	NÚMERO DE QUADRADOS POR LINHA	NÚMERO DE QUADRADOS POR COLUNA	ÁREA
A	4	3	12
B	2	6	12
C	4	4	16
D	6	3	18
E	2	3	6
F	2	2	4

Fonte: elaborado para fins didáticos.

b. Agora, responda:

Observando a tabela, você consegue "descobrir" como calcular a área dos quadrados e dos retângulos, sem contar quadradinho por quadradinho?

Espera-se que o estudante "descubra" a área de cada figura, sem contar quadradinho por quadradinho, multiplicando o número de quadrados, por linha, pelo número de quadrados por coluna. Assim, na Figura A, temos: $4 \cdot 3 = 12$; Figura B, $2 \cdot 6 = 12$; Figura C, $4 \cdot 4 = 16$; Figura D, $6 \cdot 3 = 18$; Figura E, $2 \cdot 3 = 6$ e Figura F, $2 \cdot 2 = 4$.

AULAS 7 E 8 – ÁREA E PERÍMETRO: QUADRADO, RETÂNGULO E TRIÂNGULO RETÂNGULO

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize os estudantes sentados individualmente ou com as carteiras dispostas em "U" ou em duplas produtivas.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno de Atividades do Estudante.

INICIANDO

Inicie essa aula apresentando os objetivos de aprendizagem: determinar a área do quadrado e retângulo; relacionar a composição e decomposição de figuras com o cálculo da área de triângulos retângulos e quadriláteros; calcular, sem o uso da malha quadriculada, o perímetro de figuras poligonais. Estão previstas 5 atividades que poderão ser aplicadas ao longo das Aulas 7 e 8.

DESENVOLVENDO

Verifique se os estudantes possuem, em mãos, o Caderno de Atividades do Estudante. Nas Atividades **1** e **2**, sugerimos que oriente os estudantes por meio do **CONVERSANDO COM O PROFESSOR** que se encontra abaixo das respectivas atividades. Para as demais atividades, solicite que as duplas as realize de forma autônoma. Circule pela sala, sempre que possível, observando as estratégias de resolução das duplas. Observe se os estudantes encontram dificuldades em calcular o perímetro e a área das figuras poligonais, sem o apoio da malha quadriculada.

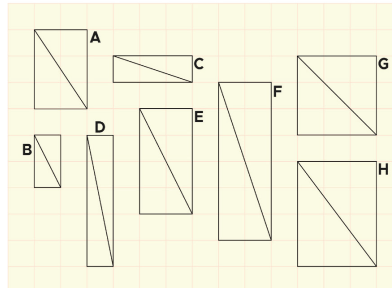
FINALIZANDO

Finalize essa Sequência de Atividades 2, construindo, com toda a turma, uma síntese de todos os objetos de aprendizagem estudados nesse processo de recuperação e reforço. Essa síntese pode ser registrada no quadro em forma de listas com tópicos e subtópicos, esquemas ou mapas mentais. Ao final deste percurso de aprendizagem, espera-se que os estudantes saibam diferenciar perímetro e área, associando o perímetro à medida de comprimento e a área à medida de superfície.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, solicite para a turma que, em duplas, leiam, discutam e realizem a atividade. Peça que cada dupla fale os resultados obtidos e como pensaram para “descobrir” o número de quadrados, dentro de cada figura, sem contar um a um. Observe o que os estudantes falam: “é só vezes”; “é só fazer o número de quadrados por linha”, “vezes o número de quadrados por coluna”; “é só fazer como na multiplicação”; “é só fazer 4 x 3, 2 x 6, 4 x 4, ...”. Possivelmente, nessas falas, você conseguirá perceber se eles conseguiram relacionar, de um modo prático, o cálculo da área dessas figuras com a multiplicação. Nessa atividade, a intenção não é falar em “L x L” como área do quadrado, ou então, “b x h” como área do retângulo. Nesse momento, é importante que percebam o procedimento.

2. Observe os retângulos a seguir que foram cortados em duas partes iguais.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Agora, responda:

a. Qual figura geométrica foi formada após a divisão de cada retângulo em duas partes iguais?

Espera-se que o estudante observe que as figuras formadas em cada retângulo é o triângulo.

b. Cada figura dessa equivale a que fração do retângulo?

Espera-se que o estudante conclua que cada figura equivale à metade do retângulo, ou seja, $\frac{1}{2}$.

c. Complete o quadro a seguir:

FIGURA	ÁREA DO RETÂNGULO	ÁREA DE CADA TRIÂNGULO
A	6	3
B	2	1
C	3	1,5
D	5	2,5
E	8	4
F	12	6
G	9	4,5
H	12	6

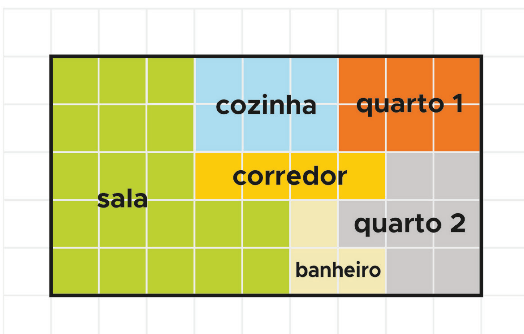
Fonte: elaborado para fins didáticos.

Agora, responda:

d. Observando o quadro anterior, o que você pode concluir em relação às áreas dos retângulos e dos triângulos?

Espera-se que o estudante observe que ao decompor os quadriláteros em triângulos, relacione que a área do triângulo, é a metade da área de um retângulo.

3. Observe, a seguir, o desenho que Marina fez representando a planta baixa do seu apartamento.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

No apartamento de Mariana dois cômodos apresentam área (m^2) igual a

(A) 3.

(B) 6.

(C) 12.

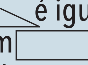
(D) 19.

Registre neste espaço como você pensou para resolver o problema.

Espera-se que o estudante calcule a área, em m^2, de cada cômodo do apartamento de Mariana. Assim, temos: Sala = 19; Cozinha = 6; Quarto 1 = 6; Quarto 2 = 7; Banheiro = 3 e Corredor = 4. Portanto, os cômodos que têm a mesma área são: cozinha e quarto 1. Alternativa (B).

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

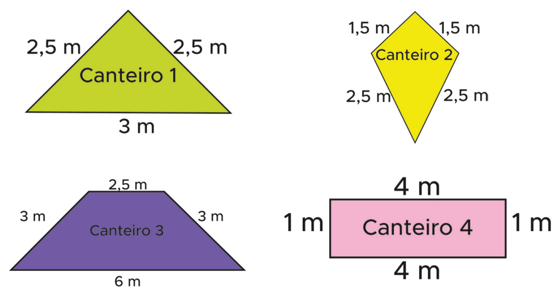
Professor, sugerimos que inicialmente comente com os estudantes que os triângulos se formaram a partir da divisão dos retângulos em duas partes iguais. Estes, são denominados triângulos retângulos, visto que possuem um ângulo reto. Proponha que continuem em duplas, leiam e preencham as respostas. Oriente-os em suas eventuais dúvidas. Observe se as duplas identificam que: 1) cada parte da figura é um triângulo.

2) um  é igual à metade de um .

3) para obter a área do triângulo, basta dividir a área do retângulo por 2.

Oriente os estudantes para registrarem todas as descobertas e redija, com eles, a conclusão de que a área de cada triângulo retângulo é a metade da área do retângulo correspondente.

4. As figuras, a seguir, representam modelos de canteiros de flores.



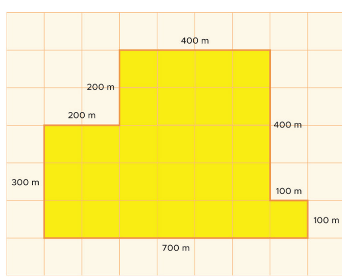
Fonte: elaborado para fins didáticos.

Calcule o perímetro de cada canteiro e registre esse valor no quadro a seguir:

CANTEIRO	PERÍMETRO
1	2,5 m + 2,5 m + 3 m = 8 metros
2	1,5 m + 1,5 m + 2,5 m + 2,5 m = 8 metros
3	2,5 m + 3 m + 3 m + 6 m = 14,5 metros
4	4 m + 1 m + 4 m+ 1 m = 10 metros

Fonte: elaborado para fins didáticos.

5. Dois amigos caminham todos os dias em volta de um parque que tem o formato e as medidas representados na figura a seguir:



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Quantos metros os dois amigos percorrem ao completarem uma volta?

Espera-se que o estudante determine a medida percorrida pelos amigos ao completarem uma volta, ou seja, o perímetro. Assim, adicionam-se todos os lados da figura poligonal: 400 m+ 200 m + 200 m + 300 m + 700 m + 100 m + 100 m + 400 m = 2 400 metros. Portanto, os amigos percorreram 2 400 metros.

ANOTAÇÕES

6º ANO - SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 7

OLÁ, PROFESSOR!

Nessa Sequência de Atividades, falamos com você que está aí, na sala de aula, no convívio direto com os estudantes, os quais terão oportunidade de se envolverem com atividades que possibilitam a retomada de conceitos, propriedades e procedimentos essenciais para o desenvolvimento de seus conhecimentos e capacidades em matemática.

A Sequência de Atividades deve ser desenvolvida tendo como visão o protagonismo do estudante, fazendo parte da sua aprendizagem. As socializações das atividades, por parte dos estudantes, são percebidas aqui como oportunidade de desenvolver habilidades e competências que dizem respeito, também, à cooperação, à empatia, à argumentação e à comunicação, entre outras.

Vale ressaltar que os estudantes devem chegar ao final da Sequência de Atividades sendo capazes de calcular o resultado de uma adição e subtração de números naturais, resolver problemas de adição e subtração com números naturais, calcular o resultado de uma multiplicação e divisão de números naturais e resolver problemas com números naturais de multiplicação e divisão.

As escolhas da habilidade foi realizada por meio de análise dos resultados de avaliações internas e externas (diagnóstico de entrada e SARESP), que revelaram fragilidades dos estudantes com relação a habilidade: **(EF06MA03)** Solucionar e propor problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias pessoais, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.

AULA	DURAÇÃO	TEMA DA AULA
01 e 02	90 min	Associar um problema a uma operação
03 e 04	90 min	Adição e subtração de números naturais
05 e 06	90 min	Resolvendo problemas de multiplicação e divisão
07 e 08	90 min	Resolvendo problemas com cálculos mentais

Sabemos que as atividades por si só não ensinam. Por isso, professor, a sua atuação é tão importante em cada uma das situações propostas aqui, cujo objetivo é recuperar as aprendizagens e desenvolver as habilidades esperadas para o 6º Ano do Ensino Fundamental. Para isso, esse caderno deverá servir como mais uma ferramenta que o auxiliará no processo de ensino, sendo necessário, portanto, que você considere, em seu replanejamento, outras possibilidades de discussão e recursos, para além daqueles sugeridos nessa Sequência de Atividades. Para ajudá-lo nessa ação, a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo poderá, por meio do Centro de Mídias, realizar formações continuadas acerca das Sequências de Atividades, nos momentos das Aulas de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPCs).

Desejamos a você e aos nossos estudantes um ótimo trabalho!

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 7

AULAS 01 E 02 - ASSOCIAR UM PROBLEMA A UMA OPERAÇÃO.

Objetivos das aulas:

- Associar um problema a uma operação entre números naturais;
- Utilizar calculadora simples para o cálculo das quatro operações com número naturais;
- Identificar o tipo da resposta numérica para o problema (resposta exata ou aproximada).

1. Na perfuração de um poço, foram cavados 12 metros de profundidade, mas o responsável pela perfuração disse que seria necessário chegar até os 18 metros. A operação usada para determinar a profundidade que ainda é necessário escavar é a:

A) adição.

B) subtração.

C) multiplicação.

D) divisão.

Alternativa B, Subtração.

2. Na perfuração de um poço, foram cavados 13 metros de profundidade, mas o responsável pela perfuração disse que seria necessário chegar até os 20 metros. Quanto ainda falta escavar para chegar na profundidade desejada?

20 - 13 = 7 metros.

3. O plantio de soja em uma fazenda ocupará uma área de 80 alqueires. No primeiro dia foram plantados 25 alqueires e, no dia seguinte, foram plantados mais 30 alqueires. Responda:

a. Qual operação devemos usar para determinar o valor total da área plantada nos dois dias?

A adição.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, aproveite esse momento e fale com os estudantes sobre a diferença das Medidas Agrárias, do Alqueire, em diversas regiões brasileiras.

AULA 01 E 02 – ASSOCIAR UM PROBLEMA A UMA OPERAÇÃO

ORGANIZAÇÃO DA TURMA:

Organize os estudantes sentados individualmente ou com as carteiras dispostas em "U" ou em duplas produtivas.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Caderno de atividades do estudante;
- Calculadora simples.

INICIANDO:

Para esse bloco de aulas é necessário realizar uma sondagem com os estudantes para verificar o conhecimento deles sobre identificar em enunciados de questões o que caracteriza a ou as operações necessárias para sua resolução. Para isso, tenha uma conversa com a turma perguntando aos estudantes quais palavras no texto evidenciam uma adição ou uma subtração. O diálogo inicial irá ajudá-los na resolução das atividades no caderno.

DESENVOLVENDO:

Na **Atividade 1,** o estudante é submetido a uma pergunta que indicará se ele interpreta o problema e sabe tomar a decisão para resolvê-lo.

Na **Atividade 2,** o estudante utilizará o raciocínio da resposta obtida na Atividade 1 e resolverá um problema.

Na **Atividade 3**, o estudante fará a leitura de um problema e responderá as questões. O problema possui algumas perguntas que desafiam o estudante a compreender o texto, para, assim, respondê-las adequadamente.

Na **Atividade 4**, o estudante é desafiado a responder perguntas sobre qual operação adotar para resolver cada item da atividade. Em um primeiro momento, a atividade propõe uma multiplicação e, em seguida, uma divisão. Durante a resolução da atividade, circule pela sala e observe o que os estudantes comentam, enfatizando quais palavras possibilitaram que eles compreendessem que se tratava de tal operação.

Na **Atividade 5**, o estudante terá que realizar diversas multiplicações, que de fato é a maneira mais simples, mas poderá um ou outro optar pela resolução da questão fazendo uso da adição. Fica, então, o professor incumbido de defender a operação de multiplicação, pois essa é bem mais rápida. Nessa atividade, existe ainda um item que requer o uso de calculadora, incentivando o estudante a manuseá-la como um instrumento facilitador de cálculo, sendo que estudante deverá criar um algoritmo que efetue de uma única vez o que se pede.

Na **Atividade 6**, a proposta é desenvolver uma adição dos primeiros números naturais. Essa adição poderá ser realizada por calculadora, porém a proposta é mais de observação com relação à figura apresentada do que efetivamente a realização de somas.

b. Qual foi a área total plantada nesses dois dias?

30 + 25 = 55 alqueires.

c. Qual a área que restou para ser plantada no terceiro dia, sabendo que nesse dia toda área destinada ao plantio foi cultivada?

80 – 55 = 25 alqueires.

d. Qual a palavra que evidenciou a operação que você fez no item anterior?

A palavra "restou" nos remete a operação de subtração.

4. Em uma banca de venda de ovos, existem 82 cartelas de ovos, sendo que cada cartela contém 30 ovos. Pergunta-se:

a. Qual o total de ovos nessa banca?

A escolha desses números é proposital para que o estudante faça a operação de multiplicação e observe que este cálculo servirá para responder o item "c". Sendo assim, a quantidade de ovos é igual a: $82 \times 30 = 2460$ ovos.

FINALIZANDO:

Para finalizar as aulas, reserve um tempo delas para a socialização dos estudantes, perguntando qual atividade foi mais interessante, qual foi mais desafiadora, se a dificuldade das perguntas tinha relação com a operação que nela era proposta. Faça perguntas que sintetize as atividades e, por fim, peça que os estudantes compartilhem as dificuldades que tiveram durante a execução de cada atividade.

b. Qual a operação que foi adotada na resolução da pergunta anterior?

A resposta esperada é a operação de multiplicação.

c. Se fosse realizada essa conta em uma calculadora com a tecla "zero" danificada, como essa calculadora poderia ser útil?

Para responder a mesma questão com a calculadora danificada, o estudante deverá compreender que o cálculo que ele realizará não terá o zero do 30. Sendo assim, ele precisará multiplicar 82 × 3 e, após o cálculo, acrescentar o zero na ordem das unidades para obter o resultado desejado.

d. Se os ovos fossem distribuídos em cartelas contendo 20 ovos, quantas cartelas seriam necessárias para ter a mesma quantidade de ovos das cartelas de 30 ovos?

$2460 \div 20 = 123$ caixas.

e. Qual a palavra, no item anterior, que evidenciou a operação que foi tomada para resolver o problema?

A palavra "distribuídas".

5. Uma banca de ovos é organizada para que seja toda ocupada pelas cartelas de ovos. São necessárias cinco cartelas de ovos para ocupar o comprimento e três cartelas de ovos para ocupar a largura. Pergunta-se:

a. Quantas cartelas são necessárias para preencher toda superfície da banca?

Basta multiplicar a quantidade de cartelas que ocupa o comprimento pela quantidade de cartelas que ocupa a largura, ou seja, $5 \times 3 = 15$ cartelas.

b. Sabendo que essas cartelas são empilhadas em montes com 3 cartelas, quantas cartelas existem nessa banca?

Sabendo que na superfície da banca cabem 15 cartelas de ovos, então basta multiplicar essa quantidade pela quantidade de cartelas que cada pilha possui, ou seja, são $15 \times 3 = 45$ cartelas.

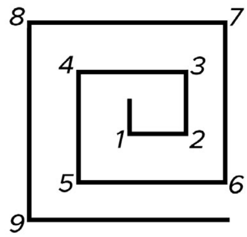
c. Se cada cartela contém 30 ovos, quantos ovos há nessa banca após empilhar todas as cartelas?

Sabendo a quantidade de ovos que existe em cada cartela e a quantidade de cartelas de ovos, basta multiplicar um valor pelo outro, assim, teremos: $45 \times 30 = 1350$ ovos.

d. Qual a operação realizada, em uma calculadora não danificada, para saber quantos ovos existe nessa banca?

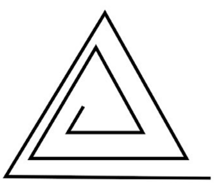
Na calculadora, basta realizar a seguinte operação: $5 \times 3 \times 3 \times 30 = 1350$ ovos.

6. O professor Marcos fez a seguinte figura no quadro.

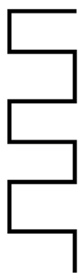


Para cada vértice da figura é registrado um número natural em ordem crescente. Qual das alternativas possui uma figura cuja soma dos números registrados em cada vértice é igual a 66?

A)

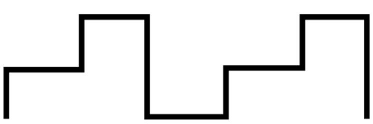


B)

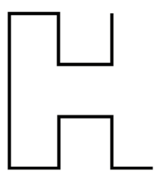


Solução:
A solução é uma figura que possui 11 vértices, já que com 9 vértices a soma total seria 45. Assim, precisaria aumentar apenas 21 unidades, que é exatamente 10 + 11. A figura que tem 11 vértices está na letra (B).

C)



D)



AULAS 03 E 04 – ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DE NÚMEROS NATURAIS.

Objetivos das aulas:
- Calcular o resultado de uma adição ou subtração de números naturais;
- Resolver problemas de adição ou subtração de números naturais.

AULA 03 E 04 – ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DE NÚMEROS NATURAIS

ORGANIZAÇÃO DA TURMA:

Organize os estudantes sentados individualmente ou com as carteiras dispostas em "U" ou em duplas produtivas.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Caderno de atividades do estudante;
- Folhas para atividades.

INICIANDO:

Para esse bloco de aulas será necessário realizar uma sondagem com os estudantes a fim de verificar o conhecimento prévio deles a respeito das operações de adição e subtração. A tradicional conversa com os estudantes ao perguntá-los qual a conta é a mais difícil, se é a adição ou se é a subtração, servirá para iniciarmos uma aula interativa. Entregue a eles uma folha e, em seguida, escreva uma conta qualquer de adição e outra qualquer de subtração no quadro. Peça para que copiem e respondam; enquanto isso, verifique, circulando pela sala, como será a reação dos estudantes com essas contas. Interaja com eles, pedindo para que leiam suas respostas e, novamente, reforce a pergunta: "Então, de qual operação foi a conta mais difícil?"

DESENVOLVENDO:

Na **Atividade 1**, são abordadas algumas operações de adição, contendo números com diversas classes. Para resolvê-las, será necessário que os estudantes saibam ler o número. Caso a turma apresente dificuldade de transcrever o número por extenso para a forma numérica, sugere-se apresentar exemplos para auxiliá-los na resolução da atividade.

Na **Atividade 2**, são realizadas subtrações sucessivas, isto é, será dado um número e sobre ele serão retirados vários valores.

1. Observe os números que estão dentro dos retângulos em sua representação numérica, e responda as questões a seguir:

Trezentos e oitenta e quatro mil seiscentos e setenta e dois.
Sessenta e nove mil e setenta e seis.
Quinhentos e vinte e um mil quatrocentos e vinte e sete.

Sessenta e quatro mil novecentos e três.
Seiscentos e cinco mil oitocentos e vinte um.
Trezentos e nove mil quatrocentos e noventa e nove.

a. Escreva os números de cada retângulo depois desenvolva a adição entre eles.

Retângulo azul
384672, 69076 e 521427

$$\begin{array}{r} 384672 \\ +\ \ 69076 \\ 521427 \\ \hline 975175 \end{array}$$

Retângulo verde
64903, 605821 e 309499

$$\begin{array}{r} 64903 \\ +\ 605821 \\ 309499 \\ \hline 980223 \end{array}$$

b. Qual dos dois retângulos possui a maior soma? O retângulo azul ou o verde?

Como 980223 é maior que 975175, então a maior soma entre os números está no retângulo verde.

2. Maria Paula recebeu de seu pai 580 reais para pagar algumas contas de casa. Veja na tabela o que ela tinha que pagar e o valor de cada conta.

Tipo do gasto	Valor
Internet e telefone	115 reais
Gás	53 reais
Energia	128 reais
Água	83 reais
TV por assinatura	182 reais

Fonte: elaborado para fins didáticos.

Caberá ao estudante elaborar a melhor estratégia para resolver a atividade. Normalmente, o estudante soma todos os gastos e, em seguida, efetua apenas uma subtração. A atividade propõe diversas possibilidades de forma de pagamento, o que induz o estudante a efetuar as subtrações desejadas, e não ir somando as contas e fazer apenas uma conta de subtração. Nessa proposta, o estudante é forçado a desenvolver a todo momento uma subtração e uma adição.

Na **Atividade 3**, é proposto ao estudante desenvolver a soma da quantidade de casas que cada peça dos jogadores andou no tabuleiro. Após realizar a soma ele irá comparar os números e de inir qual deles é o maior. Para melhor compreensão do jogo leia as instruções no site: WIKIHOW. Como Jogar uma Partida de Ludo. Disponível em: <https://pt.wikihow.com/Jogar-uma-Partida-de-Ludo>. Acesso em: 21 nov. 2020.

Na **Atividade 4,** é proposto ao estudante realizar uma soma. Em seguida, ele deverá realizar uma subtração entre o valor inicial fornecido e a soma realizada.

Na **Atividade 5,** é proposto ao estudante transcrever números de um pequeno texto, de sua forma simplificada para sua forma completa, usando todas as suas classes. Após a escrita desses números, os estudantes realizarão uma operação de subtração e outra de adição, respectivamente. Professor, fique atento, pois essa é uma ótima oportunidade de reforçar com os estudantes que os números envolvidos possuem ordem diferentes, portanto, deverão ser posicionados corretamente com cada casa alinhada à sua correspondente.

FINALIZANDO:

Para finalizar, reserve um tempo da sua aula para a socialização dos estudantes perguntando a eles o quanto eles aprenderam com as atividades. Peça que os estudantes compartilhem as dificuldades e as técnicas usadas em cada atividade, mediando as trocas dos que obtiveram êxito e dos que não obtiveram, a fim de que todos possam aprender mais.

Após pagar todas as contas de casa, Maria Paula voltou para casa com o troco e devolveu ao seu pai.

a. Qual é o valor que Maria Paula passou ao seu pai?

$$\begin{array}{r} 115,00 \\ 53,00 \\ +\ 128,00 \\ 83,00 \\ 182,00 \\ \hline 561,00 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 580,00 \\ -\ 561,00 \\ \hline 19,00 \end{array}$$

Maria Paula devolveu ao seu pai R$ 19,00

b. Considere que Maria Paula tivesse consigo duas notas de R$ 200, uma nota de R$ 100 e quatro notas de R$ 20. Suponha que ela tenha usado uma nota de R$ 200 para pagar a TV por assinatura e a outra nota de R$ 200 para pagar a energia. Com o troco das duas contas Maria Paula conseguiu pagar a conta de água?

Pagamento da TV

200 - 182 = 18

Troco

72 + 18 = 90

Pagamento da Energia

200 - 128 = 72

Pagamento da água

90 - 83 = 7

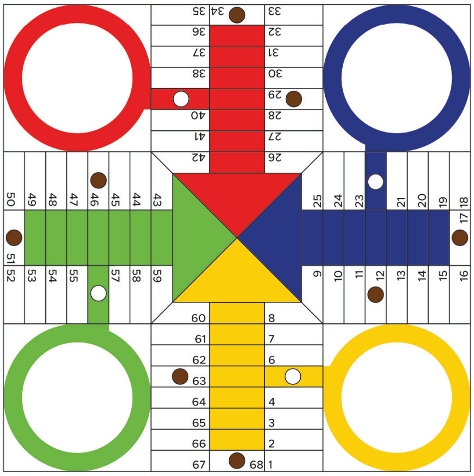
Sim, ela conseguiu pagar a conta de água e ainda sobraram R$ 7,00

c. Usando o troco da água, quantos reais Maria Paula precisou completar para pagar a conta de gás?

53 - 7 = 46

Ela ainda precisou de R$ 46,00.

3. Em um jogo de LUDO, o jogador com as peças na cor azul havia colocado três peças no tabuleiro, a primeira peça havia andado 21 casas, a segunda havia andado 19 casas e a terceira havia andado 7 casas. O jogador com peças de cor amarela havia colocado no tabuleiro 2 peças, a primeira peça havia andado 28 casas e a segunda havia andado 17 casas. Já, o terceiro jogador de cor vermelha havia colocado todas as suas 4 peças no tabuleiro, a primeira peça havia andado 16 casas, a segunda 12 casas, a terceira 9 casas e a quarta 6 casas. Qual dos três jogadores andou mais casas com todas as suas peças?



Fonte: elaborado para fins didáticos.

1º Jogador (azul)	2º Jogador (amarelo)	3º Jogador (vermelho)
21 + 19 + 7 = 47	28 + 17 = 45	16 + 12 + 9 + 6 = 43

O jogador com a cor azul

4. Na entrada de uma recepção de um casamento, o qual haviam sido convidadas 245 pessoas, a recepcionista riscava os nomes dos convidados à medida que chegavam. Inicialmente, chegaram 9 pessoas de uma só vez, em seguida, mais 8. E, depois, mais 11. Outras 7 pessoas entraram e três carros chegaram e desceram ao todo 15 pessoas que entraram na recepção. Por fim, no intervalo de 5 minutos, chegaram mais 12, 4, 11, 16 e 27 pessoas. Após esses 5 minutos, a recepcionista resolveu contar quantas pessoas ainda faltavam. Qual o número de convidados que ainda não chegaram?

245 – (9 + 8 + 11 + 7 + 15 + 12 + 4 + 11 + 16 + 27) = 125 pessoas

5. A população da Europa, até o ano de 2016, era de aproximadamente 741,4 milhões de pessoas. Já o continente africano tinha, até o ano de 2016, 1,216 bilhão de pessoas, aproximadamente. Responda:

a. Escreva o número que representa numericamente a população dos dois continentes.

Europa: 741 400 000
África: 1 216 000 000

b. A população africana tem quantas pessoas a mais que a população europeia?

$$\begin{array}{r} 1\,216\,000\,000 \\ -\ \ 741\,400\,000 \\ \hline 474\,600\,000 \end{array}$$

c. Juntas, as duas populações têm aproximadamente quantas pessoas?

$$\begin{array}{r} 1\,216\,000\,000 \\ +\ \ 741\,400\,000 \\ \hline 1\,957\,400\,000 \end{array}$$

6. Uma padaria vende diversos tipos de pães, conforme a tabela a seguir.

Pão com gergelim	16 reais o quilo	14 unidades = 1 quilo
Pão com parmesão	15 reais o quilo	12 unidades = 1 quilo
Pão francês	12 reais o quilo	16 unidades = 1 quilo
Pão integral	18 reais o quilo	15 unidades = 1 quilo

Fonte: elaborado para fins didáticos.

Fernando foi a essa padaria e comprou um quilo de pão com parmesão, quatro pães franceses, cinco pães integrais e sete pães com gergelim.

O valor pago por Fernando por esses pães é igual a

(A) 33 reais
(B) 32 reais
(C) 31 reais
(D) 30 reais

1 quilo de pão com parmesão = R$ 15
4 pães franceses = quarta parte de 16 unidades = R$ 12 ÷ 4 = R$ 3
5 pães integrais = terça parte de 15 unidades = R$ 18 ÷ 3 = R$ 6
7 pães com gergelim = meio quilo = R$ 8
Total: 15 + 3 + 6 + 8 = 32

Portanto a resposta é a letra (B).

AULAS 05 E 06 – RESOLVENDO PROBLEMAS DE MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO.

Objetivos das aulas:

- Calcular o resultado de uma multiplicação ou divisão de números naturais;
- Resolver problemas com números naturais, envolvendo diferentes significados de multiplicação ou divisão: multiplicação comparativa, ideia de proporcionalidade, configuração retangular e combinatória.

AULA 05 E 06 – RESOLVENDO PROBLEMAS DE MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO

ORGANIZAÇÃO DA TURMA:

Organize os estudantes sentados individualmente ou com as carteiras dispostas em "U" ou em duplas produtivas.

MATERIAL NECESSÁRIO:

- Caderno de atividades do estudante.

INICIANDO:

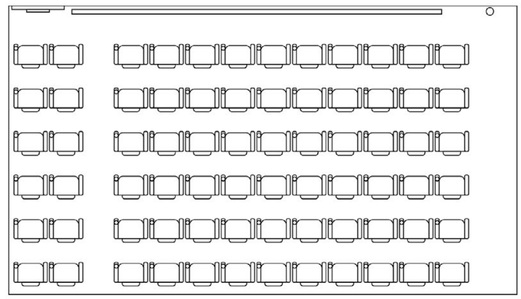
Para esse bloco de aulas será necessário fazer uma sondagem com os estudantes a fim de verificar o conhecimento prévio deles a respeito das operações de multiplicação e divisão. Inicie a aula perguntando com muita intensidade: "Quem é bom de tabuada?", talvez, por diversos motivos, a resposta não seja tão animadora quanto a pergunta, mas a pergunta vem apenas para provocar nos estudantes o tema da aula. Converse com eles, explorando rapidamente seus raciocínios. Apenas para descontrair, pergunte para alguns alunos uma multiplicação mais simples de 2, 3 ou 5, motivando-os e verificando o desempenho deles. Em seguida, pergunte a eles quem sabe dividir e qual das operações é a mais difícil: multiplicação ou divisão.

A resposta, normalmente, é a divisão. Assim, sugerimos a você, professor, demonstrar aos estudantes que o algoritmo da divisão nada mais é que uma multiplicação seguida de subtração, sendo assim ambas as operações são relacionadas.

DESENVOLVENDO:

Na **Atividade 1**, é proposto ao estudante determinar a quantidade de poltronas em uma sala de cinema fazendo uso da multiplicação com o método da configuração retangular da sala. Para chegar a essa

1. Observe a sala de cinema a seguir e responda:



Fonte: elaborado para fins didáticos.

a. Quantas poltronas duplas existem nessa sala de cinema?

2 × 6 = 12 poltronas.

a. Quantas poltronas existem nessa sala de cinema?

Basta multiplicar a quantidade de filas pela quantidade de poltronas que cada fila possui 12 × 6 = 72 poltronas.

2. Amanda ganha 2 reais de lucro por cada bombom que vende, sendo que cada bombom custa 5 reais. Em um final de semana, ela vendeu 98 bombons.

a. Qual foi o valor do total das vendas de Amanda?

98 × 5 = 490 reais.

b. Qual o lucro que Amanda teve com a venda dos bombons?

98×2=196 reais.

3. Um bosque contém 4 árvores a cada 25 metros quadrados de área. Sabe-se que esse bosque tem uma área de 10 400 metros quadrados. Quantas árvores têm nesse bosque?

10 400 ÷ 25 = 416
416 × 4 = 1664 árvores.

resolução, pergunte aos estudantes como resolver a atividade de maneira rápida. Ouça as respostas e faça a seguinte pergunta para a turma: "Se fosse necessário determinar a quantidade de cadeiras de um ginásio, qual seria o melhor método?". A resposta para a pergunta sistematizará a forma de se calcular usando a configuração retangular, pois ela facilita toda e qualquer situação semelhante à atividade proposta.

Na **Atividade 2**, é proposto ao estudante determinar o valor total das vendas e o seu lucro. Para isso, ele irá multiplicar a quantidade de bombons pelo valor da venda e depois multiplicar a quantidade de bombons pelo valor do seu lucro. Caso o estudante não saiba o que é lucro, faça uma breve explicação, dizendo que é o valor ganho após retirar os gastos do produto.

Na **Atividade 3**, é proposto ao estudante resolver uma divisão entre a área de um bosque e a área necessária para se ter 4 árvores nesse mesmo bosque. Ou seja, efetuando essa divisão, obtém-se a quantidade de espaços no bosque que contém 4 árvores. Assim, após essa divisão, basta multiplicar a quantidade de espaços do bosque pela quantidade de árvore que cada espaço possui. Por se tratar de uma atividade que desenvolve as duas operações, deixe um tempo para que eles possam pensar, mas sempre instigando-os a trilharem o caminho correto, ou seja, efetuar a divisão e depois a multiplicação.

Na **Atividade 4**, é proposto ao estudante determinar a quantidade total de cestas básicas que foi distribuída para um número definido de famílias. Logo depois, ele deverá dividir o restante das cestas que sobrou com um número **x** de famílias, sendo que o resultado dará a quantidade de cestas que o restante das famílias pode levar. Nesse caso, a atividade envolve operação de multiplicação, subtração e divisão, levando o estudante a ler e interpretar tabelas, o que torna a atividade mais complexa.

Na **Atividade 5**, é proposto ao estudante fazer uma observação de uma imagem

4. Após arrecadarem 1 402 cestas básicas, uma comunidade distribuiu as cestas da seguinte maneira:

Quantidade de cestas	Quantidade de pessoas por família
1	Até 4 pessoas
2	Entre 5 e 7 pessoas
3	Entre 8 e 10 pessoas

175 famílias continham até 4 pessoas, 145 famílias continham entre 5 e 7 pessoas e 154 famílias tinham entre 8 e 10 pessoas. O restante das cestas foi dividido igualmente entre as outras 95 famílias com mais de 10 pessoas. Responda:

a. Quantas cestas sobraram após a primeira distribuição?

É necessário somar todas as cestas básicas distribuídas por cada categoria conforme a quantidade de pessoas que compõe a família. Nesse caso, somando as três categorias citadas na tabela, temos: $175 + (145 \times 2) + (154 \times 3) = 927$.

Logo sobraram 1402-927=475 cestas.

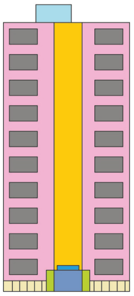
b. Quantas cestas cada família com mais de 10 pessoas receberam?

Para determinar a quantidade de cestas que cada família com mais de 10 pessoas irá receber é necessário subtrair a quantidade de cestas arrecadadas pela quantidade de cestas que foram distribuídas. O restante das cestas será dividido pela quantidade de famílias com número acima de 10 pessoas. Assim, temos: 1402 – 927=475

$475 \div 95 = 5$

Logo, serão distribuídas 5 cestas básicas para essas famílias.

5. Observe a fachada do edifício abaixo. Sabe-se que esse edifício possui quatro faces laterais, todas exatamente iguais. A quantidade de janelas desse edifício é igual a



Fonte: elaborado para fins didáticos.

(A) 120.

(B) 100.

(C) 80.

(D) 60.

Alternativa C.

Como cada face lateral do edifício possui 20 janelas, então o total é de 80 janelas.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, solicite aos estudantes que compartilhem outras estratégias que encontraram para a resolução do mesmo problema.

e realizar uma contagem de janelas. Em seguida, eles desenvolverão uma multiplicação que resultará na resposta.

FINALIZANDO:

Para finalizar, reserve um tempo da sua aula para a socialização dos estudantes perguntando a eles o quanto eles aprenderam com as atividades. Peça que os estudantes compartilhem as dificuldades e as técnicas usadas em cada atividade, mediando as trocas dos que obtiveram êxito e dos que não obtiveram, a fim de que todos possam aprender mais.

AULA 07 E 08 – RESOLVENDO PROBLEMAS COM CÁLCULOS MENTAIS

ORGANIZAÇÃO DA TURMA:

Organize os estudantes sentados individualmente ou com as carteiras dispostas em "U" ou em duplas produtivas.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

• Caderno de atividades do estudante.
• Calculadora simples.

INICIANDO:

Para este bloco de aulas, é necessário fazer uma sondagem com os estudantes para verificar a capacidade deles em realizar operações por meio de cálculo mental. O cálculo mental é importante para que o estudante possa responder de maneira coerente às questões usando os valores envolvidos nos cálculos. Portanto, inicialmente, é válido fazer perguntas relacionadas às operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. Essa metodologia visa entender como os estudantes se portam com as operações, qual possuem mais facilidade, qual delas há mais aceitação, em suma, tem o objetivo de compreender o cálculo mental dos estudantes. As perguntas relacionadas às operações de adição e subtração poderão ser com dois algarismos enquanto aquelas relacionadas às operações de multiplicação e divisão

AULA 07 E 08 – RESOLVENDO PROBLEMAS COM CÁLCULOS MENTAIS

Objetivos das aulas:
- Propor problemas que se traduzem em expressões numéricas com números naturais, envolvendo o uso das quatro operações básicas;
- Resolver problemas que envolvam cálculos, mentais ou escritos, exatos ou aproximados, com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.

1. Mateus andava pela calçada e observou que por cada quadra que ele andou havia 4 postes de iluminação. Sabe-se que a rua por onde ele andava tinha aproximadamente 18 quadras. Adote o cálculo mental e responda. A quantidade de postes nessa rua é aproximadamente

A) 52.
B) 62.
C) 72.
D) 82.

Alternativa C.
O estudante deverá desenvolver a multiplicação $18\times4=72$ postes.
Como o estudante irá adotar o cálculo mental, então todas as alternativas têm, como resposta, a unidade 2. Isso impossibilita que se obtenha a resposta apenas analisando a resposta pela unidade. Logo, ele terá que efetuar todo o cálculo de multiplicação. Espera-se que ele adote como cálculo mental a seguinte operação: $4\times(10+8)=40+32=72$.

2. Voltando para casa após a aula de matemática, Giuliano pensa em quantas maneiras ele pode desenvolver uma multiplicação que sua professora havia passado na aula. A multiplicação era 12 vezes 15. Vejamos algumas maneiras que Giuliano pensou:

A)
$$\begin{array}{r} 12 \\ \times\ 15 \\ \hline 60 \\ +\ 12 \\ \hline 180 \end{array}$$

B) $12\times(10+5)=120+60=180$

C) $(10+2)\times(10+5)=100+50+20+10=180$

D) $15\times(10+2)=150+30=180$

Responda.

Tratando de cálculo mental, qual dessas maneiras você acha que seja a mais eficiente? Qual dessas maneiras você utiliza? E se não usa nenhuma delas, qual é aquela que você mais se identificou?

Resposta pessoal, mas espera-se que o estudante adquira um método próprio para desenvolver seu cálculo mental. A atividade apenas propôs alguns métodos, entretanto outros podem ser apresentados aos estudantes.

poderão ser envolvendo números com dois algarismos por um.

Após essa série de perguntas, o professor poderá conversar com a turma sobre a importância de se desenvolver cálculos mentais, nem que seja aproximado, pois em uma ida à feira, por exemplo, é muito comum os feirantes fazerem contas mentalmente e, se o cliente não souber acompanhar a soma dos números que aparecem na balança, ele poderá pagar mais caro do que deveria.

DESENVOLVENDO:

Na **Atividade 1,** é proposto ao estudante desenvolver um cálculo de multiplicação

3. Marcos foi à feira comprar algumas verduras. Ele adquiriu pequenas embalagens que continham uma quantidade de verduras já definidas com valor de 2 reais cada. Em outra banca, ele comprou frutas em embalagens contendo pequenas quantidades, no valor de 4 reais cada embalagem. No total, Marcos comprou 12 embalagens de verduras e 7 embalagens de frutas. Tente responder usando o cálculo mental.

a. Quanto Marcos pagou por essa feira?

12 × 2 = R$ 24,00.
7 × 4 = R$ 28,00.
24 + 28 = R$ 52,00.

b. Com 40 reais, ele teria conseguido comprar tudo o que comprou nessa feira?

Não, faltariam R$ 12,00.

c. Qual estratégia você adotou para desenvolver os cálculos mentais?

Resposta pessoal, mas espera-se que o estudante tenha realizado o cálculo multiplicando os valores, em seguida somando as dezenas e, por fim, as unidades. Caso as unidades chegassem a 1 dezena, essa seria somada às dezenas.

4. Em uma festa de aniversário havia 5 bandejas, contendo 80 brigadeiros cada uma. Na hora da distribuição desses doces, 8 crianças pegaram 15 brigadeiros, 12 crianças pegaram 10 brigadeiros e 15 crianças pegaram 8 brigadeiros.

a. Após a distribuições ser realizada, sobraram brigadeiros?

Primeiro, determinamos a quantidade de brigadeiros que as 8 crianças juntas pegaram: 8 × 15 = 120. Depois, calculamos a quantidade de brigadeiros que as 12 crianças pegaram, 12 × 10 = 120. E, por fim, a quantidade de brigadeiros que as 15 crianças pegaram, ou seja, 15 × 8 = 120. Na sequência, determinamos a quantidade de brigadeiros que foi distribuída para poder subtrair e saber quantos brigadeiros sobraram, ou seja, 5 × 80 = 400. Por fim, subtraímos a quantidade total de brigadeiros pela quantidade de brigadeiros que as crianças pegaram, nesse caso, 400 – (3 × 120) = 40.

b. Você fez o cálculo mental para responder o item anterior?

É esperado que o estudante fizesse o cálculo mental aproximado para responder o item "a", já que ele não pede para determinar a quantidade de brigadeiros que sobrou, mas sim, se sobrou ou não. Portanto, se ele respondeu que sim, parabenize-o. Caso tenha respondido que não, dialogue ao fim da aula sobre a importância de se desenvolver o cálculo mental para certos casos.

c. Qual estratégia usaria para determinar quantos brigadeiros foram pegos fazendo o cálculo mentalmente?

Resposta pessoal, mas espera-se que os estudantes concluam que a quantidade de brigadeiros seja igual para cada grupo de crianças e, depois, para encontrar a solução, bastava multiplicar por 3 e subtrair da quantidade total de brigadeiros.

simples, que poderia ser realizado mentalmente, porém não é proposto ao estudante tal feito. Entretanto, nos demais itens da atividade o estudante é questionado se fez ou não um cálculo mental para responder. Ou seja, o primeiro item cobra do estudante que poderá haver outros casos em que ele precisará desenvolver o cálculo mental.

Na **Atividade 2**, o estudante é instruído a escolher algum método de resolução envolvendo cálculo mental, ou seja, é proposto a ele quatro maneiras de se desenvolver um cálculo sem usar papel ou calculadora. Sendo assim, o estudante poderá adotar qualquer um dos métodos e aprimorar. Aqui, o professor estimulará os estudantes a pensar em um dos métodos, mostrando as vantagens de se resolver por cada um deles. A sugestão que damos é o desmembramento de um dos números em unidade e dezena para multiplicar por outro número sem desmembrar, ficando a cargo do estudante escolher qual número desmembrar.

Na **Atividade 3**, o estudante deverá desenvolver cálculos mentais, tanto de multiplicação quanto de adição. A proposta é que o estudante fique mais atento a esses tipos de situações do cotidiano em que somos submetidos a desenvolver algumas contas no momento em que elas aparecem: o resultado de alguma compra, a área de um ambiente, o comprimento de um objeto, etc. Dessa maneira, os estudantes perceberão o quanto é importante desenvolver o cálculo mental, mesmo que ele seja aproximado, para que passem a ter uma percepção geral dos gastos das atividades comerciais.

Na **Atividade 4**, é proposto ao estudante determinar a quantidade de brigadeiros que foi distribuída em uma festa de aniversário. Para isso, as perguntas, mesmo que indiretamente, tendem para que o estudante não precise resolver os cálculos convencionalmente no papel. A atividade tem o objetivo de fazer com que o estudante obtenha a resposta rapidamente, já que o resultado das multiplicações, para obter a quantidade de brigadeiros distribuída, é igual para todos os grupos de crianças. Logo, basta fazer uma única multiplicação.

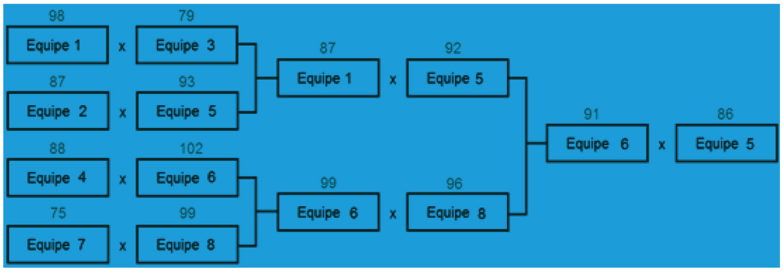
Na **Atividade 5**, o estudante deverá analisar um organograma de jogos de basquete realizados em uma escola e efetuar cálculos mentais de adição, que poderão ou não ser exatos. A intenção é que, mesmo aproximadamente, ele consiga responder qual foi a equipe que fez a maior pontuação. Posteriormente, a questão propõe obter resultados exatos. Esta, é uma estratégia em que o estudante, ao descobrir quem fez a maior pontuação, consiga somar os números necessários para a resolução sem que se confunda com os outros dados.

Na **Atividade 6**, o estudante deverá desenvolver a soma através de uma expressão numérica, ou seja, efetuar primeiramente o produto e, posteriormente, a adição para obter a resposta.

FINALIZANDO:

Para finalizar essas duas aulas, reserve um tempo da aula para a socialização dos estudantes, perguntando qual atividade foi mais interessante, qual foi mais desafiadora, se a dificuldade das perguntas tinha relação com a operação proposta. Faça perguntas que sintetize as atividades e, por fim, peça que os estudantes compartilhem as dificuldades que tiveram durante a execução de cada atividade.

5. Em um torneio interclasse de basquete em uma escola, 8 equipes participaram jogando por meio de um sistema eliminatório. A estrutura do sistema e os placares dos jogos podem ser vistos no esquema a seguir. Usando apenas o cálculo mental, responda:



Fonte: elaborado para fins didáticos.

a. Juntando os pontos de todos os jogos, a equipe vencedora obteve qual pontuação?

Juntando os pontos das três partidas, obtemos: 102+99+91=292 pontos.

b. A equipe que ficou em segundo lugar fez mais pontos que a equipe vencedora?

Somando as pontuações dos três jogos, temos: 93 + 92 + 86 = 271, que não é maior que os 292 pontos da equipe campeã.

6. O estudo da população de uma pequena cidade constatou que havia apenas casas com as seguintes quantidades de moradores. Quantos habitantes tem essa cidade?

Quantidade de casas	Número de moradores
34	1
172	2
398	3
270	4
246	5

Fonte: elaborado para fins didáticos.

(A) 3882 habitantes.
(B) 3656 habitantes.
(C) 2782 habitantes.
(D) 1120 habitantes.

Somando a quantidade de pessoas que tem em cada casa através de uma expressão numérica esse item é facilmente resolvido, veja o cálculo:

$34 + (172 \times 2) + (398 \times 3) + (270 \times 4) + (246 \times 5) = 3882$ habitantes.

Logo, a alternativa é a letra (A).

ANOTAÇÕES

6º ANO - SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 8

OLÁ, PROFESSOR!

Nessa Sequência de Atividades, falamos diretamente com você, que está aí, na sala de aula, no convívio direto com os estudantes, os quais terão a oportunidade de se envolver com atividades que possibilitam a retomada de conceitos, propriedades e procedimentos essenciais para o desenvolvimento de seus conhecimentos e capacidades em matemática.

A Sequência de Atividades deve ser desenvolvida tendo como visão o protagonismo do estudante, fazendo parte da sua aprendizagem. As socializações das atividades, por parte dos estudantes, são percebidas aqui como oportunidade de desenvolver habilidades e competências que dizem respeito, também, à cooperação, à empatia, à argumentação e à comunicação, entre outras. Vale ressaltar que os estudantes devem chegar ao final da Sequência de Atividades sendo capazes de resolver e elaborar situações-problema que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento. As escolhas das habilidades foram feitas por meio das análises realizadas dos resultados de avaliações internas e externas (diagnóstico de entrada e SARESP), que revelaram fragilidades dos estudantes em relação a habilidade:

(EF06MA24) - Resolver e elaborar situações-problema que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas , inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento), que corresponde a habilidade que os estudantes deverão obter após o término dessa unidade.

AULAS	DURAÇÃO	TEMA DA AULA
01 e 02	90 min	Perímetros, áreas e unidades de medida
03 e 04	90 min	Reconhecer e estabelecer medidas de tempo
05 e 06	90 min	Unidades de temperatura e massa
07 e 08	90 min	Volume e medidas de capacidade

Sabemos que as atividades por si só não ensinam. Por isso, professor(a), a sua atuação é tão importante em cada uma das situações propostas aqui, cujo objetivo é recuperar as aprendizagens e desenvolver as habilidades esperadas como mais uma ferramenta que o auxiliará no processo de ensino, sendo necessário, portanto, que você considere, em seu replanejamento, outras possibilidades de discussão e recursos, para além daqueles sugeridos nessa Sequência de Atividades. Para ajudá-lo nessa ação, a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, poderá ou não, fazer formação continuada com os(as) professores(as) por meio do Centro de Mídias, acerca das Sequências de Atividades.

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 8

AULAS 01 E 02 - PERÍMETROS, ÁREAS E UNIDADES DE MEDIDA.

Objetivos das aulas:
- Reconhecer as grandezas comprimento e área, bem como, suas principais unidades de medida;
- Estabelecer as transformações de unidades de medida entre múltiplos e submúltiplos da medida padrão de comprimento, o metro, e entre múltiplos e submúltiplos da medida padrão de área, o metro quadrado;
- Resolver problemas envolvendo o cálculo do perímetro de figuras poligonais, dadas as medidas dos comprimentos de seus lados ou desenhadas em malhas quadriculadas, com especificação da medida de cada quadrícula;
- Resolver problemas envolvendo o cálculo ou a estimativa de áreas de triângulos e de quadriláteros, dadas as medidas dos comprimentos de seus lados e suas alturas relativas, ou desenhadas em malhas quadriculadas, com especificação da medida de cada quadrícula.

1. Ao visitar o lote que o pai de Maurício comprou, ele percebeu o quanto era grande. No momento que ele visitava, havia uma equipe colocando estacas e cercando o lote com arame liso. Sobre o lote e a cerca que estava sendo instalada, é correto afirmar que:

a) a área do lote é dada em metros cúbicos e a cerca de arame corresponde ao perímetro do lote dado em metros quadrados.

b) a área do lote é dada em metros e a cerca de arame corresponde ao perímetro do lote em metros cúbicos.

c) a área do lote é dada em metros quadrados e o arame corresponde ao volume do lote em metros.

d) a área do lote é dada em metros quadrados e o arame corresponde ao perímetro do lote em metros.

Alternativa D. A área é uma medida de superfície, sendo representada em metros quadrados ou qualquer outra unidade de área. O perímetro é uma medida linear, de apenas uma dimensão, sendo representada por qualquer unidade de medida, padrão ou não. Portanto, a alternativa que apresentar a área em alguma medida ao quadrado e o perímetro em alguma medida linear, será a resposta

2. Uma empresa estrangeira emite suas encomendas em caixas que não seguem normalmente aos padrões de medida convencional. Observem algumas delas:

Fonte: Monika Grafik por Pixabay

AULA 01 E 02 – PERÍMETROS, ÁREAS E UNIDADES DE MEDIDA

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize os estudantes sentados individualmente ou com as carteiras dispostas em "U" ou em duplas produtivas.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno de atividades do estudante.

INICIANDO

Comente com a turma que nessa aula eles irão resolver problemas envolvendo o reconhecimento e a transformação de medidas de comprimento e área e realizar conversões de área de múltiplos e submúltiplos do sistema convencional de área. Para isso, dialogue com a turma a fim de verificar se eles dominam a escala de medidas de comprimento, se sabem fazer as conversões e, caso seja necessário, faça uma abordagem dos prefixos "deca", "hecto" e "quilo', pois estes aparecem em outras palavras da língua portuguesa e possui um conceito etimológico que pode ajudar o estudante a fixar os nomes das unidades de medida múltipla do metro. O mesmo vale para os prefixos, "deci", "centi" e "mili", pois estes também possuem etimologicamente um sentido que poderá ajudar na compreensão das unidades que são submúltiplos do metro. Peça para eles buscarem palavras que também possuem esses prefixos na língua portuguesa.

DESENVOLVENDO

Na **Atividade 1**, o estudante deverá compreender o nome das medidas de comprimento e das medias de área para poder responder a essa atividade.

Na **Atividade 2**, o estudante precisará conhecer a escala de medidas de comprimento, e dominá-la, para fazer conversões de uma unidade em outras, nesse caso, de milímetros em metros, de centímetros em metros e decímetros em metros.

Na **Atividade 3**, é proposto ao estudante determinar a conversão da área de uma fazenda em hectômetros quadrados para metros quadrados, de tal forma que após a conversão, ele ainda terá que tomar uma decisão, analisando os dados da atividade, para fazer uma comparação e dar a resposta.

Na **Atividade 4**, o estudante terá que fazer conversões de unidades de área em outras, para isso, ele precisará ter o domínio da escala de medidas de área e saber convertê-las, nesse caso, de decâmetros quadrados em metros quadrados e hectômetros quadrados em metros quadrados. Após essas conversões, a atividade propõe ao estudante determinar o valor de um serviço, fazer uma comparação para obter dois valores e considerar como resposta o menor deles.

Na **Atividade 5**, o estudante precisará determinar a área de uma figura, no caso um hexágono, que foi desenhada dentro de uma malha quadrada em que cada quadradinho possui área igual a 4 m^2. A través da composição de figuras, o estudante determinará por aproximação a área da figura proposta.

Sabe-se as caixas possuem, respectivamente, as seguintes medidas:

(a) 480 mm × 320 mm × 255 mm.

(b) 52 cm × 27 cm × 18 cm.

(c) 3,2 dm × 3,2 dm × 2,9 dm.

Converta as medidas das caixas para metros.

Professor a resposta desta atividades está na página seguinte.

3. Uma fazenda estava sendo vendida, porém o anúncio divulgava a sua área em hectômetros quadrados. Manoel gostaria de ter uma fazenda com até 85 000 metros quadrados. Sabe-se que a fazenda anunciada tem 8 hectômetros quadrados, essa fazenda atenderia às condições em questão da área que Manoel deseja?

Professor a resposta desta atividades está na página seguinte.

FINALIZANDO

Para finalizar, reserve um tempo da sua aula para a socialização dos estudantes, perguntando a eles o quanto eles aprenderam com as atividades. Peça que os estudantes compartilhem as dificuldades e as técnicas usadas em cada atividade, mediando as trocas dos que obtiveram êxito e dos que não obtiveram, a fim de que todos possam aprender mais.

Resposta 2.

(a) Para fazer a conversão da unidade de medida milímetro em metro, basta dividir o número que representa a medida dada em milímetro por mil. Essa observação é facilmente analisada observando a escala de medidas de comprimento, ou seja, para se obter um valor em metros, o número deverá passar pela unidade de centímetros, depois, decímetro e, por último, metro. Isso implica que o milímetro é a milésima parte do metro, fazendo com que qualquer número na unidade de milímetro tenha que dividir por mil para ser escrito em metro. Sendo assim, teremos as medidas a seguir.

0,48 m × 0,32 m × 0,255 m.

(b) Para fazer a conversão da unidade de medida centímetro para metro, basta dividir o número que representa a medida dada em centímetro por cem. Pois, o centímetro representa a centésima parte do metro, então qualquer medida apresentada em centímetros é cem vezes menor que a medida apresentada em metros. Isso implica que para se escrever uma medida dada em centímetros para metros, essa medida deverá ser dividida por cem, como mostra as medidas a seguir.

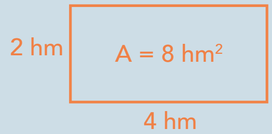
0,52 m × 0,27 m × 0,18 m.

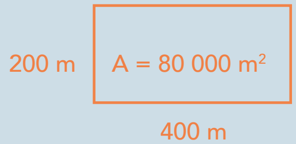
(c) Para fazer a conversão da unidade de medida decímetro para metro, basta dividir o número que representa a medida dada em decímetro por dez. Esse cálculo é facilmente analisado ao observar que na escala de medidas, o decímetro representa a décima parte do metro, então qualquer medida apresentada em decímetros é dez vezes menor que a medida apresentada em metros. Isso implica que para se escrever uma medida dada em decímetros para metros, essa medida deverá ser dividida por dez, como mostra as medidas a seguir.

0,32 m × 0,32 m × 0,29 m.

Resposta 3.

A área da fazenda anunciada tem valor igual a 8 hm2. Sabe-se que 1 hm =100 m, sendo assim, as figuras apresentadas a seguir possuem a mesma área com seus lados representados em unidades de medida diferentes.





Logo, a fazenda anunciada tem 80 000 m², a área dessa fazenda satisfaz as necessidades de Manoel.

Resposta 4.

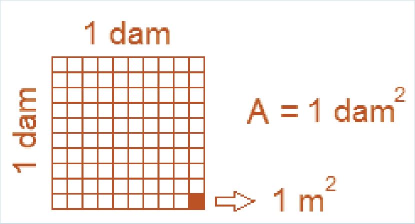
Área do gramado: $105 \times 70 = 7\,350\ m^2$.

É necessário converter os valores que estão em decâmetros quadrados e hectômetros quadrados para uma única unidade de área, o metro quadrado. Veja a seguir essas conversões.

km hm dam m dm cm mm

1ª Proposta:

Para retirar a grama antiga é cobrado R$ 1 500,00 o decâmetro quadrado, ou seja, esse valor por metro quadrado corresponde, segundo a escala de medidas, um quadrado de 1 dam por 1 dam, porém 1 dam=10 m, sendo assim, temos:



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Segundo a figura, 1 dam^2 corresponde a 100 m^2, ou seja, o valor cobrado por 1 decâmetro quadrado é cem vezes maior que o valor cobrado em metros quadrados, então o valor cobrado pela empresa A é de $1\,500 \div 100 =$ R$ 15 o metro quadrado. O mesmo cálculo é feito para a reimplantação da grama nova e o tratamento e a mão de obra da nova grama, ou seja, $2\,500 \div 100 =$ R$ 25 o metro quadrado para reimplantar, e $9\,800 \div 100 =$ R$ 98 o metro quadrado para o tratamento e mão de obra. Logo, o valor por metro quadrado para fazer todo o serviço é igual a $15+25+98=$ R$ 138,00.

O valor do orçamento é a área total vezes o valor do serviço por metro quadrado, assim, temos: $7\,350 \times 138 =$ R$ 1.014.300,00.

2ª Proposta:

Sabe-se que 1 hm=100 m, logo 1 $hm^2 = 100\ m \times 100\ m = 10\,000\ m^2$, o que implica que toda medida dada em hm^2 tem que ser dividida por 10 000.

Então, a respeito dos valores que foram dados em hm^2, ficarão assim:

Retirar a grama antiga: $190\,000 \div 10\,000 =$ R$ 19,00 por metro quadrado.

Grama nova: $240\,000 \div 10\,000 =$ R$ 24,00 por metro quadrado.

Tratamento e mão de obra: $880\,000 \div 10\,000 =$ R$ 88,00 por metro quadrado.

Juntando os serviços, temos, por metro quadrado, o valor de R$ 19 + R$ 24 + R$ 88 = R$ 131,00. Logo, o cálculo do serviço total ficará assim:
7 350 . 131 = R$ 962 850,00.

Logo, o serviço será realizado pela empresa B:

b) A diferença entre as propostas foi de 1 014 300 – 962 850 = R$ 51 450,00.

4. A colocação de uma nova grama para o campo de futebol de um certo município, com medidas de 105 m x 70 m, será realizada após a análise de duas propostas de duas empresas, empresa A e empresa B. Veja a seguir essas propostas:

Proposta da empresa A:
Retirar a grama antiga: R$ 1 500,00 o decâmetro quadrado.
Colocação da grama nova: R$ 2 500,00 o decâmetro quadrado.
Tratamento e mão de obra: R$ 9 800,00 o decâmetro quadrado.

Proposta da empresa B:
Retirar a grama antiga: R$ 190 000,00 o hectômetro quadrado.
Colocação da grama nova: R$ 240 000,00 o hectômetro quadrado.
Tratamento e mão de obra: R$ 880 000,00 o hectômetro quadrado.

Sabe-se que o município irá contratar o serviço mais barato para restaurar o gramado do campo do estádio municipal.

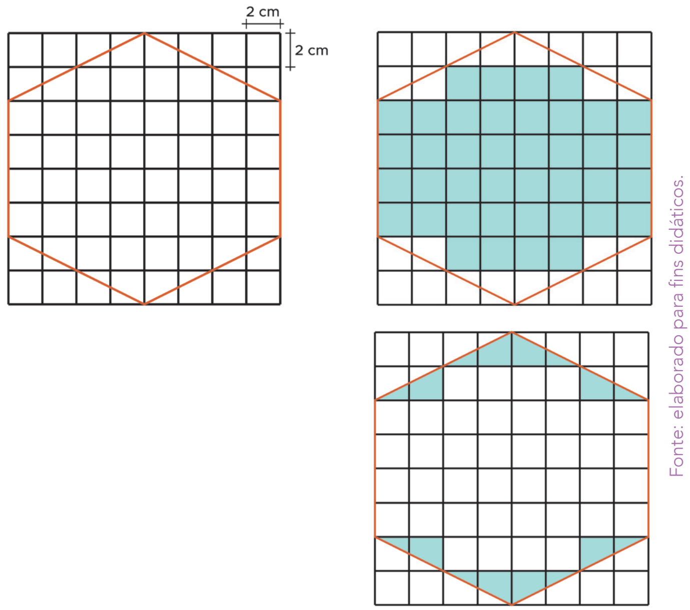
a. Sabendo que o município aceitou a proposta mais barata, com qual proposta o município fechou contrato?

Professor a resposta desta atividades está na página anterior.

b. Qual a diferença entre os valores das propostas?

Professor a resposta desta atividades está na página anterior.

5. Considere o hexágono dentro da malha quadrada a seguir.



A área desse hexágono, em centímetros quadrados, é de aproximadamente:

(A) 48.

(B) 96.

(C) 168.

(D) 192.

Alternativa D
O hexágono foi dividido em 1 retângulo (16 cm x 8 cm) e 2 triângulos (16 cm x 4 cm), portanto, temos:
Área do retângulo: 16 . 8 = 128 cm²
Área de cada triângulo (16 . 4)/2 = 32 cm².
Somando as áreas 128 + 32 + 32 = 192 cm².
Professor, verifique outras estratégias de resolução junto aos estudantes.

AULAS 03 E 04 – RECONHECER E ESTABELECER MEDIDAS DE TEMPO.

Objetivos das aulas:
- Reconhecer a grandeza tempo e suas principais unidades de medida;
- Estabelecer relações entre as unidades de medida de tempo;
- Estabelecer relações entre o horário de início e término e/ou o intervalo da duração de um evento ou acontecimento;
- Resolver e elaborar problemas que envolvam unidades de medidas de tempo em situações do cotidiano.

1. Uma plataforma de *streaming* divulga um filme que será lançado no próximo mês, exatamente daqui a uma semana, dia 01 do mês de janeiro, às 23 horas e 59 minutos. Esse filme foi gravado na década passada, no ano de 2018, porém está sendo lançado na plataforma somente agora no ano de 2021. Nas informações, diz que ele possui 108 minutos.

Sobre essas informações, responda:

a. Escreva as unidades de medida de tempo que apareceram na informação.

Semana, década, ano, dia, mês, horas e minutos.

b. Qual é a maior unidade de tempo citada no texto? E a menor?

A maior é a década e a menor é o minuto.

2. Transforme em dias os tempos das frases a seguir. Considere que todos os meses possuam 30 dias para facilitar os cálculos.

a. Em uma embalagem de um produto industrializado, estava registrado que ele tinha data de produção de 21/09/2020 e data de vencimento para o dia 21/06/2021.

De 21/09/20 a 21/06/21 são 9 meses ou 270 dias.

b. Em uma viagem para Europa, Marcelo viajou dia 01/01/2019 e voltou 15/02/2019.

De 01/01/19 a 15/02/19 são 45 dias.

AULAS 03 E 04 – RECONHECER E ESTABELECER MEDIDAS DE TEMPO

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize os estudantes sentados individualmente ou com as carteiras dispostas em "U" ou em duplas produtivas.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno de atividades do estudante.

INICIANDO:

Comente com a turma que nessa aula eles irão resolver problemas envolvendo medidas de tempo. Comece-a com uma conversa descontraída, usando palavras referentes ao tempo, como: "O que vocês comeram um dia antes no jantar?", "O que fizeram de interessante na semana passada?", enfim, adote um discurso para que os estudantes possam entender o tema da aula. Logo que for anunciado esse tema, peça aos estudantes para escreverem no caderno o máximo de unidades de tempo que eles conhecem, isso lhe dará uma base para verificar o quanto de unidades eles sabem, porém fica a pergunta: "Caso fosse necessário usar apenas o dia como referência, como seria representado uma hora?", "E um ano?" e "Um mês?". Então, você já iniciaria a aula com uma boa atividade para verificar o conhecimento prévio dos estudantes.

DESENVOLVENDO

Na **Atividade 1**, é proposto ao estudante identificar as unidades de tempo informadas em um pequeno texto.

Na **Atividade 2**, é proposto ao estudante fazer transformações de algumas situações em que o tempo foi dado em uma unidade de tempo dado para dias.

Na **Atividade 3**, é proposto ao estudante determinar uma soma de tempos e convertê-los em minutos e, por consequência dos cálculos, determinar a soma de dois horários, sendo dado em hora e minutos.

Na **Atividade 4**, é proposto ao estudante determinar um tempo dado em minutos e convertê-lo para horas e minutos. Após essa transformação, ele deverá somar ao tempo de início do filme para saber em qual horário ela saiu da sala de cinema.

Na **Atividade 5**, é proposto aos estudantes desenvolver alguns cálculos de soma envolvendo um horário em horas e minutos com um tempo dado em minutos, depois de transformar esse tempo para horas e minutos, deve-se somar com um horário e assim determinar o que se pede. Por fim, determinar o mínimo múltiplo comum dos tempos dados para responder outra pergunta da atividade.

c. Júnior começou a malhar dia 01/03/2019 e a cada duas semanas sua tabela é mudada. Sabe-se que ele segue rigorosamente essa mudança e que hoje ele finalizou sua tabela pela 5ª vez.

Cada tabela leva 2 semanas ou 14 dias, como ele terminou a 5ª tabela, então tem 14×5=70 dias que ele está malhando.

3. Um evento com shows de três bandas teve início às 20 horas e 15 minutos. Sabe-se que foram necessários 12 minutos para fazer a troca de palco de cada show. A primeira banda tocou por 1 hora e 46 minutos, a segunda banda tocou por 1 hora e 55 minutos e a terceira banda tocou por 2 horas e 10 minutos.

a. Qual a duração desse evento em horas e minutos?

Somando apenas os minutos de cada show, temos: 46+55+10=111. Adicionando o tempo de troca de cada palco, temos: 111+24=135 minutos ou 2 horas e 15 minutos. Somamos agora, em horas, de cada show, 1+1+2=4 horas. Somando com o tempo encontrado, temos:
4 horas+2 horas 15 minutos.
Logo, o show teve 6 horas e 15 minutos.

b. Em qual horário acabou esse evento?

Somando com o horário de início,
concluímos que esse evento acabou às 20h 15 min + 6h 15 min = 02h 30 min.

4. Marcela entrou na sala de cinema para assistir a um filme que teve início às 16 horas e 40 minutos. Após 139 minutos, ela saiu da sala de cinema. Sabe-se que ela saiu imediatamente após o fim do filme. Pode-se dizer que Marcela saiu da sala de cinema em que horário?

Transformando 139 minutos em horas e minutos, temos:
2 horas 19 minutos.
Somando o tempo do filme ao horário de início da sessão, temos:
16 h 40 min.+ 2 h 19 min.=18 h 59 min.
Logo, ela saiu da sala de cinema às 18 h e 59 min.

$$\begin{array}{r|l} 139 & 60 \\ \hline -120 & 2 \\ \hline 19 & \end{array}$$

FINALIZANDO

Para finalizar, reserve um tempo da sua aula para a socialização das atividades desenvolvidas pelos estudantes, perguntando a eles o quanto eles aprenderam com as atividades. Peça que os estudantes compartilhem as dificuldades e as técnicas usadas em cada atividade, mediando as trocas dos que obtiveram êxito e dos que não obtiveram, a fim de que todos possam aprender mais.

5. João e Carlos fazem caminhada no parque todos os dias. João, normalmente, faz a volta em torno do parque em 35 minutos e Carlos faz em 38 minutos. Após os dois terem dado duas voltas na pista, sendo que cada volta teve exatamente o mesmo tempo, responda:

a. Quanto tempo, em minutos, João andou?

$35 \times 2 = 70$ minutos.

b. Quanto tempo, em minutos, Carlos andou?

$38 \times 2 = 76$ minutos.

c. Qual a diferença entre os tempos de João e de Carlos?

O tempo de Carlos foi de 76 minutos e o de João, 70 minutos, a diferença entre eles foi de $76-70=6$ minutos

AULAS 05 E 06 – UNIDADES DE TEMPERATURA E MASSA.

Objetivos das aulas:
- Reconhecer a grandeza temperatura e sua unidade de medida usada no Brasil (Celsius);
- Resolver e elaborar problemas que envolvam a grandeza temperatura em contextos significativos como temperatura corporal, temperatura em mudanças de estados físicos, aquecimento global, previsões climáticas, temperaturas observadas em diferentes regiões brasileiras, entre outros;
- Reconhecer a grandeza massa e suas principais unidades de medida;
- Estabelecer relações entre unidades de medida de massa.

AULAS 05 E 06 – UNIDADES DE TEMPERATURA E MASSA

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize os estudantes sentados individualmente ou com as carteiras dispostas em "U" ou em duplas produtivas.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno de atividades do estudante.

INICIANDO

Inicie a aula conversando com a turma a respeito do clima, estando ele como for, reforce seu discurso perguntando aos estudantes se eles estão percebendo diferenças ano após ano no aumento da temperatura. Nessa conversa, professor(a), comente sobre os incêndios causados pelo grande calor na Europa e nos Estados Unidos, pergunte a eles que temperatura deveria estar fazendo nos EUA para que incendiasse as florestas. Através da participação dos estudantes, você poderá abordar sobre a diferença entre a unidade de temperatura do Brasil, graus Celsius, e nos EUA, que é o grau Fahrenheit.

DESENVOLVENDO

Na **Atividade 1**, é proposto ao estudante reconhecer a sua unidade de temperatura, mesmo em um texto com diversas informações, abordando outras unidades de medida como o volume e temperatura usada em outras regiões do mundo. Eles deverão reconhecer e saber escrever a unidade de temperatura adotada no Brasil, ficando na reponsabilidade do(a) professor(a) falar um pouco mais sobre o grau Celsius e o grau Fahrenheit.

Na **Atividade 2**, é proposto ao estudante determinar, em uma situação hipotética, a diferença entre a temperaturas.

Na **Atividade 3**, é proposto ao estudante determinar a temperatura da média global prevista para daqui a 10 anos, ou seja, ele aplicará um conceito simples de proporcionalidade.

Na **Atividade 4**, é proposto ao estudante identificar os produtos que apresentam informações com medidas de massa, estando ele submetido a uma lista com produtos que também aparecem informações em unidades de volume.

Na **Atividade 5**, é proposto ao estudante converter as massas apresentadas em uma tabela nutricional de miligramas para gramas, ou seja, transformação de unidades de massa.

FINALIZANDO

Para finalizar, reserve um tempo da sua aula para a socialização dos estudantes, perguntando a eles o quanto eles aprenderam com as atividades. Peça que os estudantes compartilhem as dificuldades e as técnicas usadas em cada atividade, mediando as trocas dos que obtiveram êxito e dos que não obtiveram, a fim de que todos possam aprender mais.

1. As temperaturas registradas no mês de setembro de 2020, em algumas cidades brasileiras, chegaram a 40° C, isso com uma umidade do ar em torno dos 10%. Para saciar a sede nesse calor, somente uma boa água de coco gelada, servida a 10° C, direto no coco ou em garrafas de 400 mL. Além de refrescar, é um excelente repositor de nutrientes, já que apresenta 93% de água e o restante são açúcares, minerais, proteínas, e em menor quantidade, as gorduras e as vitaminas. Enquanto isso, nos estados mais ao norte dos Estados Unidos, a temperatura está mais amena. As noites podem fazer 59° F, bem mais ameno que o calor escaldante do centro oeste brasileiro. A essa temperatura, é possível apreciar um chocolate quente a 60° C e assistir a um filmezinho de 3 horas sem reclamar.

a. Qual é a temperatura registrada em algumas cidades do Brasil?

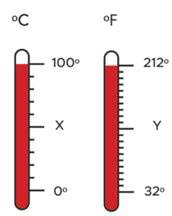
40°.

b. Em que unidade de temperatura ela foi registrada?

Celsius.

c. No texto foi citado que a temperatura nos Estados Unidos é mais amena, porém é de 59° F, como isso é possível? Comente com seus colegas essa intrigante pergunta.

Isso ocorre porque a unidade de temperatura adotada nos Estados Unidos é o Fahrenheit, que não representa a mesma temperatura em graus Celsius. Nesse caso, 59° F representa 15° C.



Fazendo uma comparação entre os dois termômetros, um em graus Celsius e o outro em graus Fahrenheit e sabendo que a temperatura em graus Fahrenheit é de 59° F, temos a seguinte relação:

$$\frac{100-0}{X-0}=\frac{212-32}{Y-32}$$

$$\frac{100}{X}=\frac{180}{59-32}$$

$$X=\frac{2700}{180}=15°\,C$$

2. O ponto de fusão é a temperatura que as substâncias passam do estado sólido para o estado líquido. Em uma metalúrgica, homens derretem ouro e outros metais. Carlos usa sua aliança de ouro e trabalha a uma temperatura ambiente de 65° C e sabe-se que o ponto de fusão do ouro é de 1 064° C e o de ebulição é de 2 700° C. Sobre o texto, responda:

a. Quantos graus Celsius teriam que aumentar para que a aliança de ouro de Carlos derretesse?

1064°-65°=999°.

b. Qual a diferença entre a temperatura do ponto de fusão e do de ebulição do ouro?

2700°-1064°=1636°.

3. Se grandes atitudes não forem tomadas imediatamente com relação à emissão de gases do efeito estufa na atmosfera, estima-se que a temperatura média global aumente 1° C a cada 5 anos. A temperatura média global é de 15° C atualmente, caso aumente ainda mais, causará o derretimento de todo gelo da Groelândia, fazendo o nível dos mares aumentar em 6 metros.

Analisando o texto, daqui a 10 anos qual será a nova temperatura média global, caso não seja tomada nenhuma iniciativa para diminuir a emissão de gases do efeito estufa na atmosfera?

Como existe uma informação que diz que a cada 5 anos aumenta-se 1° C na temperatura da Terra, seguindo essa informação, daqui a 10 anos a temperatura média da Terra será de 17° C.

4. Ricardo foi ao mercado comprar alguns produtos, veja quais foram:

- Iogurte - 540 gramas
- Maçã - 2 quilogramas
- Leite – 3 litros
- Café – 500 gramas
- Essência de baunilha – 30 mililitros
- Barra de chocolate – 1 quilograma

Destes produtos, quais são identificados com unidades de massa?

Iogurte, maçã, café e chocolate.
Leite e essência de baunilha são produtos cujas unidades são de capacidade.

5. Veja a tabela nutricional a seguir:

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL PORÇÃO DE (200 ML)		
Quantidade por porção		% VD*
Valor energético	102kcal=428kJ	5
Carboidratos	23g	8
Proteínas	1,2g	2
Gorduras totais	1,2g	2
Gorduras saturadas	0g	0
Gorduras trans	0g	(**)
Fibra alimentar	1,4g	6
Sódio	29mg	1
* valor diários referente a uma dieta de 2000 kcal		
** valores diários não estabelecidos		

Fonte: elaborado para fins didáticos.

a. Sobre a tabela anterior, escreva as unidades de medida de massa que apareceram.

gramas, miligramas.

b. Qual o resultado da soma, em miligramas, de todos os valores das massas dos carboidratos, proteínas, gorduras totais, fibra alimentar e sódio?

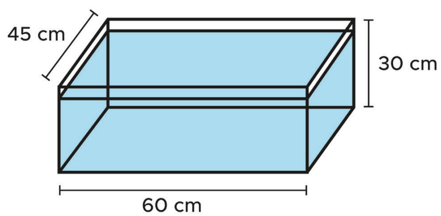
23 000+1 200+1 200+1 400+29=26 829 mg.

AULAS 07 E 08 – VOLUME E MEDIDAS DE CAPACIDADE.

Objetivos das aulas:

- Reconhecer as grandezas volume e capacidade, bem como suas principais unidades de medida, estabelecendo a sutil diferença entre essas duas grandezas;
- Estabelecer as transformações de unidades de medida entre múltiplos e submúltiplos da medida padrão de capacidade, o litro, e entre múltiplos e submúltiplos da medida padrão de volume, o metro cúbico;
- Estabelecer relações entre as medidas de capacidade e as medidas de volume;
- Resolver e elaborar problemas que envolvam unidades de medidas de capacidade em situações do cotidiano;
- Resolver problemas envolvendo o cálculo de volume de sólidos formados por blocos retangulares, dadas as medidas de suas dimensões.

1. Observe o aquário a seguir:



Fonte: elaborado para fins didáticos.

a. Qual o volume desse aquário em cm^3?

Volume = 60 × 3 0 × 45 = 81 000 cm^3.

b. Estando com 5 cm de água abaixo da borda superior do aquário, qual é a capacidade desse aquário, em litros, sabendo que 1 cm^3 = 1 ml?

Capacidade = 60 × 25 × 45 = 67 500 cm^3 = 67 500 mililitros = 67,5 l.
Logo a capacidade desse aquário é de 67,5 l.

AULAS 07 E 08 – VOLUME E MEDIDAS DE CAPACIDADE

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize os estudantes sentados individualmente ou com as carteiras dispostas em "U" ou em duplas produtivas.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

- Caderno de atividades do estudante;
- Garrafa pet;
- Caixa de sapato.

INICIANDO

Inicie a aula levando para sala consigo algum vasilhame, garrafa pet, ou qualquer outro objeto para guardar líquidos. Comece a Aula 7 perguntado qual a quantidade de líquido que cabe dentro do vasilhame, eles dirão n-repostas, porém enfatize o fato da unidade de capacidade, ou seja, litro ou mililitro, pois eles deverão ter conhecimento dessas unidades. Leve, também, alguma caixa de sapatos para que você possa perguntar como se determina o volume da caixa. Pergunte se existe alguma relação entre o volume da caixa e a capacidade em litros ou mililitros da garrafa, ou seja, caso fosse necessário fazer uma caixa cúbica que coubesse 1 litro, quais seriam suas dimensões? Por fim, sugerimos que faça um cubo de 10 cm (1 decímetro) de aresta de papelão, revestido com parafina, para mostrar a eles que a capacidade desse cubo é de 1 litro.

DESENVOLVENDO

Na **Atividade 1**, é proposto ao estudante determinar o volume de um aquário e o volume de água que contém nele. Para isso, será necessário multiplicar os valores dados e assim obter o volume em cm^3, da mesma maneira que ele pergunta a capacidade de água que contém no aquário.

Na **Atividade 2**, é proposto ao estudante desenvolver uma divisão entre capacidades diversas, para isso ele terá que transformar litro em mililitros ou vice-versa, conforme sua opção.

Na **Atividade 3**, é proposto ao estudante determinar o volume de um reservatório em m^3. Após esse cálculo, ele determinará a quantidade de água que um conjunto de casas gasta, feito isso, ele transformará o volume da caixa, que está em m^3, e passará esse valor para litros. Por fim, ele irá comparar os dois valores, o qual perceberá que o consumo das casas é maior que a quantidade de água que o reservatório suporta, assim ele tomará uma decisão: determinar o consumo de água de cada casa e quanto seria necessário economizar para que a quantidade de água do reservatório atenda a todas elas.

2. Em uma fábrica de refrigerantes, os trabalhadores produzem garrafas contendo 300 ml, 600 ml, 1,5 l e 2 l. Produzindo uma quantidade de 5 400 l de refrigerante, pergunta-se:

a. Quantas garrafas de 300 ml seriam enchidas?

Primeiramente, é necessário transformar as capacidades das garrafas de mililitros para litros. Como 1 litro corresponde a 1 000 mililitros, basta dividir o número por 1000. Feito isso temos:

5 400 l ÷ 0,3 l = 18 000 garrafas.

b. Quantas garrafas de 600 ml seriam enchidas?

5 400 l ÷ 0,6 l = 9 000 garrafas.

c. Quantas garrafas de 1,5 l seriam enchidas?

5 400 l ÷ 1,5 l = 3 600 garrafas.

d. Quantas garrafas de 2 l seriam enchidas?

5 400 l÷2 l=2 700 garrafas.

Na **Atividade 4**, é proposto ao estudante determinar a capacidade de um tanque, e por essa capacidade ele deverá determinar as dimensões desse tanque, em metros. Assim, deve-se encontrar as dimensões que satisfaz o volume. Nessa atividade, o estudante fará a conversão de m^3 em litros e vice-versa.

Na **Atividade 5**, é proposto ao estudante determinar o volume de um galpão usando como unidade padrão uma caixa de volume igual a 1 m^3, devido à quantidade de caixas que esse galpão comporta, tem-se uma estimativa de qual seja o seu volume.

Na **Atividade 6**, é proposto ao estudante converter a medida de mililitros para litros, além de desenvolver divisão, multiplicação e adição.

3. Um reservatório elevado de água de uma pequena cidade tem volume de 36 m^3. Ela atende a uma clientela de 100 casas, em que cada casa consome aproximadamente 420 l de água por dia. Sobre esse reservatório, responda:

a. O volume de água desse reservatório atenderia todas as casas durante um dia?

Consumo por casa 420 l, Capacidade do reservatório 36 000 l, Capacidade por casa 36 000 : 100 = 360 l, efetuando a diferença 420 – 360 = 60 litros de água deveriam ser economizados para que o reservatório atendesse as famílias.

b. Para que o reservatório atendesse as famílias, quanto cada família deveria economizar no consumo de água diário?

Volume do reservatório = 36 m^3 = 36 000 l.
Consumo total = 36 000 = 100 × consumo por casa.
consumo por casa = 360 l, ou seja, 420 – 360 = 60 l de água a menos de economia.

4. Um tanque de peixes precisa de 80 l de água para cada peixe, sabe-se que esse tanque terá 2 500 peixes.

Assinale a alternativa cujo formato de tanque atende à especificação para criação desses peixes.

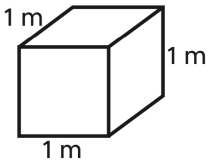
(a) 5 m×12 m ×3 m.
(b) 9 m×11 m ×2 m.
(c) 10 m×10 m ×2 m.
(d) 8 m×8 m ×3 m.

Para satisfazer a necessidade desse criador, o tanque deverá ter 200 000 l, consequência do produto de 80 × 2 500 = 200 000 l = 200 m^3
(a) 5 m × 12 m × 3 m = 180 m^3.
(b) 9 m × 11 m × 2 m = 198 m^3.
(c) 10 m × 10 m × 2 m = 200 m^3.
(d) 8 m × 8 m × 3 m = 192 m^3.
Logo, a alternativa correta é letra (c).

FINALIZANDO

Para finalizar, reserve um tempo da sua aula para a socialização dos estudantes, perguntando a eles o quanto eles aprenderam com as atividades. Peça que os estudantes compartilhem as dificuldades e as técnicas usadas em cada atividade, mediando as trocas dos que obtiveram êxito e dos que não obtiveram, a fim de que todos possam aprender mais.

5. Um deposito guardará caixas de madeira com as dimensões apresentadas a seguir:



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Essas caixas serão colocadas em um galpão que comporta 8 dessas caixas na largura, 10 dessas caixas no comprimento e 4 dessas caixas na altura.

Qual o volume aproximado desse galpão?

Volume do Galpão=8 m×10 m×4 m=320 m^3.

6. Um copo de liquidificador está graduado em mililitros, entretanto é esse copo que Arthur decidiu usar para encher um aquário, onde ele deverá colocar parte de água de torneira e parte de um produto para neutralizar o cloro, pois o cloro faz mal aos peixes. A capacidade do copo do liquidificador é de 2 000 mililitros e serão depositados 90 litros de água da torneira no aquário. Sabe-se que a quantidade de produto neutralizante a ser usado é de 5 mililitros por litro.

a. Quantos copos cheios de água desse liquidificador Arthur usará para encher o aquário?

Como 90 litros correspondem a 90 000 mililitros e o copo do liquidificador tem capacidade de 2 000 mililitros: 90 000 : 2 000 = 45 copos.

b. Qual a quantidade de neutralizante, em mililitros, que ele colocará no aquário para satisfazer as prescrições dadas?

Para cada litro de água, tem-se 5 ml de neutralizante, logo 90 × 5 = 450 ml ou 0,45 litros.

c. Qual a quantidade de liquído nesse aquário após colocar a água e o neutralizante?

90 litros + 0,450 litros = 90,45 litros.

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES

7º ANO

OLÁ, PROFESSOR(A)

Sugerimos que, após a aplicação desta Sequência de Atividades, você trabalhe também com o material São Paulo Faz Escola, atualmente denominado Currículo em Ação. As habilidades trabalhadas nesta Sequência do Aprender Sempre podem ser aprofundadas nas atividades propostas nos diversos volumes dos anos/séries listados no quadro abaixo.

7º ano do Ensino Fundamental - Matemática			
SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES	**OBJETO DE CONHECIMENTO**	**HABILIDADES ESSENCIAIS**	**ARTICULAÇÃO DE MATERIAIS**
5	Situações-problema sobre medidas envolvendo grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área, capacidade e volume.	**(EF06MA24)** Resolver e elaborar situações-problema que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.	**Algumas atividades dessas habilidades encontram-se no Cadernodo 6º ano** V.1, na Situação de Aprendizagem 6 (versão 2021) Atividade 1 - Como o tempo passa Atividade 2 - Temperatura no dia-a dia Atividade 3 - Área e volume

7º ano do Ensino Fundamental - Matemática			
SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES	**OBJETO DE CONHECIMENTO**	**HABILIDADES ESSENCIAIS**	**ARTICULAÇÃO DE MATERIAIS**
6	Ângulos: noção, usos e medida.	**(EF06MA25A)** Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas. **(EF06MA25B)** Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas, reconhecendo giros e voltas, de 90°, 180° e 360°.	**Algumas atividades dessas habilidades encontram-se no Caderno do 6º ano** V.2, na Situação de Aprendizagem 2 Atividade 1 - Ângulos no cotidiano Atividade 2 - Jogo da batalha dos ângulos Atividade 3 - Giros de comandos

7º ANO - SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 5

OLÁ, PROFESSOR!

Vale ressaltar que os estudantes devem chegar ao final dessa Sequência de Atividades sendo capazes de reconhecer e aplicar conceitos, propriedades e procedimentos em contextos que envolvam ângulos, triângulos e suas relações.

A escolha da habilidade foi feita por meio de análise realizada nos resultados de avaliações internas e externas (diagnóstico de entrada e SARESP) que revelaram fragilidades dos estudantes com relação à seguinte habilidade:

(EF06MA24) Resolver e elaborar situações-problema que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.

AULAS	TEMPO	TEMA DA AULA
1 e 2	90 min	Vamos medir?
3 e 4	90 min	Que horas são?
5 e 6	90 min	Quantos graus? Quanto pesa?
7 e 8	90 min	Relações entre capacidade e volume

Para ajudá-lo nessa ação, a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo fornecerá, por meio do Centro de Mídias, formação continuada quinzenal acerca das Sequências de Atividades, nos momentos das Aulas de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPCs). Desejamos a você e a nossos estudantes um ótimo trabalho!

ANOTAÇÕES

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 5

AULAS 01 E 02 – VAMOS MEDIR?

Objetivos das aulas:
- Reconhecer as grandezas comprimento e área, bem como suas principais unidades de medida;
- Estabelecer as transformações de unidades de medida entre múltiplos e submúltiplos da medida padrão de comprimento, o metro, e entre múltiplos e submúltiplos da medida padrão de área, o metro quadrado;
- Resolver problemas envolvendo o cálculo do perímetro de figuras poligonais, dadas as medidas dos comprimentos de seus lados ou desenhadas em malhas quadriculadas, com especificação da medida de cada quadrícula;
- Resolver problemas envolvendo o cálculo ou a estimativa de áreas de triângulos e de quadriláteros, dadas as medidas dos comprimentos de seus lados e suas alturas relativas, ou desenhadas em malhas quadriculadas, com especificação da medida de cada quadrícula.

1. Registrando a altura

a. O professor recebeu um pedido importante da gestão escolar, pois ela precisa saber exatamente a altura de cada professor da escola. Cada turma deve medir a altura de um professor diferente. Os estudantes devem decidir como medir a altura do professor de Matemática e escrever uma nota à gestora explicando qual é a altura do seu professor e como eles chegaram a essa medida.

Resposta pessoal.

b. Em grupo, usando uma fita métrica ou instrumento semelhante, meça a altura de seus colegas do mesmo grupo e registre os resultados numa tabela como a seguinte. Ela poderá ser desenhada por você em uma folha sulfite ou no caderno.

Nome do Colega	Altura (em cm)	Altura (em m)

Professor, o estudante poderá registrar as medidas das alturas dos colegas do grupo, do qual faz parte, em duas unidades de medida: o cm e o m. Por exemplo: suponhamos que após a medição, o estudante constatou que o colega mede 1,49 m ou 149 cm.

AULAS 01 E 02 – VAMOS MEDIR?

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize, se possível, a turma em duplas produtivas ou individualmente, com as carteiras dispostas em fileiras em formato de "U".

MATERIAL NECESSÁRIO

- Caderno de atividades do estudante.
- Papel quadriculado ou malha quadriculada.
- Régua ou fita métrica.

INICIANDO

Neste bloco de aulas, as atividades propostas abordam o reconhecimento das grandezas comprimento, área e perímetro, assim como suas principais unidades de medida. Algumas atividades envolvem tanto o cálculo quanto a estimativa de áreas utilizando ou não o recurso da malha quadriculada. Os estudantes são levados a estabelecer transformações de unidades de medida entre múltiplos e submúltiplos da medida padrão de comprimento e de área (o metro e o metro quadrado).

DESENVOLVENDO

Na **Atividade 1** , organize a turma em duplas e permita que eles escolham uma unidade de medida com a qual farão as medições. Durante o processo de medição, uma sugestão é os estudantes medirem o seu comprimento em várias posições. Circule pela sala para que cada dupla faça as medições. É importante chamar a atenção para os instrumentos de medida que serão usados. Concluída a etapa das medições, levante algumas questões:

- Como vocês obtiveram a medida da altura do professor?
- Os estudantes que mediram com a mesma unidade ou instrumento obtiveram os mesmos resultados?

Agrupe os estudantes em trios ou quartetos e solicite que discutam como poderiam medir a altura dos colegas. Inicialmente, devem preencher apenas a primeira e segunda colunas (os nomes e a altura em centímetros). Informe à turma que, para registrar as medidas das alturas em metros, utilizamos a vírgula após o algarismo que indica a quantidade de metros.

A **Atividade 2** resgata alguns conhecimentos anteriores acerca do conceito de área, desenvolve habilidade de estimativa e estimula a criatividade quando solicita que elaborem um problema de ladrilhamento.

Nas **Atividades 3 e 4**, sugere-se utilizar o papel quadriculado para os estudantes desenharem as possibilidades de retângulos que se podem formar a partir de um perímetro dado.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

QUESTÃO 2 - LETRA C

Professor, para fazer a conversão, lembre aos estudantes que na escala $m^2 \rightarrow dm^2 \rightarrow cm^2$, para converter de m^2 para dm^2 multiplica-se por 100:

$1\ m^2 = 100\ dm^2$. Para converter de dm^2 para cm^2 multiplica-se por 100, também.

$1\ dm^2 = 100\ cm^2$. Então, se temos: $100\ dm^2$ em um m^2: $100\ dm^2 = 100 \times 100\ cm^2$, logo: $1\ m^2 = 100\ dm^2 = 10\ 000\ cm^2$.

2. Vamos relembrar! Pense, relembre e responda:

a. Em dupla, estime quantos metros quadrados tem a sua sala de aula. Em seguida, confira o resultado da estimativa, medindo a área da sala.

Resposta pessoal.

Professor, solicite aos estudantes que tentem descobrir qual é a área da sala, dando um palpite. Em seguida, sugira utilizar um instrumento de medida como fita métrica ou trena para fazer a medição e comparar os resultados obtidos.

b. Se o lado de um quadrado é 1 m, quanto mede esse lado em centímetros?

Resposta: 100 cm

c. Um metro quadrado tem quantos centímetros quadrados?

Resposta: $1\ m^2 = 10\ 000\ cm^2$

d. Quantos ladrilhos quadrados, com 20 cm de lado, cabem em $1\ m^2$ de parede?

Como um metro vale 100 cm, temos que (1m = 100cm).
$(1m)^2 = (100cm)^2$
$1m^2 = 10\ 000cm^2$
Lembrando que a parede é quadrada, área de 1 ladrilho: $20cm \cdot 20\ cm = 400cm^2$.

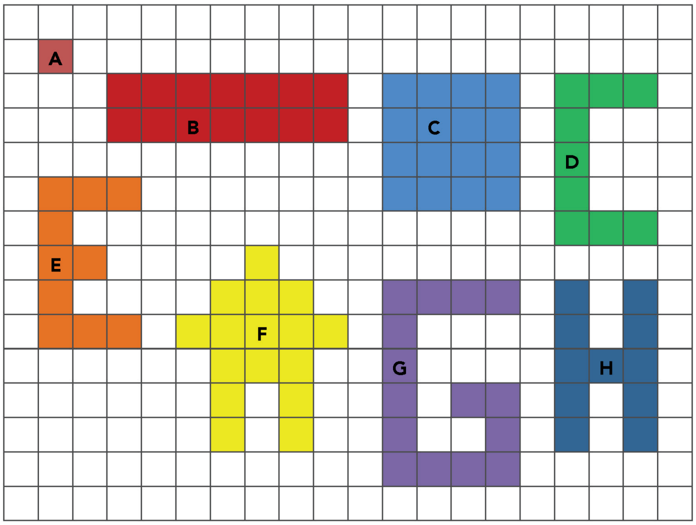
Usando uma regra básica de proporção:
1 ladrilho..............$400cm^2$
x ladrilhos............$10\ 000cm^2$

$x = \frac{10\ 000}{400} = \frac{100}{4} = 25$ ladrilhos.

e. Para ladrilhar o piso da sala, o pedreiro cobra por metro quadrado. Invente um problema sobre quanto se gasta para ladrilhar o piso.

Resposta pessoal.

3. Tomando como 1 unidade o lado do **quadradinho A**, observe cada figura da malha quadriculada. Em seguida, complete a tabela.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Figura	A	B	C	D	E	F	G	H
Área	1	14	16	9	10	16	15	11
Perímetro	4	18	16	20	22	26	32	24

4. Em uma folha de papel quadriculado, podemos desenhar vários retângulos com um perímetro de 16 unidades. Desenhe os que você encontrar.

Professor, os estudantes podem encontrar outros retângulos diferentes destes sugeridos aqui. Socialize as respostas de todos. Além das figuras apresentadas com dimensões inteiras, há a possibilidade de retângulos com dimensões não inteiras.

As **Atividades 5 a 9** propõem vários problemas que envolvem o cálculo e a relação entre unidades de medida para a grandeza área.

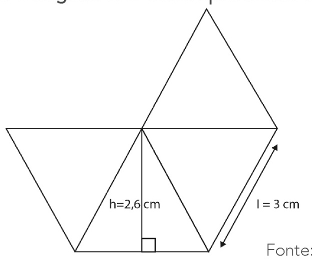
FINALIZANDO

Para finalizar, reserve um tempo, ao final da aula para sistematizar o que foi trabalhado ao longo das atividades e solicite os estudantes exponham suas ideias e apontem as possíveis dúvidas e os acertos.

5. Para saber quantos metros quadrados há em um quilômetro quadrado, imagine um quadrado com 1 km de lado. Podemos afirmar, também que esse quadrado tem 1.000 m de lado, porque 1 km tem 1.000 m. Qual é a área desse quadrado em quilômetros quadrados e em metros quadrados?

O cálculo da área em quilômetros quadrados: 1 km x 1 km = 1 km². O cálculo em metros quadrados: 1 000 m x 1 000 m = 1 000 000 m².

6. (Saresp 2019) A figura a seguir é composta de triângulos equiláteros de lado l = 3 cm. Se adotarmos que estes triângulos têm altura aproximada de 2,6 cm, a área total da figura será de aproximadamente.



a. 14,4 cm².

b. 15,6 cm².

c. 16,5 cm².

d. 17,2 cm².

Fonte: elaborado para fins didáticos.

Alternativa b.
Para calcular a área de um triângulo usamos a fórmula: $A = \dfrac{base \cdot altura}{2}$
Como são 4 triângulos equiláteros, vamos multiplicar por 4 o valor de cada área.

$$A = 4 \cdot \frac{base \cdot altura}{2} = 4 \cdot \frac{3 \cdot 2{,}6}{2} = 15{,}6\ cm^2$$

7. De acordo com as informações disponíveis em um site, a quantidade de telhas usadas por metro quadrado varia de acordo com o modelo de cada uma delas. Observe as principais telhas mostradas na tabela abaixo.

Tipo de telha	Quantidade de telhas por m²
Romana	16 peças por m²
Italiana	14 peças por m²
Francesa	16 peças por m²
Portuguesa	17 peças por m²
Americana	12,5 peças por m²

Quantas telhas serão necessárias para fazer um telhado retangular de 10 m por 15 m, usando cada um dos tipos de telha da tabela?

Pode-se começar por calcular a área do telhado retangular: 15 m · 10 m = 150 m².

Por exemplo, para saber quantas telhas do tipo italiana serão necessárias, multiplica-se o número de telhas por metro quadrado pela área do telhado: 14 telhas . 150 m² = 2 100 telhas.

O cálculo para saber quantas telhas de cada tipo são necessárias são feitos como no exemplo da telha Italiana.

8. Mário ganhou 3 telas de um artesão famoso. Ele resolveu colocar molduras nas três telas cujas dimensões são 70 cm por 90 cm, 40,5 cm por 60 cm e 75 cm por 54,5 cm. Quanto Mário vai precisar comprar de madeira?

780 cm ou 7,8 m de madeira

Para cada tela, calcula-se o perímetro: 70 + 90 + 70 + 90 = 320 cm

40,5 + 60 + 40,5 + 60 = 201 cm;

75 + 54,5 + 75 + 54,5 = 259 cm;

Somando-se os perímetros das três telas, temos: 320 cm + 201 cm + 259 cm = 780 cm

9. No Colégio Esperança há vários espaços esportivos: uma quadra retangular e uma pista quadrada. Raquel e sua irmã fizeram uma aposta para ver quem corria mais. Raquel deu 10 voltas na quadra de 60 m por 110 m. Rebeca deu 7 voltas em uma pista quadrada de 70 m de lado. Quem caminhou mais? Quantos metros a mais?

Cálculo do Perímetro da pista quadrada = 4 × 70 = 280 m; 7 voltas × 280 m = 1 960 m. Ao todo, Rebeca caminhou 1 960 m.

Cálculo do Perímetro da quadra retangular = 2 × 60 + 2 × 110 = 120 + 220 = 340 m; 340 m × 10 voltas = 3 400 m. Ao todo, Raquel caminhou 3 400 m.
Subtraindo 3 400 m - 1 960 m = 1 440 m.

Raquel caminhou 1 440 m a mais que Rebeca.

AULAS 03 E 04 – QUE HORAS SÃO?

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize, se possível, a turma em duplas produtivas ou individualmente, com as carteiras dispostas em fileiras em formato de "U".

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno de atividades do estudante.

INICIANDO

Para iniciar este bloco de atividades, promova uma discussão de ideias sobre a grandeza tempo, questionando quais são as suas principais unidades de medida, destacando a sua importância nas situações do cotidiano das pessoas.

DESENVOLVENDO

Professor, a seguir, são apresentadas as atividades e orientações, bem como os procedimentos de como elas poderão ser desenvolvidas durante as aulas.
A **Atividade 1** aborda as unidades de medida de tempo, solicitando estudante pense sobre a equivalência entre elas. A **Atividade 2** apresenta situações em contextos diferentes que estimulam a comparação de valores para a tomada de decisão, explorando a grandeza tempo. As **Atividades 3 a 6** propõem alguns problemas que permitem estabelecer relações entre o horário de início e término e/ou o intervalo da duração de um evento.

AULAS 03 E 04 – QUE HORAS SÃO?

Objetivos das aulas:
- Reconhecer a grandeza tempo e suas principais unidades de medida;
- Estabelecer relações entre unidades de medida de tempo;
- Estabelecer relações entre o horário de início e término e/ou o intervalo da duração de um evento ou acontecimento;
- Resolver e elaborar problemas que envolvam unidades de medidas de tempo em situações do cotidiano.

1. Vamos pensar!

a. Quantos minutos tem 1 hora? **60 minutos**

b. Quantas horas tem um dia? **24 horas**

c. Quantos segundos tem 1 minuto? **60 segundos**

d. Quinhentos e cinquenta segundos são quantos minutos e quantos segundos?

Para saber quantos minutos há em 550 segundos, verificamos quantos 60 cabem em 550. Basta fazer uma divisão: 550 ÷ 60. Logo, o resultado é 9 minutos e 10 segundos.

2. Há dois estacionamentos disputando a clientela no bairro Vila Esperança. Vejam os anúncios e compare:

ESTACIONAMENTO A	ESTACIONAMENTO B
Pague apenas R$ 5 cada hora	Pague apenas R$ 3,00 cada meia hora

a. Uma recepcionista vai deixar o carro no estacionamento das 8:30 às 9:45. Ela está em dúvida: será mais barato estacionar no estacionamento A ou no B? Justifique.

b. Um estudante universitário precisa estacionar o carro por 2 horas e 40 minutos. Qual dos dois estacionamentos ele deve escolher para que o preço seja mais barato?

a) Será mais barato estacionar no estacionamento B. No A, ela pagaria 2 h, o que dá um total de R$ 10,00. No estacionamento B, ele pagará 1 h 30 min, num total de R$ 9,00.
b) O estacionamento A, pois ele gastará R$ 15,00, enquanto no outro, gastará R$ 18,00.

FINALIZANDO

Para finalizar, reserve um tempo, ao final da aula, para sistematizar o que foi trabalhado ao longo das atividades. Solicite estudantes que exponham suas ideias e apontem as possíveis dúvidas e os acertos.

3. Fernando é editor e faz a edição de um programa de TV. O programa está organizado em 4 blocos, com um total de 14 minutos. Quando acontece "estouro" de tempo ele precisa fazer cortes. Veja, no quadro, os tempos do programa de hoje.

BLOCO	DURAÇÃO
1º	3 min 17 s
2º	4 min 12 s
3º	4 min 47 s
4ª	3min 22 s

Fonte: elaborado para fins didáticos.

a. Há "estouro" de tempo ou não? Se há, de quanto tempo?

b. Ele está editando o programa de amanhã. Os três primeiros blocos terão estas durações: 3 min 50 s, 3 min 12 s, 3 min 34 s. Qual deve ser a duração do quarto bloco?

a) Sim, de 1 min e 38 s, pois os 4 blocos ultrapassaram 98 (60 s + 38 s) " . Se 98 segundos podem ser decompostos em 60 s + 38 s, e 60 s equivalem a 1 min, pode-se substituir 60 s por 1 min, mais 38 s.

b) 3 min 24 s. Soma-se os minutos e segundos dos blocos previstos (10 min 36 s) e subtrai-se do total: 14 min – 10 min 36 s = 3 min 24 s.

4. Diariamente, partem 4 ônibus da cidade de Flores com destino à cidade de Sorriso. Qual é a viagem de duração mais rápida?

ÔNIBUS	HORÁRIO DE SAÍDA	HORÁRIO DE CHEGADA
A	06:15	16:40
B	12:00	21:15
C	16:30	01:35
D	22:10	06:45

A viagem de duração mais rápida é realizada pelo ônibus D, com duração de 8 h 35 min.

5. A decolagem de um voo com destino a Belo Horizonte está prevista para o horário das 17 h 20. Luiza precisa chegar no embarque pelo menos pelo menos 2 horas de antecedência. No deslocamento até o aeroporto, ela tomará um metrô que faz o percurso em 40 min. Essa linha funciona a partir das 6 horas da manhã e os metrôs partem de meia em meia hora. Considerando que não haverá atrasos, qual horário do último metrô que ela poderá tomar para chegar com pelo menos 2 horas de antecedência?

Fazendo o caminho inverso, ela tem que chegar no aeroporto às 15:20 e subtraindo o tempo do metrô, temos que ela deve pegar o metrô no máximo às 14:40. Como o metrô passa de 30 em 30 minutos (6:00, 6:30, 7:00 ...), temos que o metrô mais próximo passará as 14:30, sendo esse, o horário limite para embarque para chegar com 2 horas de antecedência.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

QUESTÃO 4

A viagem de duração mais rápida é a realizada pelo ônibus D, cuja duração é de 8 h 35 min. Para resolver, uma estratégia sugerida é fazer a subtração entre o horário de chegada e saída de cada viagem para encontrar a menor duração de viagem.

AULAS 05 E 06 – QUANTOS GRAUS? QUANTO PESA?

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize, se possível, a turma em duplas produtivas ou individualmente, com as carteiras dispostas em fileiras em formato de "U".

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno de atividades do estudante.

INICIANDO

Professor, nesse bloco de atividades, são apresentadas situações em diversos contextos que abordam duas grandezas importantes, a temperatura e a massa, explorando suas principais unidades de medida. Sugere-se, nesse momento, o levantamento dos conhecimentos prévios acerca das grandezas temperatura e massa. Faça um levantamento sobre o que os estudantes já sabem e utilize como ponto de partida da aula.

DESENVOLVENDO

Professor, a seguir, são apresentadas as atividades e orientações de como elas poderão ser desenvolvidas durante as aulas. As **Atividades 1 e 2** apresentam situações que instigam o estudante a pensar na grandeza temperatura e o conceito de variação muito utilizado na meteorologia, explorando contextos significativos, como aquecimento global, previsões climáticas e temperaturas observadas em diferentes regiões brasileiras.

6. Agora é a sua vez de ser protagonista no seu aprendizado. Elabore, em cada alternativa, situações-problemas que envolvam unidades de medidas de tempo e peça para que um colega a resolva.

a. Tempo que ficou na casa do amigo, dados os horários de chegada e de saída.

b. Tempo de estudo para uma avaliação, dados os horários de início, de intervalo e término.

Para encontrar a solução, a sugestão é efetuar a subtração entre a hora da partida e a hora da chegada, ou seja, 23 h 15 min – 19 h 30 min = 3 h 45 min.

AULAS 05 E 06 – QUANTOS GRAUS? QUANTO PESA?

Objetivos das aulas:
- Reconhecer a grandeza temperatura e sua unidade de medida usada no Brasil (Celsius);
- Resolver e elaborar problemas que envolvam a grandeza temperatura em contextos significativos, como temperatura corporal, temperatura em mudanças de estados físicos, aquecimento global, previsões climáticas, temperaturas observadas em diferentes regiões brasileiras, entre outros;
- Reconhecer a grandeza massa e suas principais unidades de medida;
- Estabelecer relações entre unidades de medida de massa;
- Resolver e elaborar problemas que envolvam unidades de medidas de massa em situações do cotidiano.

1. Pesquise, na internet, as temperaturas máxima e mínima registradas no dia em quatro capitais brasileiras e calcule as variações de temperatura, registrando-as na tabela a seguir:

CAPITAL	Temperatura Mínima °C	Temperatura Máxima °C	Variação de Temperatura °C

a. Qual é a capital que apresenta a menor variação de temperatura?

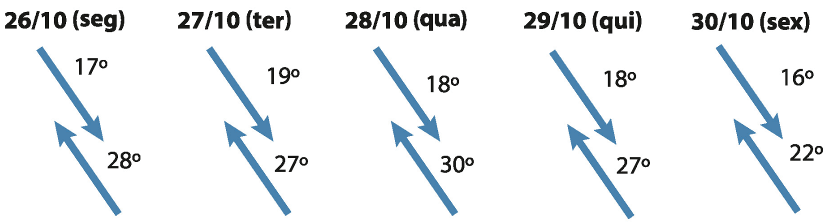
b. Qual é a capital que apresenta a maior variação de temperatura?

c. Informe a temperatura máxima e mínima prevista, hoje, na cidade onde você mora.

Resposta pessoal.
Para calcular a variação de temperatura, basta fazer a subtração entre a temperatura máxima e a temperatura mínima registradas no mesmo dia.

A **Atividade 3** pode ser trabalhada em articulação com outra área do conhecimento, como Ciências Naturais, explorando temas da atualidade no contexto da saúde, como temperatura corporal.

2. Ao consultar o serviço de meteorologia no período de 5 dias, foi observado, no quadro, a previsão do tempo em SP:



Fonte: elaborado para fins didáticos.

a. Qual foi a maior temperatura registrada? E a menor temperatura?

Maior temperatura: 30°; Menor temperatura: 16°

b. Qual é a maior e a menor variação de temperatura registrada e em qual dia da semana?

Maior variação de temperatura: 12° (30° - 18°)
Menor variação de temperatura: 6° (22° - 16°)

3. Durante a pandemia do Coronavírus, o aparelho utilizado, pela maioria dos locais é o termômetro infravermelho, que mede a temperatura através da testa ou do pulso, mantendo certa distância entre os corpos. A utilização dele é simples. Caso o termômetro apite, significa que a pessoa está com febre, e não poderá entrar no estabelecimento. Acima de 37,8°C é considerado febre.

Ao aferir a temperatura de alguns operários numa fila, o termômetro digital registrou o seguinte:

Operário A = 36,8°C; Operário B = 35,9°C; Operário C = 37,9°C; Operário D = 37,7°; Operário E Tempo de estudo para uma avaliação, dados os horários de início, de intervalo e término. 36,5°C. Analise e responda:

a. Observando a temperatura do operário A, quanto falta para atingir a temperatura considerada febre?

b. Qual é a temperatura e o operário que apresenta sintomas de febre?

c. Qual é o operário que está mais próximo de atingir a temperatura limite de 37,8°?

a) Falta 1°, pois efetuando a subtração 37,8 – 36,8 = 1
b) Operário C, com temperatura 37,9°
c) O operário D, com 37,7°.

As **Atividades 4 e 5** fazem uma abordagem explorando contextos diferentes, como culinária e consciência ecológica, evidenciando o uso da grandeza massa e suas principais unidades de medida. A **Atividade 6** estimula a elaboração de problemas que envolvam unidades de medida de massa em situações do cotidiano.

FINALIZANDO

Para finalizar, reserve um tempo ao final da aula para sistematizar o que foi trabalhado ao longo das atividades solicite aos estudantes que exponham suas ideias e apontem as possíveis dúvidas e os acertos.

4. Observe os ingredientes da receita a seguir e responda às questões:

Polenta
Ingredientes:
600 gramas de fubá
3 litros de água
1 colher (de sopa) de azeite
Sal a gosto

Fonte: elaborado para fins didáticos.

a. Nessa receita há alguma medida de massa? Em qual unidade ela está expressa?

Sim, expressa em gramas.

b. Quantos gramas de fubá seriam necessários para fazer 3 polentas iguais à da receita?

Seriam necessários 1.800 gramas.

5. Leia atentamente as informações abaixo e responda:

A cada tonelada de papel reciclado economizam-se 26 000 l de água, 100 ml de óleo combustível e cerca de 17 eucaliptos.

No Brasil, o consumo de papel e papelão gira em torno de 4,6 milhões de tonelada por ano.

a. Identifique as grandezas e unidades de medida que aparecem nos textos.

b. Expresse o consumo anual de papel e papelão dos brasileiros em quilogramas.

a) grandeza capacidade, unidade de medida litro e mililitro; grandeza massa por unidade de medida tonelada.

b) Sabendo-se que 1 t = 1 000 kg, 4,6 milhões de toneladas = 4,6 x 1 000 000 toneladas = 4 600 000 toneladas = 4 600 000 x 1 000 quilogramas = 4 600 000 000 kg. São quatro bilhões e seiscentos milhões de quilogramas de papel e papelão.

6. Com base nas medidas apresentadas no quadro, escolha, pelo menos duas delas e elabore um problema que envolva unidades de medida de massa em situações do cotidiano.

800 gramas	-	**100 kg**	-	**1 tonelada**	-	**5, 400 kg**

Resposta pessoal.

AULAS 07 E 08 – RELAÇÕES ENTRE CAPACIDADE E VOLUME

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize, se possível, a turma em duplas produtivas ou individualmente, com as carteiras dispostas em fileiras em formato de "U".

MATERIAL NECESSÁRIO

- Caderno de atividades do estudante.
- 1 kit de Moldes de embalagens de caixas, cartão ou cartolina.

AULAS 07 E 08 – RELAÇÕES ENTRE CAPACIDADE E VOLUME

Objetivos das aulas:
- Reconhecer as grandezas volume e capacidade, bem como, suas principais unidades de medida, estabelecendo a sutil diferença entre essas duas grandezas;
- Estabelecer as transformações de unidades de medida entre múltiplos e submúltiplos da medida padrão de capacidade, o litro, e entre múltiplos e submúltiplos da medida padrão de volume, o metro cúbico;
- Estabelecer relações entre as medidas de capacidade e as medidas de volume;
- Resolver e elaborar problemas que envolvam unidades de medida de capacidade em situações do cotidiano;
- Resolver problemas envolvendo o cálculo de volume de sólidos formados por blocos retangulares, dadas as medidas de suas dimensões.

1. Em dupla, construa duas embalagens cujos moldes abaixo podem ser ampliados e impressos. Cole os moldes em papel cartão ou cartolina, recorte e, com o auxílio de fita adesiva, monte as embalagens. Siga os seguintes passos:

- Compare as duas caixas, procurando semelhanças e diferenças entre elas.

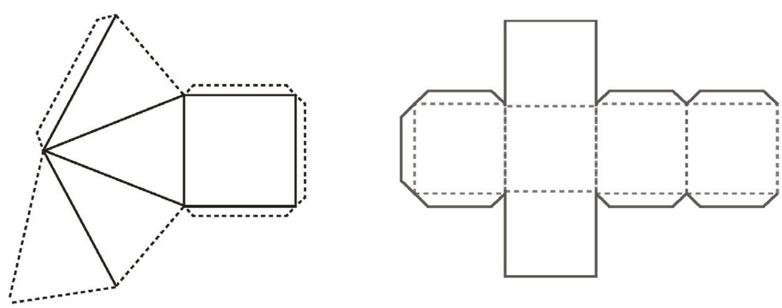
- Faça uma estimativa sobre qual caixa pode conter mais farinha. Justifique sua solução.

- Encha a pirâmide de farinha e despeje na outra caixa aberta, para confirmar, ou não, a estimativa feita. Lembre-se de deixar a base da pirâmide (que é quadrada) aberta, pois ela poderá ser a tampa da embalagem por onde será inserida a farinha.

- Verifique quantas pirâmides cheias de farinha são necessárias para encher a outra caixa.

Responda: Nessa atividade, você fez alguma comparação? Em caso afirmativo, o que comparou e qual foi o resultado dessa comparação?

Professor, o estudante pode chegar à conclusão de que comparou a capacidade da caixa, com formato de prisma, à capacidade da caixa com forma de pirâmide. Espera-se que ele perceba que mediu a capacidade da caixa prismática usando, como unidade de medida, a capacidade da caixa piramidal. Outra ideia é estimular o estudante a comentar sobre as formas das figuras e suas características. Quanto às semelhanças e diferenças entre as duas caixas, pode observar, por exemplo, que uma das caixas é um prisma reto e suas faces laterais são retângulos. Enquanto isso, na outra caixa, a base é quadrada, mas as faces são triangulares.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

- Farinha (de mandioca ou outro tipo similar).
- Areia.
- Vasilhame de 1 litro.
- Fita adesiva.

INICIANDO

Nesse bloco de atividades são propostos problemas que conduzem os estudantes ao reconhecimento das grandezas de volume e capacidade, bem como suas principais unidades de medida, estabelecendo a diferença entre ambas. Além disso, é importante propor problemas que levem o estudante a realizar comparações e transformações de unidades de medida entre múltiplos e submúltiplos da medida padrão de capacidade de volume, ou seja, o litro e o metro cúbico.

DESENVOLVENDO

Professor, a seguir, há uma descrição sobre as atividades propostas e orientações de como elas poderão ser desenvolvidas durante as aulas.

A **Atividade 1** apresenta situações que instigam a aplicação de conhecimentos sobre capacidade e volume, levando o estudante a refletir sobre a diferença entre as duas grandezas. Estimule a habilidade de estimativa e, também, o espírito investigativo por meio do qual o estudante será levado a fazer comparações entre as duas grandezas envolvidas. Orientar o estudante que a outra caixa que faz parte do experimento precisa estar aberta para a transferência do conteúdo (areia). É importante destacar que, quanto às semelhanças e diferenças entre as duas caixas, pode-se observar, por exemplo, que uma das caixas é um prisma reto e suas faces laterais são retângulos. Enquanto isso, na outra caixa, a base é quadrada, mas as faces são triangulares.

A **Atividade 2** estimula a experimentação que pode levar o estudante a resolver situações em contextos reais que exijam a compreensão do conceito de volume e capacidade, bem como o uso adequado de suas unidades de medida.
As **Atividades 3 a 7** trabalham com o cálculo de volume de sólidos formados por blocos retangulares, dadas as medidas de suas dimensões. É importante fazer uma retomada sobre a relação entre as unidades de medida litro e metro cúbico.

2. Use cartolina, ou papelão, e construa um cubo com arestas de 1 dm (10 cm). Em seguida, faça a vedação das arestas com fita adesiva, ou similar, deixando uma tampa aberta em uma das faces. Encha um vasilhame, com capacidade de 1l de areia e despeje essa areia no interior do cubo de 1 dm³ de volume. Responda:

a. O que você verificou com essa experiência?

Que 1 dm³ corresponde a 1 l.

b. Qual é a relação entre volume e capacidade?

A diferença entre o volume e capacidade da embalagem é que o volume é a medida que o sólido ocupa no espaço e a capacidade pode ser entendida como aquilo que um objeto pode transportar, usando como representação litros. Como 1 m³ = 1 000 dm³, então em 1 m³ cabem 1 000 l.

c. Se 1 metro cúbico equivale a 1 000 dm³, então em um metro cúbico cabem quantos litros?

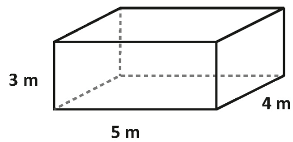
Como 1 m³ = 1 000 dm³, então em 1 m³ cabem 1 000 l. Cabem 1 000 litros.

d. 1 cm³ equivale a quantos mililitros?

1 litro equivale a 1 000 mililitros (1 l = 1 000 ml) × 1 litro, também equivale a 1 dm³ ou a 1 000 cm³. Portanto, 1 cm³ = 1 ml.

Professor, as respostas dos estudantes podem ser variadas. Aproveite cada resposta e faça comentários a partir delas.

3. Em uma granja, um reservatório tem a forma de um paralelepípedo e suas dimensões são 5 m, 4 m e 3 m. Quantos litros de água podem ser armazenados nesse reservatório?



Fonte: elaborado para fins didáticos.

60 000 l (Se o volume é calculado por 5m 4m 3m = 60 m³, então, a capacidade é dada por: 60 × 1 000 = 60 000 l).

4. Para comemorar o seu aniversário, Pedro foi ao mercadinho do bairro comprar meia dúzia de garrafas de 1 litro de refrigerante, mas só havia garrafas com 237 ml e 600 ml. Quantas garrafas, de cada tipo, ele deve levar para ter a quantidade desejada, aproximadamente?

Para garrafa com 600 ml, Pedro pode comprar 10 garrafas de 600 ml, pois como 6 litros × 1 000 = 6 000 ml : 600 = 10 garrafas.

Para a garrafa com 237 ml, Pedro pode comprar aproximadamente 25 garrafas, pois 25 × 237 ml = 5 925 ml (aproximadamente 6 l).

5. A água consumida em muitas cidades é cobrada da maneira apresentada na tabela a seguir:

CONSUMO DE ÁGUA	PREÇO POR m³ em Reais
Primeiros 20 m³	0,30
Dos 20 m³ aos 40 m³	0,75
De 40 m³ em diante	1,36

Fonte: elaborado para fins didáticos.

a. Quanto paga uma família que consome 22 m³ no mês?

b. E a família que consome 44 m³ no mês?

c. E a que consome 50 m³?

a) R$ 7,50. Até os primeiros 20 m³, o valor a pagar é de R$ 6,00, pois R$ 20,00 × 0,30 = 6,00. Os 2 m³ restantes do consumo são calculados assim: 2 × 0,75 = R$ 1,50. Somando ambos os valores, temos: R$ 6,00 + R$ 1,50 = R$ 7,50.

b) R$ 26,44. Para os primeiros 20 m³, o valor a pagar é R$ 6,00; dos 20 m³ aos 40 m³, o valor a pagar é 20 m³ × R$ 0,75 = R$ 15,00. Os 4 m³ restantes consumidos (de 40 m³ em diante), o valor a pagar é 4 x R$ 1,36 = R$ 5,44. Total: R$ 6,00 + R$ 15,00 + R$ 5,44 = R$ 26,44.

c) R$ 34,60. Seguindo o mesmo raciocínio anterior, para os primeiros 20 m³ consumidos, o valor a pagar é R$ 6,00; para o intervalo de 20 m³ aos 40 m³ que foram consumidos (20 m³), o valor a pagar é R$ 15,00; para os 10 m³ restantes, o valor a pagar é R$ 13,60 (10 × R$ 1,36). Total: R$ 6,00 + R$ 15,00 + 13,60 = R$ 34,60.

6. Em um armazém foram empilhadas 100 caixas de álcool em gel, formando um cubo de 1 m de aresta. Quantas dessas caixas seriam necessárias empilhar para formar um cubo com 2 m de aresta?

São necessárias 200 caixas para um cubo de 2 m de aresta.

Uma das estratégias para resolver, é aplicar a proporcionalidade:

100 caixas---------1m
x---------2m
x × 1m = 100 × 2m
x = 2 · 100
x = 200 caixas

Professor, sugere-se utilizar os cubinhos do material dourado, podendo montar dois cubos, um de aresta 3 cm, outro de aresta 6 cm, ficando clara a relação entre os volumes.

7. Em uma loja há vários tamanhos de aquário. Qual é a capacidade de um aquário em litros cujas dimensões são 60 cm, 90 cm e 120 cm?

Transformando as unidades de medida, temos: comprimento: 120 cm = 1,2 m; largura: 90 cm = 0,9 m; altura: 60 cm = 0,6 m

Volume = largura × comprimento × altura; V = 1,2 × 0,9 × 0,6; V = 0,648 m³

Como 1 m³ corresponde a 1000 litros, vamos multiplicar o volume encontrado por 1000. Capacidade = V × 1000. Capacidade = 0,648 × 1000; Capacidade = 648 L. A capacidade desse aquário é de 648 litros.

As **Atividades 8 e 9** solicitam que o estudante formule um problema que utilize as unidades de medida de capacidade como o litro, por exemplo, em situações cotidianas.

FINALIZANDO

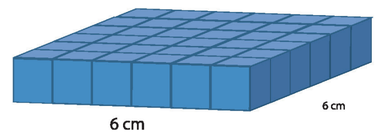
Para finalizar, reserve um tempo ao final da aula para sistematizar o que foi trabalhado ao longo das atividades. Solicite aos estudantes que exponham suas ideias e apontem as possíveis dúvidas e os acertos.

8. No bloco retangular abaixo, há apenas uma camada de cubinhos com 1 cm³ cada um.

a. Qual é o seu volume?

b. Qual é o volume do bloco retangular formado por duas camadas iguais a essa?

c. Quantas dessas camadas devem ser colocadas, umas sobre as outras, para formar um cubo? Qual seria o volume desse cubo?



Fonte: elaborado para fins didáticos.

a) 36 cm³, pois é o resultado de 6 cm × 6 cm × 1 cm.
b) 72 cm³, pois 36 cm³ + 36 cm³ = 72 cm³
c) Devem ser colocadas 6 camadas e o volume seria 216 cm³, pois calculando o volume do cubo, temos: 6 × 6 × 6 = 216

9. Na sala de aula, Laura e Felipe estavam com muitas dúvidas em relação ao volume dos paralelepípedos. Para esclarecer, o professor sugeriu montar um paralelepípedo e um cubo. Sendo assim, cada um escolheu um sólido.

Laura usou cubinhos de 1 cm³ para montar um paralelepípedo com dimensões de 5 cm, 3 cm e 2 cm.

Felipe construiu um cubo com arestas de 4 cm, usando cubinhos de 1 cm³.

a. Quantos cubinhos Laura usou para montar o paralelepípedo?

b. Quantos cubinhos Felipe usou para construir o cubo?

c. De que forma pode ser calculado o volume nos dois casos descritos?

a) Laura usou 30 cubinhos, pois calculando o volume do paralelepípedo, obtemos.5 × 3 × 2 = 30 cm³.
b) Felipe usou 64 cubinhos, pois calculando o volume, obtém-se 4 × 4 × 4 = 64 cm³.
c) Multiplicando as três dimensões dadas, tais como 5 cm × 3 cm × 2 cm = 30 cm³ ou 4 cm × 4 cm × 4 cm = 64 cm³.

10. Utilizando dados coletados de recortes de encartes ou folhetos de supermercados, elabore um problema envolvendo unidades de medida de capacidade em situações do cotidiano.

Resposta pessoal.

ANOTAÇÕES

7º ANO - SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 6

OLÁ, PROFESSOR!

Vale ressaltar que os estudantes devem chegar ao final da Sequência de Atividades sendo capazes de reconhecer e aplicar conceitos, propriedades e procedimentos em contextos que envolvam ângulos: noções, usos e medidas.

A escolha da habilidade foi feita por meio de análise dos resultados de avaliações internas e externas (diagnóstico de entrada e SARESP), que revelaram fragilidades dos estudantes com relação às seguintes habilidades:

(EF06MA25A) Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas. (EF06MA25B) Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas, reconhecendo giros e voltas, de 90°, 180° e 360°.

AULAS	TEMPO	TEMA DA AULA
1 e 2	90 min	Ângulo em movimento
3 e 4	90 min	Da medição à classificação
5 e 6	90 min	Vamos girar!
7 e 8	90 min	Mudando a direção

Desejamos a você e a nossos estudantes um ótimo trabalho!

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 6

AULAS 01 E 02 – ÂNGULO EM MOVIMENTO

Objetivos das aulas:
- Reconhecer o conceito de ângulo;
- Classificar ângulos em agudos, retos, rasos e obtusos.

A ideia de ângulo está associada a giro. Logo, a medida de um ângulo é a medida de abertura entre dois segmentos de reta. A sua unidade padrão é o grau.

1. **Circule pela escola e observe os diversos ambientes existentes, como sala de aula, biblioteca, refeitório, quadra, pátio, cantina e outros espaços. Preste atenção aos detalhes e responda às questões a seguir:**

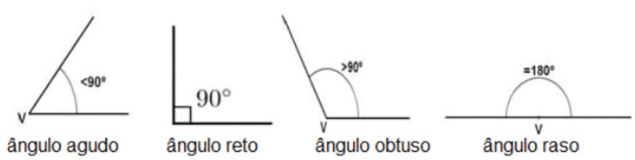
a. Na sua opinião, o que está relacionado ao ângulo nesses ambientes?

A ideia de abertura ou giro.

b. Identifique exemplos de objetos na sala de aula que apresentam ângulos.

Os cantos da mesa, da estante, de um caderno, etc.

c. Os ângulos podem ser classificados em vários tipos, como: ângulo reto, quando mede 90°; ângulo agudo, quando mede mais que 0° e menos que 90°; e ângulo obtuso, quando sua medida é maior que 90° e menor que 180°. Represente, por meio de iguras, os ângulos reto, raso, agudo e obtuso.



AULAS 01 E 02 – ÂNGULO EM MOVIMENTO

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize, se possível, a turma em duplas produtivas ou individualmente, com as carteiras dispostas em fileiras em formato de "U".

MATERIAIS NECESSÁRIOS

- Caderno de Atividades do estudante;
- Malha quadriculada ou papel quadriculado;
- Papelão, tesoura, percevejo e lápis de cor;
- Papel sulfite.

INICIANDO

Para iniciar este bloco de atividades, faça um levantamento com os estudantes das ideias que possuem em relação à noção de ângulo e o que eles sabem a respeito deste conceito, questionando-os sobre as situações ou os espaços em que são encontrados ou utilizados ângulos de diversos tipos. O importante é levar o estudante a perceber o aspecto dinâmico do conceito de ângulo, por meio da observação de situações, tais como a abertura de uma tesoura e o movimento dos ponteiros de um relógio.

As atividades propostas abordam o reconhecimento do conceito de ângulo na perspectiva dinâmica, associado a movimento e giro.

DESENVOLVENDO

Professor observe o envolvimento e a motivação dos estudantes, seja individual ou coletivamente, na realização dos processos de resolução solicitados. Considere as hipóteses levantadas, os questionamentos feitos durante a aula e as estratégias pessoais utilizadas para solucionar as questões propostas. A seguir, são apresentadas algumas orientações de como as atividades poderão ser desenvolvidas durante as aulas.

Nas **Atividades 1 e 5,** instigue o estudante a explorar os espaços que há no ambiente escolar, identificando vários exemplos de ângulos presentes ao redor deles. É uma oportunidade de desenvolver habilidades de desenho e de estimular o reconhecimento do conceito de ângulo a partir da noção de giro, atribuindo mais significado a situações contextualizadas do cotidiano.

Nas **Atividades 6 e 7,** que tem foco na construção, leve o estudante a confeccionar um material manipulativo e a realizar um trabalho de recorte e dobradura envolvendo a ideia de giro e ângulo reto. Observe, de forma atenta, a construção com o uso de percevejos, para que não ocorra acidente durante a aula.

2. (SARESP-2010) Lourenço estava com o seu skate posicionado para a esquerda, como mostra a Figura 1. A seguir, fez uma manobra dando um giro de forma a posicionar o skate para a direita, como mostra a Figura 2.

Figura 1

Figura 2

A medida de ângulo que pode ser associada ao giro dessa manobra é:

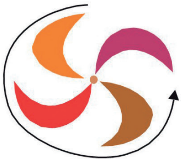
a. 45°
b. 90°
c. 180°
d. 360°

Alternativa C. O giro dado por Lourenço foi de "meia volta" para a direita. Como o ângulo de uma volta mede 360°, o de meia volta tem medida igual a 180°.

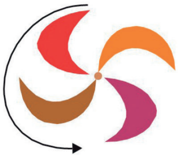
3. (SARESP-2013) Observe a Figura 1 e assinale qual é o ângulo orientado que melhor descreve que a figura girou 180°.

Figura 1

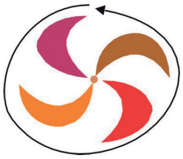
(A)



(B)



(C)



(D)

Ao girar meia volta na figura, cada parte colorida assumirá a posição da sua cor oposta. Assim, as partes vermelha e lilás inverteriam de posição, assim como as partes marrom e laranja. Dessa forma, a figura resultante é caracterizada pela **alternativa C.**

4. **Associe as duas colunas:**

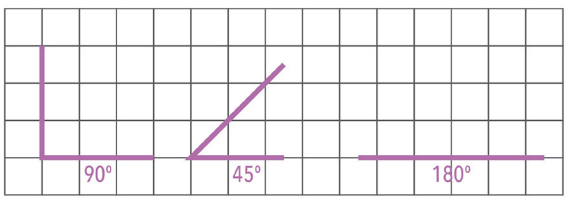
(a) Ângulo ou giro de uma volta completa	(c) Ângulo de 90° (reto)
(b) Ângulo ou giro de meia volta	(d) Ângulo agudo
(c) Ângulo ou giro de um quarto de volta	(b) Ângulo de 180° (raso)
(d) Ângulo menor que 90°	(e) Ângulo obtuso
(e) Ângulo maior que 90°	(a) Ângulo de 360°

5. **Hora de produzir! Desenhe, em papel quadriculado, os ângulos indicados, com suas respectivas aberturas a seguir:**

a. Ângulo de 90°;

b. Ângulo de 45°;

c. Ângulo de 180°.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

6. **Vamos construir um medidor de ângulos. Para isso, recorte duas tiras de papelão, pinte uma delas na cor azul e a outra na cor amarela. Coloque uma sobre a outra. Com um percevejo, prenda as duas, fixando-as em uma das pontas. As tiras estarão na posição inicial quando ambas coincidirem, ou seja, quando ficarem exatamente uma em cima da outra. Mantenha a tira amarela fixa e gire a outra (cor azul), formando ângulos. Forme quantos ângulos desejar e compartilhe com os seus colegas.**

Resposta pessoal.

Nas **Atividades 8 e 9**, convide o estudante a experimentar, usando o próprio corpo, a abertura de vários ângulos de acordo com as posições dos braços e das pernas.

FINALIZANDO

Para finalizar, reserve um tempo, ao final da aula, para sistematizar o que foi trabalhado ao longo das atividades, solicitando que os estudantes exponham suas ideias e apontem possíveis dúvidas e avanços na aprendizagem.

7. Em dupla, usando o material construído na atividade anterior, tente fazer os giros pedidos abaixo, seguindo o sentido anti-horário. Em seguida, registre, em forma de desenho, as posições obtidas.

a. Giro de uma volta completa;

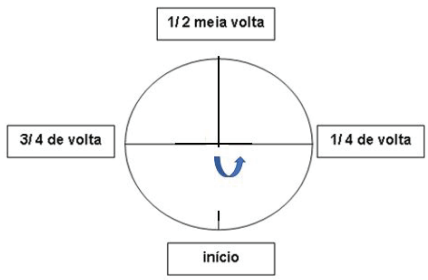
b. Giro de meia volta;

c. Giro de $\frac{1}{4}$ de volta;

d. Giro maior que $\frac{1}{4}$ de volta e menor que $\frac{1}{2}$ volta;

e. Giro menor que $\frac{1}{4}$ de volta.

Espera-se que os estudantes identifiquem:
a. Giro completo = 360°.
b. Giro de meia volta = 180°.
c. Giro de 1/4 de volta = 90°.
d. Giro maior que 1/4 e menor que 1/2 volta = Maior que 90° e menor que 180°.
e. Giro menor que 1/4 = menor que 90°.



8. Forme dupla com um colega. A ideia da brincadeira é que cada um de vocês tenha uma função diferente: um vai formar, com partes do próprio corpo, diferentes ângulos (por exemplo, usando os braços e pernas) e o outro vai descobrir se o ângulo aproximado representado é reto, agudo ou obtuso. Sigam as instruções, utilizando:

a. Dois dedos da mesma mão;

b. Dois dedos de mãos diferentes;

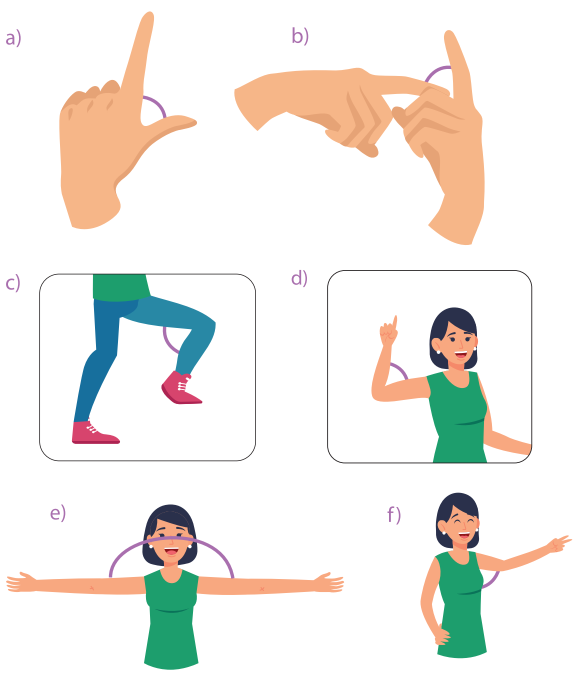
c. A perna e a coxa, dobrando o joelho;

d. O braço e o antebraço, dobrando o cotovelo;

e. Os dois braços;

f. Um braço e o tronco.

Resposta pessoal.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

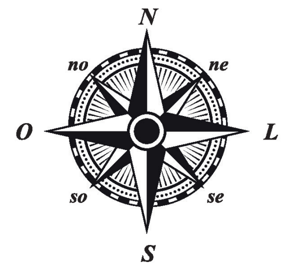
CONVERSANDO COM O PROFESSOR

QUESTÃO 8

Oriente os estudantes a fazer várias posições com as próprias mãos, braços ou pernas, tentando representar os tipos de ângulo citados no comando. Uma possibilidade é que cada dupla fotografe as posições criadas para conferir, em seguida, quem conseguiu se aproximar mais do ângulo esperado.

9. Faça você mesmo!

Os Pontos Cardeais são elementos de orientação e localização na Cartografia, visto que se relacionam com a posição do Sol. Os quatro Pontos Cardeais são: Norte (N), Sul (S), Leste (L) e Oeste (O). Existem, também, outros pontos entre esses citados. São eles: Noroeste (NO), Nordeste (NE), Sudoeste (SO) e Sudeste (SE).



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Para localizar os quatro Pontos Cardeais, estenda seu braço direito na direção em que o Sol nasce e sinalize o Leste. Sinalize também o Norte (N), o Sul (S) e o Oeste (O). Agora responda: para ficar de frente para o Sul, você precisa dar um giro de uma volta, meia volta ou $\frac{1}{4}$ de volta?

Meia volta.

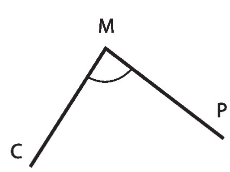
AULAS 3 E 4 – DA MEDIÇÃO À CLASSIFICAÇÃO

Objetivos das aulas:

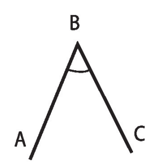
- Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas;
- Determinar a medida dos ângulos internos de uma figura geométrica, utilizando o transferidor;
- Utilizar as medidas dos ângulos internos de triângulos e quadriláteros para classificá-los.

1. Vamos medir!

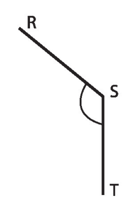
Para realizar as medições de ângulos, em graus, podemos utilizar um instrumento chamado transferidor. A unidade de medida usada para medir ângulos é o grau (°). Observe as figuras abaixo e, com o auxílio do transferidor, meça os ângulos formados, indicando a medida de cada um:



Ângulo CMP = 85°



Ângulo ABC = 50°



Ângulo RST = 130°

Fonte: elaborado para fins didáticos.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

QUESTÃO 9

Amplie esta atividade e explore, também, outros giros, como o de meia volta e o de volta completa. Forme duplas e solicite aos estudantes que cada um siga as instruções dadas no comando acima. Sugira que cada estudante marque no chão os pontos para fazer a localização e verifique se giraram no sentido horário e pararam no ponto cardeal Sul.

AULAS 03 E 04 - DA MEDIÇÃO À CLASSIFICAÇÃO

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize, se possível, a turma em duplas produtivas ou individualmente, com as carteiras dispostas em fileiras em formato de "U".

MATERIAIS NECESSÁRIOS

- Caderno de Atividades do estudante;
- Transferidor/Régua.

INICIANDO

Para iniciar este bloco de atividades, promova uma discussão de ideias sobre o reconhecimento da abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas. Em seguida, proponha a determinação da medida dos ângulos internos de uma figura a partir do uso de transferidor e estimule a utilização de medidas dos ângulos internos de algumas figuras para classificá-las.

DESENVOLVENDO

Professor, uma parte das atividades propostas instiga e orienta os estudantes no aspecto procedimental, tanto no que se refere à medição, quanto à construção de ângulos. Observe o envolvimento e a motivação dos estudantes, seja individual ou coletivamente, na realização dos processos de resolução solicitados. Considere as hipóteses levantadas, os questionamentos feitos durante a aula e as estratégias pessoais utilizadas na resolução das atividades.

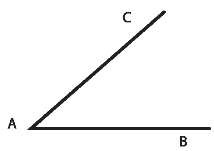
2. A seguir, apresentamos um exemplo do passo a passo para a construção de um ângulo de 40°, utilizando o transferidor:

1° Passo: Traçar uma semirreta $\overrightarrow{AB}$.

Fonte: elaborado para fins didáticos.

2° Passo: Colocar o centro do transferidor sobre a origem da semirreta (A).

3° Passo: Localizar, no transferidor, o ponto (C), correspondente à medida de 40°.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

4° Passo: Traçar a semirreta $\overrightarrow{AC}$, obtendo o ângulo BÂC, que mede 40°.

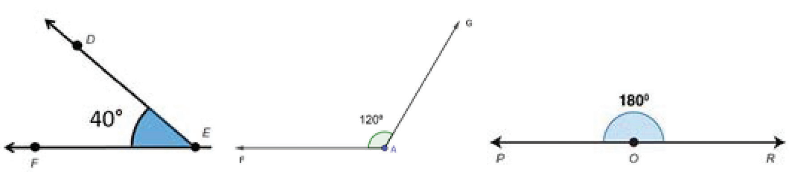
3. Seguindo a mesma sequência de passos da atividade anterior, construa os ângulos indicados a seguir, usando um transferidor:

a. DÊF de 40°

b. FÂG de 120°

c. PÔR de 180°

Resposta pessoal.



Na **Atividade 1**, proponha que os estudantes realizem medições de ângulos através do uso do transferidor.

As **Atividades 2 e 3** estimula a construção de ângulos, seguindo uma sequência de passos com uso do transferidor.

Nas **Atividades 4 a 6**, proponha a classificação dos triângulos e dos quadriláteros quanto à medida de seus ângulos, solicitando que os estudantes preencham a tabela apresentada.

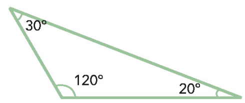
FINALIZANDO

Para finalizar, reserve um tempo, ao final da aula, para sistematizar o que foi trabalhado ao longo das atividades, solicitando que os estudantes exponham suas ideias e apontem possíveis dúvidas e acertos.

4. É importante lembrar que os triângulos podem ser classificados quanto às medidas de seus ângulos internos. Sabemos que:

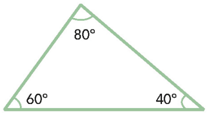
- O triângulo retângulo tem um ângulo reto e dois ângulos agudos;
- O triângulo obtusângulo tem um ângulo obtuso e dois ângulos agudos;
- O triângulo acutângulo tem os três ângulos agudos.

Classifique os triângulos a seguir quanto às medidas de seus ângulos:



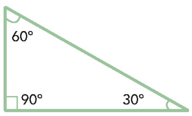
(A)

Obtusângulo



(B)

Acutângulo



(C)

Retângulo

Fonte: elaborado para fins didáticos.

5. Construa, no seu caderno, cada triângulo de acordo com os ângulos dados na tabela abaixo. Complete com a classificação dos triângulos quanto aos ângulos.

Triângulo	Ângulos internos	Nome do Triângulo em relação aos ângulos
ABC	100°, 60°, 20°	Obtusângulo
EFG	60°, 70°, 50°	Acutângulo
MNO	90°, 25°, 65°	Retângulo
PQR	30°, 15°, 135°	Obtusângulo
HIJ	70°, 30°, 80°	Acutângulo
STU	45°, 45°, 90°	Retângulo

Fonte: elaborado para fins didáticos.

6. Observe as figuras abaixo. Elas são chamadas de quadriláteros. Preencha a tabela, fazendo a classificação dessas figuras quanto aos ângulos.

Figura 1

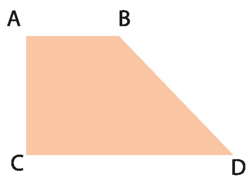


Figura 2

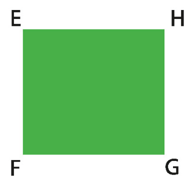
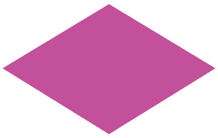


Figura 3

Figura 4

Figura 5



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Quadriláteros	Classificação	Medidas dos ângulos
Figura 1	Trapézio retângulo	Tem dois ângulos retos
Figura 2	Quadrado	Todos os ângulos são retos
Figura 3	Retângulo	Todos os ângulos medem 90°
Figura 4	Paralelogramo	Os ângulos opostos são congruentes
Figura 5	Losango	Dois ângulos opostos internos agudos e dois ângulos opostos internos obtusos. Os ângulos formados pela intersecção das diagonais são de 90°.

AULAS 05 E 06 – VAMOS GIRAR!

ORGANIZAÇÃO DA TURMA:

Organize, se possível, a turma em duplas produtivas ou individualmente, com as carteiras dispostas em fileiras em formato de "U".

MATERIAL NECESSÁRIO:

- Caderno de Atividades do estudante.

INICIANDO

Professor, neste bloco de atividades, são apresentadas situações em diversos contextos que abordam as relações entre ângulos e frações de uma volta completa. Sugere-se, neste momento, identificar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca do conceito de ângulo. Faça um levantamento sobre o que eles já sabem e utilize-o como ponto de partida da aula.

DESENVOLVENDO:

Professor, a seguir, são apresentadas as atividades e as orientações de como elas poderão ser desenvolvidas durante as aulas.

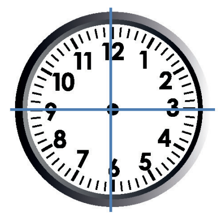
Atividade 1 e 2 – Para realizar esta atividade, sugere-se o uso de relógios analógicos que permitam uma melhor visualização e manipulação pelos estudantes. É importante observar que, quando analisamos a posição dos ponteiros do relógio, temos dois ângulos a serem considerados: o interno, em relação aos ponteiros, e o externo. Professor, faça um destaque quanto ao movimento dos ponteiros, observando que uma volta inteira resulta em 360 graus.

Atividade 3 - Estimule o estudante a resolver uma situação que envolve deslocamento, determinando a medida, em graus, de cada ângulo dado.

AULAS 5 E 6 – VAMOS GIRAR!

Objetivos das aulas:
- Estabelecer as relações entre ângulos e frações de um giro ou volta completa (circunferência);
- Identificar ângulos associados aos giros e voltas: um quarto de volta ou reto (90°), meia volta ou raso (180°) e uma volta (360°).

1. **Observe e analise a imagem de um relógio analógico. Em relação ao ponteiro dos minutos, considere que uma volta inteira dará 360 graus.**



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Relógio 1

a. No Relógio 1, observamos que ele foi dividido em 4 partes. Que fração corresponde cada parte?

$\frac{1}{4}$

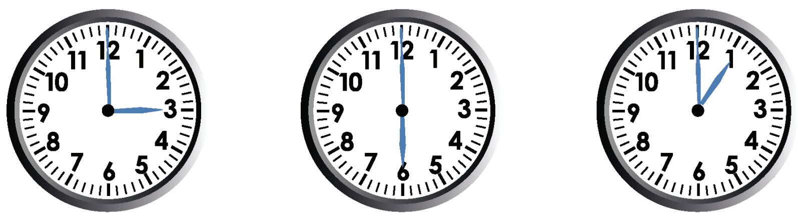
b. Quantos minutos temos em $\frac{1}{4}$ de hora? Qual a medida do ângulo formado entre os ponteiros nesse caso?

15 minutos e 90°.

c. Se uma volta completa corresponde a 360°, então meia volta corresponde a quantos graus?

180°.

2. Observe os relógios abaixo e relacione as duas colunas, considerando o ângulo interno formado pelos ponteiros de cada figura:



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Relógio 1 Relógio 2 Relógio 3

(C) Relógio 1 (A) Meia volta

(A) Relógio 2 (B) Menos que $\frac{1}{4}$ de volta

(B) Relógio 3 (C) $\frac{1}{4}$ de volta

3. Rafael e cinco amigos estão caminhando em uma pista circular. Todos partiram do ponto A e estão andando em sentido anti-horário. Beto foi o que caminhou mais, pois deu uma volta completa na pista. Imagine o deslocamento de cada um visto de cima e indicado por um ângulo. Escreva a medida, em graus, da abertura de cada ângulo em cada giro dado. Represente, por meio de uma figura, a posição dos amigos.

a. Amigo A (Beto): Uma volta completa – 360°;

b. Amigo B: $\frac{1}{2}$ volta – 180°, pois $\frac{1}{2}$ de 360° é igual a 180°;

c. Amigo C: $\frac{1}{4}$ de volta – 90°, pois $\frac{1}{4}$ de 360° é igual a 90°;

d. Amigo D: $\frac{3}{4}$ de volta – 270°, pois $\frac{3}{4}$ de 360 é igual a 270°;

e. Amigo E: $\frac{1}{8}$ de volta – 45°, pois $\frac{1}{8}$ de 360° é igual a 45°;

f. Amigo F (Rafael): $\frac{3}{8}$ de volta – 135°, pois $\frac{3}{8}$ de 360° é igual a 135°.

Representação esperada:

Fonte: elaborado para fins didáticos.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

QUESTÃO 2

Pergunte aos estudantes em que outras horas tem um giro de ¼ de volta, de meia volta e de menos que ¼ de volta. Leve-os a perceber também que os ponteiros podem estar indicando outras horas que formam ângulo interno de 45°.

Atividade 4 - Apresente vários problemas utilizando os ponteiros das horas, minutos e segundos, explorando a noção de proporcionalidade.

FINALIZANDO

Para finalizar, reserve um tempo, ao final da aula, para sistematizar o que foi trabalhado ao longo das atividades, solicitando que os estudantes exponham suas ideias e apontem possíveis dúvidas e acertos.

4. Analise cada situação e responda:

a. O ponteiro dos minutos completa uma volta enquanto o ponteiro das horas se movimenta $\frac{1}{12}$ do relógio. Esse movimento corresponde a qual medida do menor ângulo interno formado? Faça a representação de ambos os ponteiros.

Corresponde a 30°.
Aproveite este momento para relembrar a relação entre as unidades de medida de tempo: hora e minuto.

Lembrando que 1 hora tem 60 minutos, um grau tem 60 minutos e 1 minuto tem 60 segundos, responda:

b. Quando o ponteiro dos minutos girar 42° em relação ao ponteiro das horas, quantos minutos serão registrados?

Uma sugestão de estratégia é aplicar a propriedade fundamental da proporção. Estabelecendo a razão entre graus e minutos, temos a seguinte proporção:

$\frac{360}{42} = \frac{60}{x}$ $360\,x = 60 \cdot 42 = 2\,520$ $x = 2\,520 : 360 = 7$ min

Portanto, quando o ponteiro dos minutos girar 42°, já se passaram 7 minutos.

c. Se o ponteiro dos segundos girar 180°, quantos segundos se passaram?

Estabelecendo a relação entre graus e segundos, temos a proporção: $\frac{360\ graus}{180\ graus} = \frac{60\ s}{x\ s}$.

Aplicando a propriedade fundamental das proporções, temos 360 x = 60 · 180 Isso implica em x = 30 segundos.
Portanto, se o ponteiro dos segundos girar 180°, podemos concluir que se passaram 30 segundos.

AULAS 7 E 8 – MUDANDO A DIREÇÃO!

Objetivos das aulas:
- Associar as mudanças de direção e os giros em trajetos presentes em malhas quadriculadas e em leitura de mapas à noção e ao uso do ângulo em situações diversas;
- Resolver problemas envolvendo a medida de ângulos de inclinação de rampas e escadas, associados à medida de um ângulo interno de um triângulo, com o uso de transferidor.

AULAS 07 E 08 – MUDANDO A DIREÇÃO!

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize, se possível, a turma em duplas produtivas ou individualmente, com as carteiras dispostas em fileiras em formato de "U".

MATERIAIS NECESSÁRIOS

- Caderno de Atividades do estudante;
- Transferidor;
- Malha quadriculada.

INICIANDO

Neste bloco de atividades, são propostos problemas que conduzem os estudantes a associar as mudanças de direção e os giros em trajetos presentes em malhas quadriculadas e em leitura de mapas à noção e ao uso do ângulo em situações diversas. Além disso, os estudantes são convidados a resolver problemas envolvendo a medida de ângulos de inclinação de rampas e escadas, associados à medida de um ângulo interno de um triângulo, com o uso de transferidor.

DESENVOLVENDO

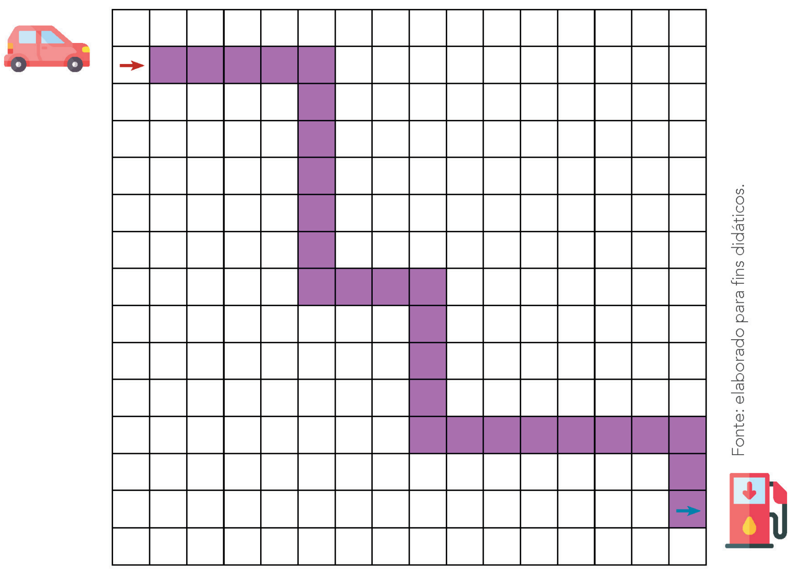
Professor, observe o envolvimento e a motivação dos estudantes, seja individual ou coletivamente, na realização dos processos de resolução solicitados. Considere as hi-

1. **Na malha retangular, partindo da seta vermelha, siga as instruções para traçar o percurso que Bento terá que fazer para chegar até o posto de gasolina, pois o seu carro está sem combustível.**

Seta vermelha - partida

Seta azul-chegada

- Avance cinco quadradinhos para frente e pare;
- Gire ¼ de volta para a direita;
- Avance seis quadradinhos para a frente e pare;
- Gire ¼ de volta para a esquerda;
- Avance três quadradinhos para a frente e pare;
- Gire ¼ de volta para a direita;
- Avance quatro quadradinhos para a frente e pare;
- Gire ¼ de volta para a esquerda;
- Avance sete quadradinhos para a frente e pare;
- Gire ¼ de volta para a direita;
- Avance dois quadradinhos para a direita



Fonte: elaborado para fins didáticos.

póteses levantadas, os questionamentos feitos durante a aula e as estratégias pessoais utilizadas na resolução das atividades.

Atividade 1 – Estimule os estudantes a explorar mapas e malhas quadriculadas, orientando-os no deslocamento e, quando for necessário, levá-los a identificar os diferentes tipos de ângulos.

Atividade 2 - Oriente os estudantes a traçarem os percursos solicitados em malha quadriculada em diversos contextos, a partir dos comandos dados envolvendo a noção de giro.

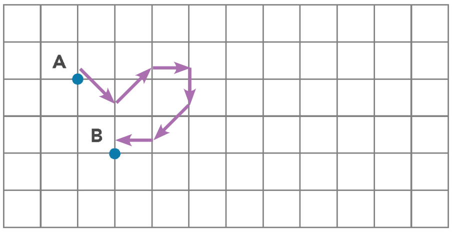
Atividade 3 e 4 – Solicite que os estudantes utilizem a folha de papel quadriculado, marcando os pontos nas posições indicadas e traçando os deslocamentos. Em seguida, oriente que identifiquem os diferentes tipos de ângulo: reto, agudo e obtuso.

Atividade 5 – Proponha aos estudantes a resolução de problemas envolvendo a medida de ângulos de inclinação de rampas e escadas, associados à medida de um ângulo interno de um triângulo, usando o instrumento transferidor. O estudante pode também determinar o ângulo pela soma dos outros dois indicados.

FINALIZANDO

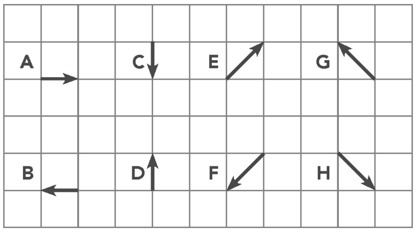
Para finalizar, reserve um tempo, ao final da aula, para sistematizar o que foi trabalhado ao longo das atividades, solicitando que os estudantes exponham suas ideias e apontem possíveis dúvidas e acertos.

2. Em uma folha de papel quadriculado, marque os pontos A e B nas posições indicadas. Tente partir de A e chegar em B usando somente seis deslocamentos – que podem ser na diagonal ou pelos lados dos quadrados da malha – e sem repeti-los. Confira o resultado com um colega e verifique se a resposta dele foi igual ou diferente da sua.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

3. Vamos traçar deslocamentos, em folha de papel quadriculado. Observe os deslocamentos a seguir.

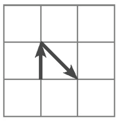


Fonte: elaborado para fins didáticos.

Fazendo uso de dois deslocamentos, sucessivamente, em que termina um e começa o outro, obtemos um ângulo que pode ser reto, agudo ou obtuso. Veja, a seguir, um exemplo usando os deslocamentos D e H:

Esta atividade pode ser desenvolvida na quadra da escola, simulando a malha no chão com giz.

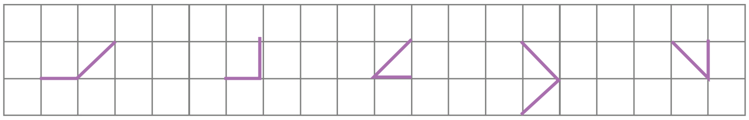
ângulo agudo



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Use uma folha de papel quadriculado para compor os deslocamentos indicados nas alternativas abaixo e escreva o tipo de ângulo obtido. Ao traçar, não é necessário colocar as setas:

a. A e E **b.** C e B **c.** B e E **d.** H e F **e.** C e G

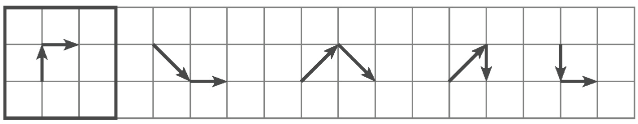


Fonte: elaborado para fins didáticos.

Ângulos obtidos:
a) ângulo obtuso
b) ângulo reto
c) ângulo agudo
d) ângulo reto
e) ângulo agudo

4. Para construir os ângulos a seguir, são necessários dois deslocamentos sucessivos. Indique quais são eles, observando a direção e a letra que os representam na atividade anterior. Em cada item, há duas respostas. Observe o exemplo a seguir:

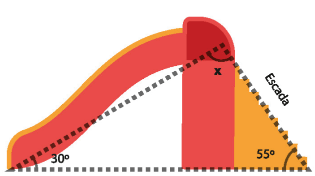
D e A ou **B e C**: ângulo reto.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

H e A ou B e F: obtuso.
E e H ou G e F: reto.
E e C ou D e F: agudo.
C e A ou B e D: reto.

5. Em uma praça central, de uma determinada cidade do interior, há vários brinquedos para a diversão das crianças. Um deles é o escorregador. A figura a seguir representa o escorregador. Usando um transferidor, tente descobrir qual a medida do ângulo x.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

O valor da medida do ângulo entre a escada e o escorregador é:

a. 85º
b. 95º
c. 155º
d. 180º

Usando o transferidor, encontra-se a medida de 95º.

ANOTAÇÕES

7º ANO - SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 7

OLÁ, PROFESSOR!

Nesta Sequência de Atividades, falamos diretamente com você, que está aí, na sala de aula, no convívio direto com os estudantes, os quais, nesse momento, terão a oportunidade, de se envolver com atividades que possibilitam a retomada de conceitos, propriedades e procedimentos essenciais para o desenvolvimento de seus conhecimentos e capacidades em Matemática.

A Sequência de Atividades deve ser desenvolvida tendo como visão o protagonismo do estudante, fazendo parte da sua aprendizagem. As socializações das atividades, por parte dos estudantes, são percebidas aqui como oportunidade de desenvolver habilidades e competências que dizem respeito, também, à cooperação, à empatia, à argumentação, à comunicação, entre outras.

Vale ressaltar que os estudantes devem chegar ao final da Sequência de Atividades sendo capazes de reconhecer e aplicar conceitos, propriedades e procedimentos em contextos envolvendo fração e seus significados, como parte de inteiros, resultado da divisão, razão (porcentagem, razão entre as partes de um todo e probabilidade) e operador.

A habilidade escolhida para a sequência de atividade, proposta nestas aulas foi: (EF07MA05) Ler, interpretar e resolver um mesmo problema utilizando diferentes algoritmos.

AULA	TEMPO	TEMA DA AULA
1 e 2	90 min	Números fracionários e decimais: comparar e relacionar
3 e 4	90 min	Fração imprópria e representação de racionais na reta numérica
5 e 6	90 min	Comparar e identificar os tipos de fração
7 e 8	90 min	Resolver problemas envolvendo frações e suas representações

AULAS 01 E 02 – NÚMEROS FRACIONÁRIOS E DECIMAIS: COMPARAR E RELACIONAR

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes com carteiras organizadas em fileiras.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Caderno de Atividades.

INICIANDO

Professor(a), nas aulas 1 e 2 dessa Sequência de Atividades, estaremos destacando o processo de reconhecimento dos números fracionários e decimais.

DESENVOLVENDO

Para começar, propomos, nas **Atividades 1 e 2** que o estudante mobilize procedimentos para representar um número decimal na forma fracionária e vice-versa, representar o número fracionário na forma decimal. Na **Atividade 3,** destacamos a ideia da fração como parte de um inteiro, representada quando dividimos 5 metros de um fio em 4 partes de mesmo tamanho. Nas **Atividades 4 e 5**, retornamos a ideia de transformação de números decimais em fracionários e de representação fracionária para a decimal. Nas **Atividades 6 e 7**, o objetivo é mostrar que frações que representam a mesma parte do inteiro não precisam ter, necessariamente, a mesma forma, ou seja, a fração do inteiro correspondente a um mesmo valor pode ser representado por uma figura diferente, mas "ocupando" o mesmo espaço do inteiro.

FINALIZANDO

Para finalizar a aula é interessante explorar outras figuras que possam representar a mesma fração do todo e que tenham formatos diferentes. Além disso, é importante fazer uma discussão com os estudantes, objetivando sintetizar os conhecimentos adquiridos e revisados trabalhados na aula.

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 7

AULAS 01 E 02 – NÚMEROS FRACIONÁRIOS E DECIMAIS: COMPARAR E RELACIONAR

Objetivos das aulas:
- Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionárias e decimais;
- Estabelecer relações entre os números racionais positivos expressos nas formas, fracionária e decimal, passando de uma representação para outra.

1. Ana Maria adicionou alguns valores na calculadora e obteve como resultado o número 21,3. Agora, ela pretende representar o número, obtido na calculadora, na forma de fração. Vamos ajudá-la a resolver este problema? Como você faria isto?

Professor, sugerimos que inicie a atividade mostrando que todo número racional pode ser representado como resultado da divisão entre dois números naturais. O resultado da divisão poderá ser exato, ou seja, um número inteiro, assim como também pode resultar em um número decimal. Então, a nossa tarefa será encontrar dois números que, ao dividirmos o maior pelo menos, encontramos o resultado 21,3. Para tanto, podemos recorrer a ideia de simplificação, produzindo frações equivalentes ao multiplicar numerador e denominador por um mesmo número inteiro positivo.

Em nosso caso, multiplicamos numerador e denominador por 10 com o intuito de obter dois números inteiros positivos (213 e 10) que, ao dividirmos, tem como resultado 21,3.

$$\frac{213}{10} = 21{,}3$$

2. Ao sair com sua mãe para jantar, Thales comeu $\frac{3}{8}$ de uma pizza. Como ele poderia representar a quantidade que comeu da pizza com um número na forma decimal? Explique como você chegou a esta resposta.

Basta dividir o número 3 por 8: $3 \div 8 = 0{,}375$.

3. (SARESP-2011) Vitor comprou 5 metros de fio e cortou em 4 pedaços do mesmo tamanho. Cada pedaço terá:

a. 1,20 metro. b. 1,25 metro. c. 1,35 metro. d. 1,40 metro.

$$5m = \underbrace{1m + 1m + 1m + 1m}_{4} + \underbrace{1m}_{0{,}25 + 0{,}25 + 0{,}25 + 0{,}25}$$

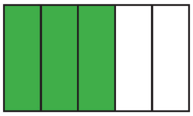
Dividimos os 5 metros em duas partes, uma de 4 metros e outra de 1 metro. A parte de 4 metros foi dividida por 4, que resultou em pedaços de 1 m, enquanto a parte de 1 metro, quando dividida por 4, resultou em 0,25 m. Somando o resultado das duas divisões, temos 1 + 0,25 = 1,25. Outra possibilidade, é dividir 5 por 4, que resulta em 1,25 m. Portanto, o resultado da divisão de 5 metros por 4 resulta em 1m + 0,25m = 1,25m.

4. (SARESP-2011) Carlos fez um cálculo na calculadora e obteve resultado 2,4. Como o resultado deve ser escrito sob a forma de fração, Carlos deve escrever:

a. $\frac{24}{10}$ b. $\frac{24}{100}$ c. $\frac{2}{4}$ d. $\frac{4}{10}$

Alternativa A. $2{,}4 = \frac{2{,}4}{1} = \frac{24}{10}$

5. (SARESP-2012) Observe a figura.



Ela pode ser representada pela fração $\frac{3}{5}$ e também pelo número decimal:

a. 0,35. b. 0,6. c. 1,3. d. 3,50.

Alternativa B

Basta dividir o número 3 por 5: 3 ÷ 5 = 0,6.

Professor(a), nesta Sequência de Atividades iremos trabalhar as ideias e significados do número fracionário, tais como parte de inteiros, resultado da divisão, porcentagem, razão entre as partes de um todo, probabilidade e operador. É interessante que, no início de cada aula, estes significados sejam explicitados de acordo com o tema e a ênfase do significado nas atividades propostas por aula. Assim, os estudantes poderão perceber as funções do número racional, identificando estas ideias nas atividades sugeridas.

6. Observe as figuras abaixo. A figura A é um Tangram representado na malha quadriculada. A figura B representa o mesmo Tangram com as peças nomeadas: **Tg (triângulo grande)**, **Tm (triângulo médio)**, **Tp (triângulo pequeno)**, Q **(quadrado)** e **P (paralelogramo)**.

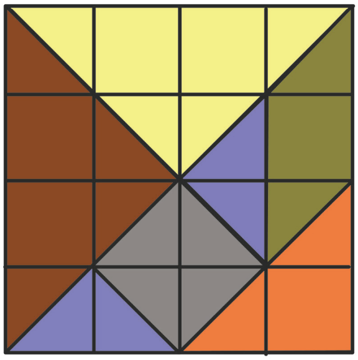


figura A

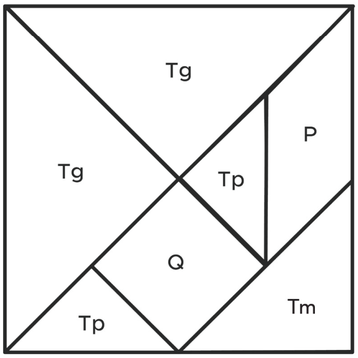


figura B

Fonte: elaborado para fins didáticos.

Indique a fração correspondente a:

a. Tg: $\frac{1}{4}$

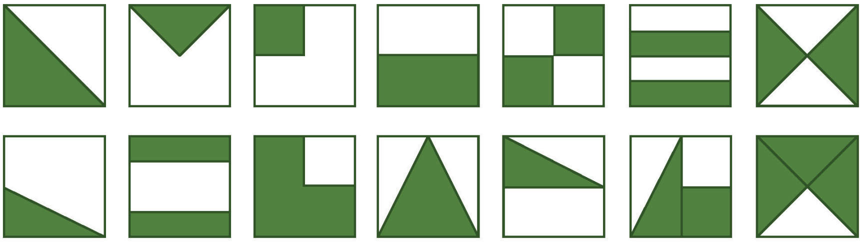
b. Q: $\frac{1}{8}$

c. Tm: $\frac{1}{8}$

d. Tp: $\frac{1}{16}$

e. P: $\frac{1}{8}$

7. Observe as imagens de cada quadrado abaixo e responda.



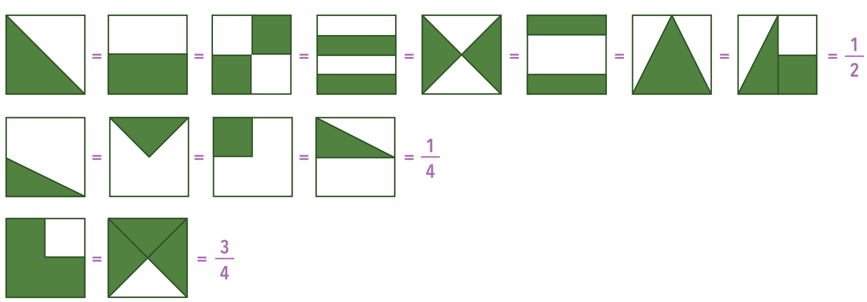
Fonte: elaborado para fins didáticos.

a. Indique a fração que representa a parte pintada de verde em cada figura com relação a cada quadrado.

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

$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$

b. Das representações acima, indique as figuras que possuem equivalências nas representações fracionárias.



AULAS 03 E 04 – FRAÇÃO IMPRÓPRIA E REPRESENTAÇÃO DE RACIONAIS NA RETA NUMÉRICA

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes com carteiras organizadas em fileiras.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Caderno do Estudante.

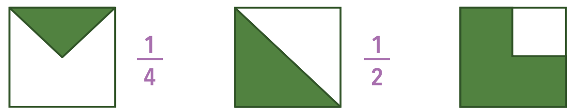
INICIANDO

Professor(a), nas aulas 3 e 4 vamos explorar as ideias e representações das frações impróprias sem a necessidade de definição. A intenção é que o estudante perceba o que representa ou o que acontece com o número fracionário em situações que o denominador é menor que o numerador. A outra ideia, explorada nesta sequência, é a representação de números racionais na reta numérica.

DESENVOLVENDO

Na **Atividade 1,** propomos a representação fracionária, expandindo a fração imprópria como soma de frações próprias, e destacando também uma figura que expresse a mesma fração decomposta em soma de figuras. A **Atividade 5** chama atenção para o significado da representação decimal, comparando os valores após a vírgula, visto que a parte inteira é a mesma para todos os números. Neste sentido, para facilitar a compreensão, é interessante instigar o estudante a exemplificar valores decimais que sejam comuns em seu cotidiano e tentar estabelecer uma relação de ordem. Aproveite para mostrar que entre dois números racionais é sempre possível inserir um outro número racional entre eles. Após a conversa, também é possível explorar a resolução da atividade de forma prática e direta, indicando ao estudante que ele complete com zeros a quantidade necessária para que todos os números tenham a mesma quantidade de casas decimais e, assim, estabelecer a relação de "maior que" ou "menor que" entre os números apresentados. Para as **Atividades 5 e 6**, oriente o estudante a colocar os números um abaixo do outro, com a vírgula uma abaixo da outra, e, em seguida, observar na ordem os algarismos e os que possuem maior valor absoluto.

c. Considerando os 14 quadrados representados no início da atividade quais as representações fracionárias que podemos atribuir às figuras, considerando cada quadradinho? Coloque as frações em ordem crescente. (Obs.: as que são equivalentes, basta uma representação).



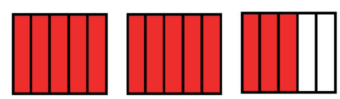
AULAS 03 E 04 – FRAÇÃO IMPRÓPRIA E REPRESENTAÇÃO DE RACIONAIS NA RETA NUMÉRICA

Objetivos das aulas:

- Associar uma fração imprópria a sua respectiva representação em forma de número misto;
- Relacionar os números racionais positivos expressos nas formas fracionária e decimal a pontos na reta numérica.

1. Observe o modelo abaixo.

$$\frac{13}{5} = \frac{5}{5} + \frac{5}{5} + \frac{3}{5} = 2\frac{3}{5}$$

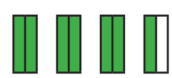


Fonte: elaborado para fins didáticos.

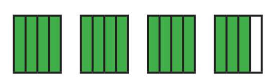
Agora é sua vez.

Represente, como no esquema acima, as frações abaixo.

a. $\frac{7}{2} = \frac{7}{2} = \frac{2}{2} + \frac{2}{2} + \frac{2}{2} + \frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$



b. $\frac{15}{4} = \frac{15}{4} = \frac{4}{4} + \frac{4}{4} + \frac{4}{4} + \frac{3}{4} = 3\frac{3}{4}$

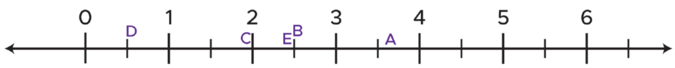


c. $\frac{13}{6} = \frac{13}{6} = \frac{6}{6} + \frac{6}{6} + \frac{1}{6} = 2\frac{1}{6}$

Professor, os estudantes poderão propor outras respostas que podem expressar o entendimento que eles possuem de frações impróprias. Sugerimos uma discussão e compartilhamento das resoluções, ideias e estratégias com o objetivo de verificar a compreensão dos estudantes com relação ao conceito de frações impróprias.

2. Associe na reta numérica abaixo, a posição correspondente ou aproximada (dependendo do valor numérico) aos valores:

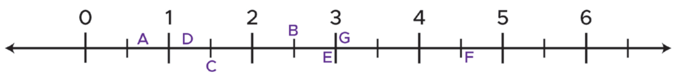
a. 3,64 b. $\frac{5}{2}$ c. 1,8889 d. $\frac{3}{6}$ e. $\frac{12}{5}$



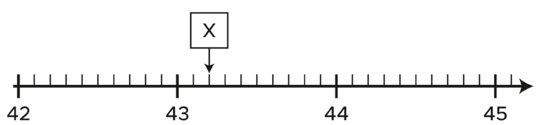
Fonte: elaborado para ins didáticos.

3. Trace uma reta numérica e associe os pontos de cada fração, em sua respectiva posição na reta(aproximadamente quando for o caso):

$A \rightarrow \frac{3}{4}$; $B \rightarrow \frac{40}{16}$; $C \rightarrow \frac{27}{18}$; $D \rightarrow \frac{5}{4}$; $E \rightarrow \frac{14}{5}$; $F \rightarrow \frac{37}{8}$; $G \rightarrow \frac{25}{8}$.



4. (SARESP-2009) Na reta numérica abaixo, a letra X representa a média de Carolina em Língua Portuguesa.



A média de Carolina em Língua Portuguesa foi

a. 42,2 b. 43,2 c. 43,3 d. 45

Alternativa B

Observamos que, entre o 43 e o 44, temos 9 marcações. Percebemos que o "X" está duas marcações após o número 43. Podemos concluir, então, que a posição do "X", na reta, corresponde a 43,2.

FINALIZANDO

Professor(a), ao final das aulas, retome o que foi trabalhado com o objetivo de sintetizar as principais ideias e verificar os conhecimentos que foram adquiridos ou relembrados que são relevantes para as próximas atividades.

Professor(a), propomos que nestas aulas você utilize a ideia de reta numérica para ordenar os números, mostrando que para quaisquer dois números racionais, sempre podemos obter um número racional entre eles.

5. Coloque os números abaixo em ordem crescente.

2,57	2,503	2,3	2,04517
2,8	2,167	2,71	2,19

2,04517	2,167	2,19	2,3	2,503	2,57	2,71	2,8

6. Dê 5 exemplos de números racionais positivos, que podem esta compreendidos entre:

a. 2,85 e 2,857 b. 3,5 e 3,8 c. 4,73 e 4,74

Resposta: Algumas possibilidades de resposta
a. 2,852 2,85123121 2,856 2,85391 2,855555
b. 3,51 3,52 3,64 3,658 3,799999
c. 4,735 4,73568 4,736 4,7311 4,739

ANOTAÇÕES

AULAS 05 E 06 – COMPARAR E CONCEITUAR OS TIPOS DE FRAÇÃO

Objetivos das aulas:
- Comparar e ordenar as frações associadas às ideias de partes de inteiros e divisão, identificando frações equivalentes, frações próprias, frações impróprias e frações aparentes;
- Ler, interpretar e resolver problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora.

1. Explique, com suas palavras, o que você entende por:

a. Fração própria. ___

É a fração que possui numerador menor que o denominador. Ela representa uma parte do inteiro, e seu valor é maior do que zero e menor que um.

b. Fração imprópria. ___

Representa um valor maior que um inteiro, seu numerador é maior que seu denominador.

c. Fração equivalente. ___

É a fração que obtemos ao multiplicar ou dividirmos o numerador e o denominador por um mesmo número, diferente de zero.

d. Fração aparente. ___

É um caso particular das frações impróprias. Seu numerador é múltiplo do denominador. Quando dividimos, numerador pelo denominador, o resultado é um número que pertence ao conjunto dos inteiros.

AULAS 05 E 06 – COMPARAR E CONCEITUAR OS TIPOS DE FRAÇÃO

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes com carteiras organizadas em ileiras.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Caderno de Atividades.

INICIANDO

Nas aulas anteriores utilizamos as ideias intuitivas sobre frações e seus significados representações. proposta das aulas 5 e 6 é iniciar com algumas definições sobre tipos e ideias de frações trabalhadas nas aulas anteriores. Este é um momento de formalizar os conceitos, conclusões e impressões dos estudantes acerca do conteúdo.

DESENVOLVENDO

A proposta das atividades direciona o estudante a expor os conhecimentos sobre a conceitualização e principais ideias sobre os números racionais e suas representações. Na **Atividade 1**, o estudante irá conceituar os tipos de fração. Na **Atividade 2**, ele dará exemplos dos tipos de fração que conceituou na primeira. Nas **Atividades 3 e 4**, vamos explorar a ideia de fração equivalente com abordagens diferentes. Na **Atividade 5**, são priorizadas as ideias de comparação entre frações, números decimais e número misto. Na **Atividade 6**, a comparação entre frações, frações equivalentes.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor(a), inicie a aula fazendo um resgate das definições dos tipos de fração e destacando o significado de cada uma. Para isso, utilize a representação numérica e compare com a representação da figura. Mostre como algumas representações numéricas necessitam de mais de uma figura para representá-la, como é o caso das frações impróprias.

$\frac{8}{3} =$ 

A proposta da **Atividade 1** é fazer uma sondagem das ideias dos estudantes com relação aos conceitos e, a partir dessas ideias, propor discussões e outras atividades que possam ajudar na construção do conceito, de estratégias e do reconhecimento dos tipos de frações

2. Considere os algarismos representados abaixo.

2	7	6	5	1	3

Utilizando esses algarismos, dê exemplos de frações próprias, impróprias, equivalentes e aparentes.

Frações próprias $\frac{2}{7}; \frac{5}{7}; \frac{1}{3}; \frac{1}{6}.$

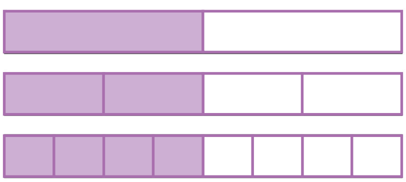
Frações equivalentes $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}.$

Frações impróprias $\frac{7}{2}; \frac{6}{5}; \frac{5}{3}.$

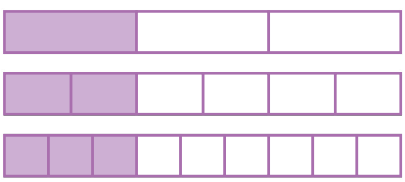
Frações aparentes $\frac{6}{2}; \frac{6}{3}.$

3. Divida as figuras abaixo de maneira que elas representem frações equivalentes à:

a. $\frac{1}{2}$



b. $\frac{1}{3}$



4. Camila é empreendedora. Ela trabalha com estamparia em camisetas femininas e vende em sua loja. Em uma semana, para cada cinco estampas em camisetas brancas, Camila produz duas estampas em camisetas coloridas. Desta forma, a quantidade de camisetas coloridas é representada pela razão $\frac{2}{5}$ (duas estampas em camisetas coloridas para cada cinco estampas em camisetas brancas).

Preservando a mesma proporcionalidade, qual fração equivalente representa a quantidade de camisetas coloridas se a produção, por semana, fosse de 21 camisetas por semana?

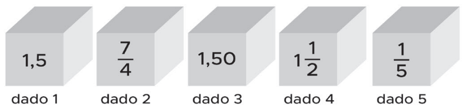
São 7 camisetas por semana, temos: 2 são coloridas e 5 são brancas $\frac{2}{5}$.

21 camisetas por semana, teremos: 6 camisetas coloridas e 15 camisetas brancas $\frac{6}{15}$.

Logo, a quantidade de estampas em camisetas coloridas representa $\frac{6}{15}$ da quantidade de estampas em camisetas brancas.

5. (Matriz de Referência para Avaliação SARESP-2009) No jogo "Encontrando Números Iguais" são lançados 5 dados especialmente preparados para isso.

Observe esta jogada. Os dados com números iguais são:



a. 1, 2 e 4.	b. 1, 3 e 4.	c. 2, 3 e 5.	d. 3, 4 e 5.

Alternativa B

1,5 = 1,50. $1\frac{1}{2} = \frac{2}{2} + \frac{1}{2} = 1{,}5.$

Temos que os valores estão representados nos dados 1, 3 e 4.

6. (SARESP/2010) De um bolo de chocolate cortado em 15 pedaços iguais, Paulo comeu $\frac{1}{3}$, Juca comeu $\frac{5}{15}$, Zeca comeu $\frac{3}{15}$ e Beto comeu $\frac{2}{15}$. Os dois que comeram a mesma quantidade de bolo foram

a. Paulo e Juca.	b. Paulo e Zeca.	c. Zeca e Beto.	d. Beto e Juca.

Alternativa A

Professor, retome com os estudantes as ideias de comparação (e equivalência) de frações. Sugerimos iniciar com a ideia de que para comparar frações, o primeiro passo é deixar todas as frações com o mesmo denominador. Com os denominadores iguais, comparamos os numeradores. Nesta atividade, apenas a fração que representa a parte que Paulo comeu, está com o denominador diferente. Podemos torna-la igual ao das outras frações, multiplicando numerador e denominador por 5, assim, teremos:

$$\frac{1}{3} = \frac{5}{15}$$

Concluímos, então que os dois que comeram a mesma quantidade do bolo foram Paulo e Juca.

FINALIZANDO

Para concluir, propomos a correção coletiva das questões para que os estudantes possam colocar suas impressões e dúvidas sobre as ideias discutidas e trabalhadas nas aulas. Também pode ser um momento de resgate das impressões e conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores desta sequência. A partir das discussões dos estudantes, será possível o planejamento de novas estratégias para esclarecer as possíveis dúvidas sobre o conteúdo.

AULAS 07 E 08 – RESOLVER PROBLEMAS ENVOLVENDO FRAÇÕES E SUAS REPRESENTAÇÕES

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes com carteiras organizadas em fileiras.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Caderno de Atividades.

INICIANDO

Nas atividades desta sequência, vamos explorar problemas envolvendo números racionais em diferentes contextos e situações, assim como retomaremos os conceitos e ideias que foram abordados nas aulas anteriores.

DESENVOLVENDO

Na **Atividade 1**, propomos a transformação, reconhecimento de várias representações para o número racional. Na **Atividade 2**, exploramos a ideia de probabilidade de um evento aleatório simples. Na **Atividade 3**, relacionamos o número racional à ideia de porcentagem. Nas **Atividades 4 e 5**, destacamos a ideia da representação fracionária, relacionada a partes de um inteiro, com grandezas, valores utilizados no dia a dia. Nas **Atividades 6 e 7**, são trabalhadas as ideias de parte todo e valor percentual.

FINALIZANDO

Concluindo a sequência, propomos ao professor(a) uma discussão entre os estudantes sobre a importância do número racional em suas atividades cotidianas, destacando a relevância das ideias exploradas nas aulas. Os estudantes também podem citar outras situações onde o número racional pode ser empregado e qual tipo de representação é mais comum. Professor(a), nas aulas 7 e 8 sugerimos que resgate com os estudantes das diferentes formas de representar um mesmo número racional e os significados de suas representações em contextos diferentes. Ou seja, 1/5 pode significar que, numa sala, a cada 6 pessoas, 5 gostam de Matemática e 1 prefere Física (ideia de razão), ou que 20% de todas as atividades foram realizadas com sucesso (porcentagem) ou ainda que, de uma barra de chocolate dividida em 5 partes, uma foi consumida.

AULAS 07 E 08 – RESOLVER PROBLEMAS ENVOLVENDO FRAÇÕES E SUAS REPRESENTAÇÕES

Objetivos das aulas:

- Estabelecer relações entre os números racionais positivos expressos nas formas: fracionária, percentual, decimal exata e dízima periódica, com situações envolvendo unidades de medida padronizadas;
- Resolver um mesmo problema com números racionais, utilizando diferentes algoritmos por meio das múltiplas representações e significados dos números racionais, tais como frações, porcentagens e decimais em situações diversas;
- Calcular a probabilidade de um evento aleatório simples, expressando-a na forma fracionária, decimal ou percentual.

1. Um número racional pode ter várias representações, como podemos observar no exemplo abaixo.

Representação Fracionária	Representação Percentual	Representação Decimal
$\frac{2}{5}$	$\frac{40}{100} = 40\%$	0,4

Completa a tabela abaixo, tomando como base o modelo acima.

Representação Fracionária	Representação Percentual	Representação Decimal
$\frac{7}{20}$	$\frac{35}{100} = 35\%$	0,35
$\frac{3}{10}$	$\frac{30}{100} = 30\%$	0,3
$\frac{6}{25}$	$\frac{24}{100} = 24\%$	0,24
$\frac{9}{50}$	$\frac{18}{100} = 18\%$	0,18
$\frac{3}{4}$	$\frac{75}{100} = 75\%$	0,75
$\frac{2}{25}$	$\frac{8}{100} = 8\%$	0,08

Fonte: elaborado para fins didáticos.

2. (Matriz de Referência para Avaliação SARESP-2009) O diretor da escola de Ana fará um sorteio entre as cinco salas de sexta série da escola, e a sala vencedora ganhará um passeio a um lindo parque em sua cidade. Ana estuda em uma das salas de 6ª série e gostaria muito de ganhar esse passeio. O diretor colocará em uma caixa cinco pedaços de papel, um para cada classe, e sorteará um deles. A chance da sala de Ana ser sorteada é de:

a. 50%. b. 35%. c. 25%. d. 20%.

Alternativa D

A chance do evento ocorrer é representado por:

$$\frac{o\ que\ queremos\ que\ aconteça}{tudo\ o\ que\ pode\ acontecer} = \frac{1}{5} = \frac{20}{100} = 20\%$$

3. (SARESP-2015) Numa pesquisa realizada num condomínio, 35% dos moradores apresentavam-se insatisfeitos com a administração do síndico. A porcentagem de pessoas insatisfeitas equivale à fração:

a. $\frac{1}{5}$ b. $\frac{3}{20}$ c. $\frac{7}{20}$ d. $\frac{1}{2}$

Alternativa C

Para obtermos a fração equivalente, basta realizarmos uma simplificação de fração. Como 35%, é o mesmo que 35 dividido por 100, representamos a fração e dividimos, numerador e denominador por 5.

$$35\% = \frac{35}{100} = \frac{7}{20}$$

4. (SARESP-2014) A moeda que tem o valor de $\frac{1}{4}$ de real é:

a. 
b. 
c. 
d. 

Alternativa D

1 real = 50 centavos + 50 centavos.

1 real = 25 centavos + 25 centavos + 25 centavos + 25 centavos.

Então, podemos concluir que do real é o mesmo que dividir o real em 4 partes e considerar uma, que é representada pela moeda de 25 centavos.

Para reforçar estas ideias, pode ser solicitado aos estudantes que elaborem frases destacando os significados do número racional, dada uma de suas representações.

5. (SARESP-2010) Ao pesar $\frac{1}{4}$ de quilograma de salame, a balança mostrou:

a. 0,250 kg.
b. 0,125 kg.
c. 0,150 kg.
d. 0,500 kg.

Alternativa A
1 kg = 0,500kg + 0,500kg
1 kg = 0,250kg + 0,250kg + 0,250kg + 0,250kg
Logo, a resposta é 0,250kg

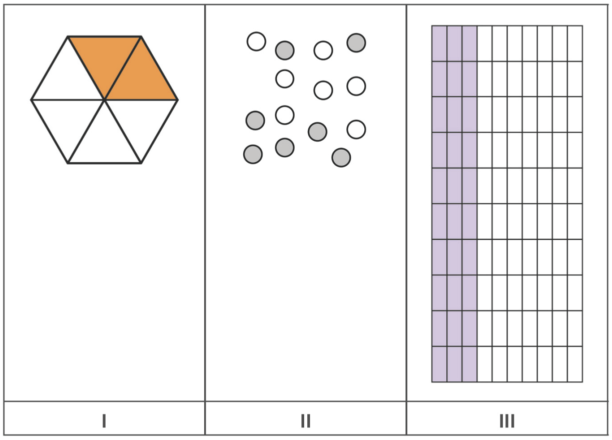
6. (SARESP-2009) Comer 30% de um bolo é o mesmo que:

a. comer $\frac{1}{3}$ do bolo.
b. dividi-lo em trinta fatias iguais e comer apenas uma delas.
c. dividi-lo em dez fatias iguais e comer apenas três delas.
d. comer três fatias de igual tamanho.

Alternativa C.
Comer 30% de um bolo, temos $30\% = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$

A leitura, o significado da fração $\frac{3}{10}$ **é "Dividi o bolo em dez fatias iguais e comer apenas três delas."**

7. (Matriz de Referência para Avaliação SARESP 2009 - Adaptado) Observe as figuras que se seguem.



A parte colorida da figura I, as bolas em cinza da figura II e a parte pintada da figura III podem ser representadas, nesta ordem, pelos números:

a. $\frac{2}{5}$ – 0,3 – 10%

b. $\frac{1}{4}$ – 0,7 – 20%

c. $\frac{1}{3}$ – 0,5 – 30%

d. $\frac{3}{6}$ – 0,2 – 40%

Alternativa C

Na figura I, temos $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

Na figura II, temos $\frac{7}{14} = \frac{1}{2} = 0{,}5$.

Na figura III, temos $\frac{30}{100} = 30\%$.

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES

7º ANO - SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 8

OLÁ, PROFESSOR!

Nesta Sequência de Atividades, falamos diretamente com você, que está aí, na sala de aula, no convívio direto com os estudantes, os quais terão oportunidade, nesse momento, de se envolverem com atividades que possibilitam a retomada de conceitos, propriedades e procedimentos essenciais para o desenvolvimento de seus conhecimentos e capacidades em matemática.

A Sequência de Atividades deve ser desenvolvida tendo como visão o protagonismo do estudante, fazendo parte da sua aprendizagem. As socializações das atividades, por parte dos estudantes, são percebidas aqui como oportunidade de desenvolver habilidades e competências que dizem respeito, também, à cooperação, à empatia, à argumentação, à comunicação, entre outras.

Vale ressaltar que os estudantes devem chegar ao final da Sequência de Atividades sendo capazes de reconhecer e aplicar conceitos, propriedades e procedimentos em contextos envolvendo medições em grandezas diversas, uso de medidas padronizadas e não padronizadas, podendo relacionar as equivalências entre estas medidas.

A habilidade escolhida para a Sequência de Atividades, proposta nestas aulas, foi: (EF07MA29) Resolver e elaborar situações-problema que envolvam medidas de grandezas inseridos em contextos oriundos de situações cotidianas ou de outras áreas do conhecimento, reconhecendo que toda medida empírica é aproximada.

AULA/TEMPO	TEMA DA AULA
1 e 2/ 90 min	Ideias iniciais sobre unidades de medida de grandezas.
3 e 4/ 90 min	Unidades de medida de grandezas padronizadas e não padronizadas.
5 e 6/ 90 min	Estimar unidades de medida de massa e capacidade.
7 e 8/ 90 min	Relacionar unidades de medida de volume e de capacidade.

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 8

AULAS 01 E 02 – IDEIAS INICIAIS SOBRE UNIDADES DE MEDIDA DE GRANDEZAS

Objetivos das aulas:
- Reconhecer as unidades de medida usuais das grandezas comprimento, área, volume, tempo, capacidade e massa;
- Indicar a unidade de medida mais apropriada para determinar a medida de grandeza observada em uma situação cotidiana.

1. O que você entende por medir?

Medir é comparar grandezas da mesma natureza.

2. Quais as unidades de medida que você conhece?

Algumas respostas possíveis: comprimento (quilômetro, metro, centímetro, decímetro), área (quilômetro quadrado, metro quadrado, centímetro quadrado), volume (metro cúbico, decímetro cúbico), tempo (horas, minutos, segundos), capacidade (litro, mililitro) e massa (quilograma, miligrama).

3. Que unidades de medida você utiliza com mais frequência em seu dia a dia?

Algumas respostas possíveis: comprimento (metro, centímetro), área (quilômetro quadrado, metro quadrado), volume (metro cúbico, decímetro cúbico), tempo (horas, minutos, segundos), capacidade (litro, mililitro) e massa (quilograma, miligrama).

AULAS 01 E 02 – IDEIAS INICIAIS SOBRE UNIDADES DE MEDIDA DE GRANDEZAS

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes com carteiras organizadas em fileiras.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno do Estudante.

INICIANDO

Professor, para as **Aulas 1** e **2** dessa Sequência de Atividades, propomos que faça um levantamento das ideias e conhecimentos que os estudantes possuem sobre unidades de medida de grandezas. Peça aos estudantes que sinalizem situações, do cotidiano deles, em que o emprego das unidades de medida de grandezas são relevantes.

DESENVOLVENDO

Nas **Atividades 1, 2, 3, 4 e 5**, permita que os estudantes explorem as ideias intuitivas com relação aos conceitos/definições e exemplos de grandezas e unidades de medida. Ou seja, não exija definições/conceitos formais e completos. Registre, no quadro ou numa folha de papel, as principais interpretações que os estudantes fazem sobre o tema da aula. Na medida em que os estudantes forem realizando as atividades, faça uma síntese de opiniões e, posteriormente, questione como podemos reunir as principais ideias e formular uma definição única e mais completa.

FINALIZANDO

Para finalizar a aula, peça aos estudantes que se agrupem, formando 6 equipes, cada uma com uma unidade de medida de grandeza (comprimento, área, volume, tempo, capacidade e massa). Solicite que cada equipe elabore problemas/situações em que a referida unidade de medida de grandeza esteja presente.

4. O que você entende por unidades de medida de capacidade?

Espera-se que o estudante diga que são unidades de medida usadas para aferir a quantidade de líquido contida em um recipiente.

5. As unidades de medida de massa são muito utilizadas em nosso dia a dia. Que unidades de medida de massa você conhece? Cite alguns exemplos.

Exemplos: o grama (g), seus múltiplos quilograma (kg), hectograma (hg) e decagrama (dag), e seus submúltiplos, decigrama (dg), centigrama (cg) e miligrama (mg).

Ainda temos, a tonelada (corresponde a 1000kg), o quilate (corresponde a 0,2 gramas) e a arroba (corresponde a aproximadamente 15kg).

6. Indique a unidade de medida e o símbolo mais adequados para medir:

a. Sua altura. **metro (m)**

b. A área da sala de sua casa. **metro quadrado (m²)**

c. O "peso" de uma cadeira. **quilograma (kg)**

d. Quantidade de água para lavar um carro. **litro (l)**

e. A distância entre duas cidades. **quilometro (km)**

f. O tempo necessário para assar um bolo. **minuto (min)**

7. Dê exemplos de objetos que podem ser medidos utilizando:

a. Um decímetro cúbico (dm^3). **líquido numa garrafa de café**

b. A tonelada (t). **um ônibus**

c. Um hectare (ha). **a área de um terreno**

d. Uma polegada (in). **tamanho da tela de aparelhos de TV**

8. A professora de Regina pediu para que ela fizesse uma pesquisa sobre unidades de medida utilizadas no dia a dia. Na pesquisa, Regina destacou as seguintes unidades de medida:

polegar	copo	miligrama	minuto	litro
centilitro	semana	hectômetro	metro cúbico	hectolitro
passo	palmo	quilograma	segundo	pé

Fonte: elaborado para fins didáticos.

a. Após a pesquisa de Regina, a professora perguntou quais das unidades de medida pesquisadas não correspondem a unidades de medida padronizadas. Qual deverá ser a resposta de Regina?

Passo, pé, copo, polegar e palmo.

b. Regina também separou, a pedido da professora, as unidades utilizadas para medir o tempo. Quais unidades de medida ela separou?

Minuto, semana e segundo.

9. (SARESP/2010) Para fazer um suco, Lígia utilizou 3/4 de uma garrafa de água, cuja capacidade é de 1 litro. A quantidade de litros de água que Alice utilizou foi

a. 0,25 ℓ.
b. 0,34 ℓ.
c. 0,75 ℓ.
d. 3,4 ℓ.

$$1\,\ell = \underbrace{0{,}25\,\ell}_{1/4} + \underbrace{0{,}25\,\ell + 0{,}25\,\ell + 0{,}25\,\ell}_{3/4} = 0{,}25\,\ell + 0{,}75\,\ell$$

Alternativa C

10. (SAEB/2013). Uma garrafa de refrigerante tem 1,5 litros de capacidade. Para comprarmos 9 litros deste refrigerante devemos pedir:

a. 6 garrafas.
b. 7 garrafas.
c. 7,5 garrafas.
d. 8 garrafas.

Se 1 garrafa = 1,5 ℓ
2 garrafas = 3 ℓ
4 garrafas = 6 ℓ

$$\begin{array}{rcl} 2 \text{ garrafas} & = & 3\,\ell \\ +\ 4 \text{ garrafas} & = & 6\,\ell \\ \hline 6 \text{ garrafas} & = & 9\,\ell \end{array}$$

Ou seja, para comprarmos 9 ℓ deste refrigerante, devemos pedir 6 garrafas.
Alternativa A

11. (SAEB/2013). Foi feita a medição do comprimento da parede de uma sala, utilizando, como instrumento de medida, uma fita métrica de apenas 80 cm. Essa medição correspondeu a 5 medidas e meia da fita. Quantos metros de comprimento tem a parede?

a. 4,4 m b. 4,5 m c. 8,0 m d. 8,5 m

1 fita métrica = 80 cm
5 fitas métricas = 400 cm
0,5 fita métrica = 40 cm
5,5 fitas métricas = 440 cm

100 cm = 1 metro
400 cm = 4 metros
440 cm = 4,4 metros

Logo, 5,5 fitas métricas = 440 cm = 4,4 metros

Alternativa A

12. (Supletivo/2014). Na construção do alicerce de uma casa, o pedreiro necessita dosar as quantidades de pedra, areia e cimento. A unidade de medida usual para compra de pedras é o:

a. metro cúbico. b. mililitro. c. grama. d. metro quadrado.

A grandeza que mede a quantidade de pedras é o volume, então a unidade de medida é o metro cúbico.

Alternativa A

ANOTAÇÕES

AULAS 03 E 04 – UNIDADES DE MEDIDA DE GRANDEZAS PADRONIZADAS E NÃO PADRONIZADAS.

Objetivos das aulas:

- Resolver e elaborar problemas que envolvem a estimativa da medida de comprimento, apresentada em contextos significativos, com unidades de medida de comprimento não padronizadas, como polegadas, jardas, pés e milhas, por meio da comparação com uma unidade de medida de comprimento padronizada;
- Resolver e elaborar problemas que envolvem a estimativa da medida de área, apresentada em contextos significativos, com unidades de medida de área não padronizadas, como hectare e alqueire, por meio da comparação com uma unidade de medida de área padronizada.

1. (Matriz de Referência para Avaliação SARESP/2009) Fernanda fazia os preparativos para a festa junina de sua escola e precisou da medida do perímetro do pátio. Ela observou que o pátio da escola tinha a forma de um quadrado e mediu um lado do pátio com seus próprios passos. Descobriu que um lado desse quadrado media 150 passos. Sabendo que Fernanda deu passos de aproximadamente meio metro de comprimento, pode-se afirmar que o perímetro do pátio mede, em metros, cerca de:

a. 650. b. 475. c. 300. d. 200.

1 passo = 0,5 m 150 passos = 150 x 0,5 = 75 m
Portanto, cada lado desse pátio mede 75 m, agora vamos calcular o perímetro:
p = 4 lados = 4 x 75 = 300 m. Logo, o perímetro desse pátio é 300 m.
Alternativa C.

2. (SARESP/2010) Uma polegada corresponde a cerca de 2,5 cm. Um sapato comprado no exterior possui 6 polegadas de comprimento, que corresponde a:

a. 12 cm. b. 13 cm. c. 14 cm. d. 15 cm.

1" = 2,5 cm 6" = 2,5 x 6 = 15 cm. Alternativa D.

3. (SARESP/2011) Juliana queria comprar um pedaço de tecido para fazer um vestido. Como não tinha fita métrica, fez a medida da quantidade de tecido que precisava usando o seu palmo e obteve 7 palmos. Se o palmo de Juliana tem 18 cm, a medida do tecido de que ela precisava é:

a. 25 cm. b. 76 cm. c. 106 cm. d. 126 cm.

1 palmo = 18 cm 7 palmos = 18 x 7 = 126 cm.
Ou seja, 1 metro e 26 centímetros. Alternativa D

AULAS 03 E 04 – UNIDADES DE MEDIDA DE GRANDEZAS PADRONIZADAS E NÃO PADRONIZADAS.

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em fileiras.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

- Caderno do Estudante;
- Fita métrica, réguas graduadas.

INICIANDO

Professor, inicie a aula solicitando aos estudantes que meçam objetos na sala (como carteiras, quadro, armários, birô, porta, janela) utilizando partes do corpo (como o pé, o palmo, o passo, o braço) ou outros objetos (como um pedaço de régua sem a graduação, caneta, dentre outros). Depois, peça que comparem os resultados com os colegas da turma. Explique que também podemos fazer medições utilizando unidades não padronizadas e aproximar de unidades padronizadas.

DESENVOLVENDO

Nas **Atividades de 1 a 5**, propomos problemas de avaliações externas, que tratam de medições, por unidade de medidas de comprimento não padronizadas que fazem equivalência com unidades de medida padronizadas. Nas

Atividades 6 a 8, trabalhamos as unidades de medida de superfície não padronizadas e suas conversões para unidades de medida padronizadas.

FINALIZANDO

Ao finalizar, retome com os estudantes todas as unidades de medida utilizadas na aula. Questione se alguma das unidades de medida utilizadas eles não conheciam. Explore a utilização como unidade de medida de parte do corpo, como a palma da mão, comparando o resultado com a palma de mais de um estudante. Reflita com os estudantes: "Que conclusões/ideias podemos tirar dessas medições?"

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, comente com os estudantes que o valor do **alqueire** pode variar de um estado para outro, entre regiões. Por exemplo o alqueire paulista é equivalente a 24 200 m², o mineiro e o goiano correspondem a 48 400 m², na região norte, corresponde a 27 225 m².

4. (SARESP/2014) João, Laura, Tales e Cristina são primos e, numa brincadeira, mediram o comprimento da varanda da casa da avó, utilizando cada um o seu próprio pé como unidade de comprimento. O resultado da medição feita por João foi de 40 pés, o de Laura 56 pés, o de Tales 42 pés e o de Cristina 48 pés. Desta forma, quem tem o pé com maior comprimento é:

a. João. b. Laura. c. Tales. d. Cristina.

É o João, pois teve menor quantidade de pés medidos. Alternativa A

5. (SARESP/2010) Uma pessoa, para manter-se saudável, precisa fazer caminhadas, dando dois passos a cada metro percorrido. Mantendo-se nesse ritmo, quantos metros ela percorre após 500 passos dados?

1 metro --- 2 passos
x metros ---- 500 passos
Resposta: 250 metros

$2x = 500$
$x = 250$

Você já ouviu falar em medidas de unidade agrárias? São unidades de medida de área, utilizadas para medir grandes extensões territoriais. Destas unidades agrárias destacamos:

1 are (a), que corresponde a *100 m²*
1 hectare (ha), que corresponde a *100 a*, *10 000 m²*
1 alqueire paulista, que corresponde a ***2,42 ha***, *24 200 m²*

Utilizando estas unidades de medida agrárias, responda aos itens a seguir.

6. Ana Maria, tem um terreno, que mede 250 m² de área. Se ela quisesse medir este terreno em ***ares***, qual seria sua correspondência, ou seja, qual a medida da superfície deste terreno em ***ares***?

Se 100 m² = 1a então 250 m² = 2,5 a.
Logo, 250 m² correspondem a 2,5 a.

7. Elabore um problema que envolva cálculo de área, e depois resolva um problema produzido por um colega. Sugestão: utilizar uma plantação em um terreno com medidas em metros quadrados para encontrar o equivalente em hectares.

Possibilidade de resposta:
Carlos pretende plantar uma monocultura num terreno de 995 000 m^2. A quantos hectares corresponde este terreno?

8. Elabore um problema que envolva cálculo de área, e depois resolva um problema produzido por um colega. Sugestão: o terreno está em hectares e quer se descobrir o equivalente em metros quadrados de determinado plantio.

Possibilidade de resposta:
Camila tem uma propriedade de 22,8 ha. Ela pretende investir no cultivo de plantas ornamentais. Quantos metros quadrados Camila dispõe para este investimento?

ANOTAÇÕES

AULAS 05 E 06 – ESTIMAR UNIDADES DE MEDIDA DE MASSA E CAPACIDADE

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em fileiras.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Caderno do Estudante.

INICIANDO

A proposta das atividades nestas Aulas 5 e 6 é de mostrar aos alunos o uso de estimativas com unidades de medida não padronizadas de massa e de capacidade. Para isso, sugerimos ao professor que questione seus estudantes sobre as unidades de medida de massa e de capacidade que eles têm conhecimento. Solicite que os estudantes criem problemas envolvendo estas unidades de medida e comparem com as elaboradas pelos colegas. Depois, discuta com a turma o emprego de unidades não padronizadas, que eles utilizam no dia a dia, como colheres de sopa, copo de água, xícara de chá.

DESENVOLVENDO

Depois de fazer este levantamento das ideias, utilizando algumas unidades de medida, vamos para a resolução das atividades propostas na sequência. As **Atividades 1 e 2**, exploram algumas ideias que podem ter sido discutidas no início da aula. Nestas, o estudante pode expressar o conhecimento que tem sobre estas unidades de medida. Nas **Atividades 3, 4 e 5**, propomos uma conversão de unidades não padronizadas para as padronizadas, mostrando onde podemos empregar o uso destas unidades de medida. Nas **Atividades 6 e 7**, sugerimos algumas transformações de unidades padronizadas.

AULAS 05 E 06 – ESTIMAR UNIDADES DE MEDIDA DE MASSA E CAPACIDADE

Objetivos das aulas:
- Resolver e elaborar problemas que envolvem a estimativa da medida de massa, apresentada em contextos significativos, com unidades de medida de massa não padronizadas, como arroba, quilate e tonelada, por meio da comparação com uma unidade de medida de massa padronizada;
- Resolver e elaborar problemas que envolvem a estimativa da medida de capacidade, apresentada em contextos significativos, com unidades de medida de capacidade não padronizadas, como colher de chá, colher de sopa, xícara de chá, copo americano e barril (petróleo), por meio da comparação com uma unidade de medida de capacidade padronizada.

1. Você sabia?

Uma tonelada é equivalente a 1 000 kg. O que você conhece que pesa a partir de uma tonelada?

Possíveis respostas: um carro, um elefante, um caminhão...

2. Elabore um problema utilizando como unidade de medida a tonelada.

Possível resposta: Carlos tem, em sua fazenda, um touro da raça nelore, e uma vaca da raça holandesa, que "pesam" aproximadamente 730 kg e 620 kg. Quantas toneladas "pesam os dois juntos?

Resposta: 730 kg + 620 kg = 1 350 kg

1 000 kg = 1 tonelada

1 350 kg = 1,35 tonelada

3. João tem uma fazenda com criação de gado. Certo dia, fazendo a pesagem, constatou um boi com 465 kg. Qual o "peso" deste boi em arroba, sabendo que uma arroba corresponde a 15 kg?

"peso" em arroba = 465 ÷ 15 = 31

Ou seja, o gado "pesa" 31 arrobas.

4. Elabore um problema que envolva unidade de medidas de massa onde acontece a equivalência entre kg e arrobas. Depois de elaborado, resolva um problema produzido por um colega de sala.

Possibilidade de resposta:
Daniel trabalha em uma fazenda e cuida da alimentação de vacas e bois. Considerando que os animais comem em uma semana 270 kg de alimentos específicos para eles, qual seria a quantidade, em arrobas, comida na semana?

5. Ana Maria confecciona joias para uma loja no comercio do centro da cidade. Um dia, ela recebeu uma encomenda de um anel, que precisava ter um diamante com 26 quilates. Considerando que, para a confecção do anel, ela utiliza também 5,8 gramas de metal, qual será o "peso" total do anel, sabendo que 1 quilate corresponde a 0,2 g?

Para o diamante, temos: 26 x 0,2 = 5,2 g. Então, o anel terá 5,2 + 5,8 = 11 g.

6. Alice percebeu que, em uma colher de sopa (cheia), cabem 10 mL. Depois ela ficou pensando quantas colheres de sopa (cheias) equivalem a 1 L. Que resposta você daria para Alice?

Sabemos que 10 mL = 1 colher então 1 000 mL = 100 colheres
Se 1 L = 1 000 mL podemos concluir que 1 L = 100 colheres

7. (SARESP/2010) Uma jarra de suco possui capacidade, quando cheia, para servir 13 copos cheios, cada copo com capacidade para 0,2 litros. A capacidade da jarra é de:

a. 1,3 litros. b. 1,8 litros. c. 2,6 litros. d. 2,8 litros.

Alternativa C

Cada copo 0,2 = 200 ml
3 copos = 600 ml
5 copos = 1 000 ml
10 copos = 2 000 ml

200 ml + 200 ml +200 ml +200 ml +200 ml = 1 000 ml
10 copos + 3 copos = 13 copos
2 000 ml + 600 ml = 2600 ml

1 000 ml = 1 l
2 600 ml = 2,6 l

Logo, temos, 13 copos = 2 600 ml ou 2,6 l

FINALIZANDO

Para finalizar a aula, retome os questionamentos do início da aula e verifique se as ideias iniciais permanecem ou se após a resolução das atividades algum estudante mudou a maneira de perceber as unidades de medida de massa e capacidade. Faça uma correção coletiva das atividades, considerando e registrando as principais respostas dos estudantes no quadro ou numa folha de papel.

AULAS 07 E 08 – RELACIONAR UNIDADES DE MEDIDA DE VOLUME E DE CAPACIDADE

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em fileiras.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

- Caderno do Estudante;
- Trazer uma conta de água.

INICIANDO

Professor, sugerimos iniciar a aula com uma breve discussão sobre algumas das unidades de medida utilizadas nas aulas anteriores, estabelecendo as relações e transformações, com as unidades de medida de:

- massa **(quilograma (kg), hectograma (hg), decagrama (dag), grama (g), decigrama (dg), centigrama (cg) e miligrama (mg);**
- comprimento **(quilômetro (km), hectômetro (hm), decâmetro (dam), metro (m), decímetro (dm), centímetro (cm) e milímetro (mm);**
- superfície **(quilômetro quadrado (km²), hectômetro quadrado (hm²), decâmetro quadrado (dam²), metro quadrado (m²), decímetro quadrado (dm²), centímetro quadrado (cm²) e milímetro quadrado (mm²).**

A proposta é revisar algumas conversões entre as unidades, por exemplo, 3,51 dam correspondem a quantos cm? Porém, foque nas unidades de medida de volume e capacidade, que serão trabalhadas nestas Aulas 7 e 8.

AULAS 07 E 08 – RELACIONAR UNIDADES DE MEDIDA DE VOLUME E DE CAPACIDADE

Objetivos das aulas:
- Reconhecer a relação entre um litro e um decímetro cúbico, entre um mililitro e um centímetro cúbico e entre litro e metro cúbico;
- Resolver problemas envolvendo o cálculo da capacidade de recipientes.

Quando utilizamos o volume ou a capacidade de um recipiente?

As unidades de medida de volume são: km³ hm³ dam³ m³ dm³ cm³ mm³

Geralmente, são utilizadas para medir estruturas sólidas, mas também podem ser utilizadas para mensurar a capacidade de líquido num recipiente.

As unidades de medida de capacidade são: kl hl dal l dl cl ml

Geralmente, são utilizadas para medir líquidos.

Considerando que o litro mede a capacidade e o metro cúbico o volume, podemos relacionar as medidas de capacidade e volume através das relações:

1 000 mL = 1 L = 1 dm³ = 1 000 cm³

1. No bairro onde Ana mora tem racionamento de água. Na casa dela tem água sempre nos dias pares. Por causa do racionamento, Ana comprou uma caixa d'água de 1 m³, para armazenar água. Qual a capacidade da caixa d'água da casa de Ana, em litros?

1 m = 10 dm
1 m³ = 1 000 dm³

1 dm³ = 1 L
1 000 dm³ =1 000 L

Então, capacidade da caixa d'água da casa de Ana é de 1 000 litros

2. Helena mora com sua mãe, seu pai e uma irmã em um apartamento. No mês passado o consumo de água no apartamento foi de 36 m³.

a. Qual foi o consumo de água, em litros?

1 m³ = 1 000 dm³
36 m³ = 36 000 dm³

1 dm³ =1 L
36 000 dm³ = 36 000 L

Ou seja, o consumo de água no mês passado foi de 36 000 litros.

b. Qual o valor aproximado de litros por pessoa, no mês passado, na casa de Helena?

Como o consumo de água, no mês passado, na casa de Helena, foi de 36 000 litros e são 4 pessoas morando no apartamento, temos:

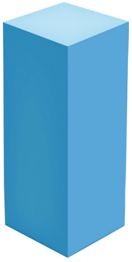
36 000 litros ÷ 4 pessoas = 9 000 litros por pessoa.

c. Verifique uma conta de consumo mensal de sua casa, faça anotações e calcule o consumo por pessoa.

Professor, solicite que os estudantes tragam uma conta do consumo mensal de água de sua residência, ou oriente como registrar o valor do consumo expresso na conta, assim ele pode anotar no caderno e levar para a atividade na sala de aula.

3. (SARESP/2009) Um restaurante oferece suco para seus clientes em copos com formato de prisma, cuja base é um quadrado de área 0,25 dm^2.

Sabendo que 1 dm^3 = 1 litro, se a altura de cada copo é 1,2 dm, então a quantidade de copos equivalente a uma jarra com 1,8 litro é:



a. 7. b. 6. c. 5. d. 4.

Para sabermos a capacidade do copo, basta multiplicarmos a área da base pela altura.
A área da base, é Ab = 0,25 dm^2 e a altura h = 1,2 dm.

O volume do copo é calculado por V = área da base x altura

V = 0,25 dm^2 x 1,2 dm = 0,3 dm^3.

Logo, o a capacidade do copo é: 0,3dm^3 = 300ml, visto que 1 dm^3 = 1 000 ml.
A jarra tem 1,8 litros = 1 800 ml. Então, basta dividirmos a capacidade da jarra pela capacidade do copo: 1 800 / 300 = 6.
Então, temos que 6 copos de 300ml são equivalentes a uma jarra de 1,8 litros. Alternativa B.

DESENVOLVENDO

Nas **Atividades 1 e 2**, são priorizadas as relações de equivalência entre as unidades de medida de volume e de capacidade. Na **Atividade 2**, também é trabalhada a ideias de consumo consciente da água. Professor, solicite, numa aula anterior, que os estudantes tragam uma conta de água, verifiquem e anotem, no caderno, o consumo em m^3 de água, registrado na conta de fornecimento de água em sua residência. Outra sugestão seria o professor levar uma ou mais contas, distribuir os estudantes em equipes, e solicitar as mesmas atividades em grupos. As **Atividades 3, 4, 5 e 6**, são dedicadas a resolução de problemas envolvendo o cálculo de volume e capacidade, explorando as ideias de conversão e equivalência de unidades de medidas e proporcionalidade.

FINALIZANDO

Por fim, ressaltamos a importância de trabalhar as ideias priorizadas nesta Sequência de Atividades, com os estudantes para a melhor compreensão da relevância do estudo das Grandezas e Medidas, presentes em nosso dia a dia.

4. (SARESP/2010) Uma loja vende botijões térmicos para bebidas em dois tamanhos.

O botijão com capacidade para 8 litros é vendido por R$ 56,00. Se o preço dos botijões for proporcional à capacidade, o preço do botijão de 2 litros é:

a. R$ 50,00. b. R$ 28,00. c. R$ 20,00. d. R$ 14,00.

Se 8 L correspondem a R$ 56,00
1 L corresponde a R$ 7,00 (obtemos esses valores dividindo 8 L por e R$ 56,00 por).

Ou seja, se 1 L corresponde a R$ 7,00, então, 2L correspondem a R$ 14,00.

Também é possível chegar resposta do problema, utilizando uma regra de três, como indicado abaixo:

8L---------R$ 56   8x = 2 x 56   x = 112/8
2L---------R$ x   8x = 112   x = R$14,00

Alternativa D

Propomos um resgate das principais atividades trabalhas em toda a Sequência, e uma síntese das ideias e abordagens que os estudantes tiveram mais dificuldades.

5. (SARESP/2010) Um aquário possui o formato de um bloco retangular, cujas dimensões da base são 50 cm e 20 cm, e a água contida em seu interior está atingindo um nível de altura 15 cm (Figura 1). Mergulhando, a seguir, 5 bolas coloridas de metal de volumes iguais, o nível de água do aquário atinge uma altura de 25 cm (Figura 2).

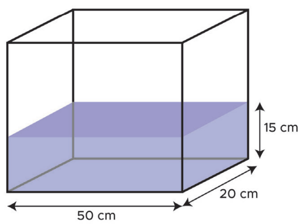


Figura 1

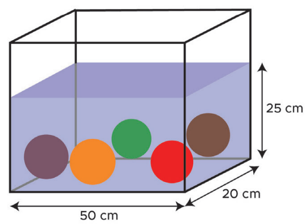


Figura 2

Calcule o volume, em cm^3, ocupado por cada bola.

Volume sem esferas: $V = 20 \times 50 \times 15 = 15\,000\ cm^3$

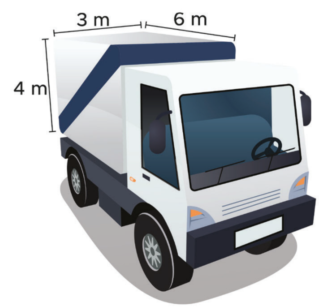
Volume com esferas: $V = 20 \times 50 \times 25 = 25\,000\ cm^3$

Diferença de volume: $25\,000 - 15\,000 = 10\,000\ cm^3$

Se aumentou $10\,000\ cm^3$ colocando as 5 esferas, basta dividir esse valor por 5 para encontrar o volume de cada uma.

$V = \frac{10\,000}{5} = 2\,000\ cm^3$ cada esfera.

6. (SARESP/2009) A carroceria de um caminhão-baú, como o da figura abaixo, tem medidas 3 m x 6 m x 4 m.



Quantas viagens, no mínimo, este caminhão terá de fazer para transportar 360 m^3 de papel?

a. 3
b. 5
c. 8
d. 10

Resposta:

Para sabermos quantas viagens, no mínimo, o caminhão terá de fazer, vamos primeiro calcular o volume total que ele pode comportar.

Assim, temos, $V = 3 \times 6 \times 4 = 72m^3$

Agora, vamos dividir a quantidade que ele precisa transportar pelo volume da carroceria, ou seja, $360 \div 72 = 5$

Concluímos que o caminhão terá que fazer 5 viagens. **Alternativa B**

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES

8º ANO

2º Bimestre

OLÁ, PROFESSOR(A)

Sugerimos que, após a aplicação desta Sequência de Atividades, você trabalhe também com o material São Paulo Faz Escola, atualmente denominado Currículo em Ação. As habilidades trabalhadas nesta Sequência do Aprender Sempre podem ser aprofundadas nas atividades propostas nos diversos volumes dos anos/séries listados no quadro abaixo.

8º ano do Ensino Fundamental - Matemática			
SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES	**OBJETO DE CONHECIMENTO**	**HABILIDADES ESSENCIAIS**	**ARTICULAÇÃO DE MATERIAIS**
5	Fração e seus significados: como parte de inteiros, resultado da divisão, razão (porcentagem, razão entre as partes de um todo e probabilidade) e operador.	**(EF07MA05)** Ler, interpretar e resolver um mesmo problema utilizando diferentes algoritmos.	**Algumas atividades dessas habilidades encontram-se no Caderno do 7º ano** V.1, na Situação de Aprendizagem 6 (versão 2021) ATIVIDADE 1: FRAÇÕES E SEUS SEGREDOS ATIVIDADE 2: OS LADRILHOS DA COZINHA – FRAÇÃO E RAZÃO ATIVIDADE 3: FRAÇÕES EQUIVALENTES
6	Linguagem algébrica: variável e incógnita.	**(EF07MA13)** Compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita.	**Algumas atividades dessas habilidades encontram-se no Caderno do 7º ano** V.1, na Situação de Aprendizagem 4 (versão 2021) ATIVIDADE 1: ÁLGEBRA – EXPRESSÃO EFICIENTE ATIVIDADE 2: PROCURANDO NÚMEROS OCULTOS – EQUAÇÃO ATIVIDADE 3: EXPRESSÃO ALGÉBRICA NA PRÁTICA ATIVIDADE 4: RESOLVENDO EXPRESSÕES ALGÉBRICAS

8º ANO - SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 5

OLÁ, PROFESSOR

Nesta Sequência de Atividades, falamos diretamente com você que está aí na sala de aula, no convívio direto com os estudantes. Estes terão oportunidade de se envolver com atividades que possibilitam a retomada de conceitos, propriedades e procedimentos essenciais ao desenvolvimento de seus conhecimentos e capacidades em Matemática.

A Sequência de Atividades deve ser desenvolvida tendo como visão o protagonismo do estudante no seu processo de aprendizagem, o compartilhamento de conhecimentos e a colaboração para que os estudantes desenvolvam a habilidade:

(EF07MA05) Ler, interpretar e resolver um mesmo problema utilizando diferentes algoritmos.

Além disso, as socializações das atividades, por parte dos estudantes, são percebidas como oportunidades de serem desenvolvidas habilidades e competências que dizem respeito à cooperação, à empatia, à argumentação, à comunicação, entre outras.

AULA/TEMPO	TEMA DA AULA
1 e 2/90 min	NÚMEROS RACIONAIS: COMO REPRESENTÁ-LOS?
3 e 4/90 min	FRAÇÕES IMPRÓPRIAS E NÚMEROS MISTOS
5 e 6/90 min	FRAÇÕES INTERESSANTES
7 e 8/90 min	ONDE USAMOS OS NÚMEROS RACIONAIS?

Professor, a sua atuação é muito importante em cada uma das situações propostas aqui. Este caderno deverá servir como uma ferramenta que o auxiliará no processo de ensino, sendo necessário, portanto, que você considere, em seu planejamento, outras possibilidades de discussão e recursos.

AULAS 01 E 02 – NÚMEROS RACIONAIS: COMO REPRESENTÁ-LOS?

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes com carteiras organizadas em formato de "U" ou em círculo.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno do Estudante.

INICIANDO

Professor, as Aulas 1 e 2, desta Sequência de Atividades, propõem um estudo importante da unidade temática Números: os números racionais e suas representações. Propomos que a aula seja iniciada com uma conversa sobre que números são esses, como eles podem ser representados e onde os encontramos. É interessante questionar os estudantes sobre situações do nosso cotidiano em que esses números se fazem presentes, como nos preços, nas embalagens de alimentos, nas horas, dentre outras diversas situações. A partir dessa conversa inicial, sugerimos que o Caderno do Estudante seja entregue e os objetivos de aprendizagem da aula sejam apresentados. Conduza o diálogo de modo a orientá-los na realização da **Atividade 1**, que engloba o reconhecimento dos números racionais em algumas situações. Realize uma leitura coletiva do comando dessa atividade, enfatizando os formatos como os números racionais positivos se apresentam, ou seja, na forma fracionária ou decimal. É interessante, professor, que essa discussão inicial seja bem aprofundada para que os estudantes reconheçam se um número é racional ou não, além dos formatos em que eles se apresentam. Antes da realização da atividade, você pode mostrar alguns exemplos na lousa.

DESENVOLVENDO

Após essa discussão inicial, propomos que os estudantes realizem a **Atividade 1** sozinhos. Espera-se que escrevam, nos espaços, suas respostas e, após, expliquem para a turma como identificaram se o número era racional ou não. Chame a atenção para o fato de que algumas imagens da atividade representam objetos do nosso dia a dia, como o preço de um produto, a temperatura exibida em um visor de controle de ar-condicionado e a massa na embalagem de um produto. Você pode, professor, nesse momento da aula, ampliar a conversa inicial e mostrar outras situações reais em que os números racionais estão presentes. Esses exemplos podem tornar a aula bem interessante, pois praticamente todos os números à nossa volta são racionais. Os números irracionais são pouco comuns no nosso cotidiano. Isso pode contribuir para que eles compreendam bem o que são os números racionais e a importância deles nas nossas ações diárias. Em seguida, sugerimos que os estudantes sejam orientados sobre como realizar as demais atividades, por meio de uma leitura coletiva. Enquanto eles estão realizando as atividades, caminhe pela sala, identificando possíveis dúvidas e, se necessário, faça uma pausa para explicar algum item à turma. Após concluírem, propomos que você, professor, incentive os estudantes a socializarem com a turma como pensaram para responder as atividades. A **Atividade 3** envolve a transformação de um número decimal em uma fração. Sugerimos que você, professor, leia com os estudantes, cuidadosamente, o passo a passo para a realização dessa atividade. É interessante que alguns exemplos sejam realizados na lousa, de modo que os estudantes observem que para transformar um número decimal em uma fração é preciso multiplicá-lo por 10 quantas vezes forem necessárias até ele se tornar um número inteiro. O valor obtido passa a ser o numerador da fração. Por fim, o denominador da fração corresponde ao valor do produto entre os fatores 10 que foram utilizados para converter o número decimal em inteiro. Após os estudantes realizarem essa atividade, propomos que alguns deles sejam convidados para mostrar, na lousa, como realizaram essa transformação. Aproveite esse momento, para enfatizar que ao transformar esses números do formato decimal para o fracionário, eles permanecem os mesmos números racionais, porém com representações diferentes. Para a realização da **Atividade 5**, os estudantes precisarão justificar o porquê das sentenças falsas. Esse é um excelente momento para eles apresentarem à turma como pensaram para julgar quais sentenças da **Atividade 4** são verdadeiras, quais são falsas e argumentar sobre suas ideias. Sugerimos que os estudantes expliquem, justificando o fato de que todo número natural é, também, racional, assim como todo número inteiro, e porque a recíproca não é verdadeira.

8º ANO - SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 5

AULAS 01 E 02 – NÚMEROS RACIONAIS: COMO REPRESENTÁ-LOS?

Objetivos de aprendizagem:
- Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionária e decimal;
- Estabelecer relações entre os números racionais positivos expressos nas formas fracionária e decimal, passando de uma representação para outra.

As atividades a seguir envolvem situações com os números racionais. Aprenderemos como representar esses números tão presentes no nosso cotidiano! Vamos lá!

1. O conjunto dos números racionais (Q) engloba todos os números que podem ser representados na forma de uma fração cujo numerador e denominador são números inteiros, de modo que este último seja diferente de zero: $Q = \left\{\frac{a}{b} \;/\; a \in Z, b \in Z^*\right\}$. Além disso, também podem ser expressos no formato decimal finito ou infinito periódico. Assim, identifique quais números a seguir são racionais, escrevendo se é racional ou se não é racional.

Fonte: elaborado para fins didáticos

É racional

Fonte: elaborado para fins didáticos

É racional

$\frac{3}{10}$

É racional

0,48795003647...

Não é racional

$\pi = 3{,}1415926535...$

Não é racional

Fonte: elaborado para fins didáticos

É racional

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, sugerimos que, ao iniciar a discussão com os estudantes sobre as representações dos números racionais, relembre-os que o seu conjunto é representado pela letra Q, que é a inicial da palavra quociente, ou seja, o resultado de uma divisão. Propomos, também, que os estudantes relembrem que esse conjunto engloba todos os números naturais e números inteiros. Ademais, é importante que os estudantes reconheçam que qualquer número representado no formato de uma fração com numerador e denominador inteiros, sendo este último diferente de zero, é considerado um número racional. Esse conceito corrobora o fato de que qualquer número natural ou inteiro é racional, pois eles podem ser representados por uma fração com denominador 1. É importante, professor, que os estudantes não confundam esse conceito e pensem que apenas as frações que representam partes de inteiros são números racionais.

FINALIZANDO

Finalize a aula retomando, com a turma, os conceitos estudados nas Aulas 1 e 2. Propomos que os estudantes socializem o que aprenderam e apresentem suas possíveis dúvidas. Se necessário, use a lousa para realizar mais alguns exemplos de representações de números racionais nos formatos fracionários e decimais. Incentive-os para que eles prestem atenção em seu dia a dia: os formatos mais comuns que os números racionais aparecem e o que eles representam, enfatizando como a Matemática está presente no mundo real.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, para a realização da **Atividade 2**, sugerimos que os estudantes sejam relembrados sobre como realizar uma divisão que resulta em um número decimal. Por exemplo, para transformar a fração $\frac{3}{8}$ em um número decimal, basta dividir 3 por 8. Nesse momento, é interessante que você realize essa operação com o algoritmo de Euclides e mostre que $\frac{3}{8} = 0{,}375$.

$$\begin{array}{r|l} 3 & 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 30 & 8 \\ \cline{2-2} -24 & 0{,}375 \\ \cline{1-1} 60 & \\ -56 & \\ \cline{1-1} 40 & \\ -40 & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

Se necessário, realize outros exemplos de divisão entre numerador e denominador de fração que resulte em um número decimal para que os estudantes sintam-se mais seguros na realização da Atividade 2.

$\frac{1}{6}$	0,545454545454...
É racional	É racional

2. Os números racionais podem ser representados de duas formas: no formato de fração e de número decimal. Para transformar uma fração em um número decimal, basta dividir o numerador pelo denominador, como apresentado no exemplo a seguir:

$\frac{3}{8}$ (Dividindo 3 por 8, obtemos 0,375, logo, $\frac{3}{8}$ = 0,375.)

Agora é sua vez! Represente as frações na forma decimal:

Número racional na forma fracionária	Número racional na forma decimal
$\frac{4}{8}$	0,5
$\frac{5}{16}$	0,3125
$\frac{3}{10}$	0,3
$\frac{1}{100}$	0,01
$\frac{20}{25}$	0,8
$\frac{26}{4}$	6,5
$\frac{89}{8}$	11,125

3. Os números racionais expressos no formato de um número decimal podem ser transformados para a forma de fração. Veja no exemplo a seguir como isso é possível:

Como podemos representar 0,25 no formato fracionário?

1°) Vamos multiplicar o 0,25 por 10 e, com o resultado obtido, multiplicar por 10 novamente, de modo a obtermos um número inteiro:
$0{,}25 \times 10 = 2{,}5 \rightarrow 2{,}5 \times 10 = 25$
2°) O número obtido será o numerador da fração.
25
3°) No denominador, inserimos o valor que corresponde ao produto entre os fatores que utilizamos para o decimal 0,25 se tornar um número inteiro:
$10 \times 10 = 100 \rightarrow \frac{25}{100}$
4°) Simplifique a fração obtida até sua forma irredutível.
$\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$

Entendeu? Agora é o momento para você aplicar o que aprendeu! Vamos lá? Transforme os seguintes números racionais, que estão no formato decimal, para o formato fracionário:

Número racional na forma decimal	Número racional na forma fracionária
0,28	$\frac{28}{100} = \frac{7}{25}$
1,369	$\frac{1369}{1000}$
14,015	$\frac{14015}{1000} = \frac{2803}{200}$
0,0007	$\frac{7}{10000}$
3,14	$\frac{314}{100} = \frac{157}{50}$
2,0067	$\frac{20067}{10000}$
100,10	$\frac{10010}{100} = \frac{1001}{10}$

4. Analise as sentenças a seguir e escreva V se for verdadeira e F se for falsa.

V	a. Todo número natural é racional.
V	b. Todo número inteiro é racional.
F	c. Todo número racional é inteiro.
V	d. O número 0,459459459... é racional.
F	e. $\sqrt{2}$ é um número racional.
F	f. Todo número decimal é um número racional.
F	g. $\frac{8}{2}$ não é um número racional.
V	h. $\frac{1}{6}$ é um número racional.
V	i. 1,732050807... não é um número racional.

Agora, justifique, com suas palavras, o porquê das sentenças falsas.

Resposta: espera-se que o estudante, no item "c", justifique que a afirmação é falsa, pois nem todo número racional é inteiro; todos os números decimais com a parte decimal finita ou infinita periódica são exemplos de números racionais não-inteiros. No item "e", o estudante deve justificar, afirmando que $\sqrt{2}$ não é um número racional, posto que, ao calcular essa raiz, obtém-se um número com a parte decimal infinita e não-periódica, ou seja, um número irracional. O item "f" também é falso e a justificativa é a de que nem todo número decimal é um número racional, apenas aqueles cuja parte decimal seja finita ou infinita periódica. No item "g", o estudante deve justificar com o fato de que, apesar de $\frac{8}{2}$ resultar no número inteiro 4, este é um número racional, pois pode ser expresso no formato de uma fração, com numerador e denominador inteiros e este último diferente de zero, além de que todo número inteiro é também racional.

AULAS 03 E 04 – FRAÇÕES IMPRÓPRIAS E NÚMEROS MISTOS

Objetivos das aulas:
- Associar uma fração imprópria a sua respectiva representação em forma de número misto;
- Relacionar os números racionais positivos expressos nas formas fracionária e decimal a pontos na reta numérica.

1. Uma fração imprópria é aquela que representa um número maior que 1 inteiro, ou seja, cujo valor do numerador é maior em relação ao denominador. Circule, no quadro a seguir, quais das frações são impróprias:

$\frac{3}{4}$	$\frac{12}{3}$	$\frac{16}{30}$	$\frac{13}{9}$	$\frac{11}{6}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{14}{3}$
$\frac{8}{10}$	$\frac{7}{25}$	$\frac{8}{11}$	$\frac{53}{17}$	$\frac{28}{14}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{9}{3}$	$\frac{6}{5}$

2. Leia o seguinte:

Um número misto é aquele formado por uma parte inteira e uma parte fracionária.

A partir dessa definição, podemos associar uma fração imprópria a um número misto. Vamos ver como fazer isso com o exemplo da fração imprópria $\frac{6}{5}$:

1º) Divida o numerador pelo denominador
$\begin{array}{r\|l} 6 & 5 \\ \hline -5 & 1 \\ 1 & \end{array}$
2º) O quociente (resultado) da divisão será a parte inteira do número misto.
1
3º) O resto da divisão será o numerador e o divisor será o denominador da parte fracionária do número misto
$\frac{1}{5}$
4º) Ao final, temos o número misto formado
$\frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$

AULAS 03 E 04 – FRAÇÕES IMPRÓPRIAS E NÚMEROS MISTOS

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em duplas produtivas.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno do Estudante e uma receita que contenha números mistos em seus ingredientes.

INICIANDO

Para dar continuidade ao estudo dos números racionais e suas representações, propomos que você, professor, realize uma breve retomada sobre os conceitos que foram discutidos nas aulas anteriores, com destaque aos usos dos números racionais no cotidiano e suas representações nos formatos de fração e de número decimal. Inclusive, os estudantes podem ser incentivados, nesse momento inicial, a falar se observaram em seu cotidiano, após as aulas anteriores, situações de seu dia a dia em que os números racionais aparecem e quais os formatos mais comuns. A partir de então, para despertar o interesse e a participação ativa dos estudantes, sugerimos que você mostre uma receita em que, nos ingredientes, apareçam números mistos, ou seja, números formados por uma parte inteira e uma parte fracionária. Você pode, professor, exibir essa receita em um projetor multimídia ou imprimir cópias e entregar para eles analisarem e identificarem números racionais presentes nelas. Conduza a conversa de modo a apresentar um número com uma característica interessante, os números mistos, e como eles estão associados às chamadas frações impróprias.

DESENVOLVENDO

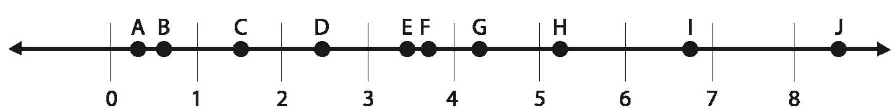
Propomos que os estudantes sejam reunidos em duplas e que lhes seja entregue o Caderno do Estudante para a realização das atividades

Entendeu? É a sua vez! Converta as frações impróprias, a seguir, em números mistos:

Fração imprópria	Número misto
$\frac{5}{2}$	$2\frac{1}{2}$
$\frac{13}{7}$	$1\frac{6}{7}$
$\frac{20}{9}$	$2\frac{2}{9}$
$\frac{45}{14}$	$3\frac{3}{14}$
$\frac{109}{21}$	$5\frac{4}{21}$
$\frac{151}{3}$	$50\frac{1}{3}$
$\frac{941}{7}$	$134\frac{3}{7}$
$\frac{1358}{11}$	$123\frac{5}{11}$

3. Associe os seguintes números racionais positivos às letras presentes na reta numérica, considerando que algumas estão em posições aproximadas conforme o valor que as representam.

0,545454... $\frac{1}{3}$ $\frac{7}{2}$ $\frac{11}{3}$ 1,58 $\frac{95}{18}$ $\frac{77}{8}$ 6,79 $\frac{108}{25}$ $\frac{5}{2}$



Créditos: elaborado para fins didáticos.

das Aulas 3 e 4. A **Atividade 1** apresenta o conceito de fração imprópria. Você pode, professor, realizá-la de modo coletivo e oral. Ela solicita que os estudantes identifiquem e circulem as frações impróprias. É importante que esse conceito seja bem compreendido para que eles consigam realizar a **Atividade 2** que envolve a transformação de frações impróprias em números mistos. Durante a discussão dessa atividade, enfatize o conceito de número misto presente no enunciado. Sugerimos que a receita, usada no início da aula, seja retomada de modo a identificar os números mistos presentes nela e suas partes inteira e fracionária. Use exemplos da receita para mostrar como esses números representam, também, números racionais no formato decimal. Conduza a conversa de modo a enfatizar que esses números mistos são bem comuns em receitas para quantificar unidades de medida não padronizadas, a exemplo de $2\frac{3}{4}$ xícaras de farinha de trigo. Realize uma leitura coletiva cuidadosa do enunciado da **Atividade 2**, de modo a visualizar o passo a passo da transformação de uma fração imprópria em um número misto. É interessante que sejam realizados exemplos na lousa para solucionar possíveis dúvidas dos estudantes.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, com o objetivo de orientar os estudantes para a realização das **Atividades 3** e **4** que envolve a associação de números racionais expressos nos formatos decimais e fracionários à reta numérica, é interessante que seja discutido como

Escreva no quadro a seguir suas respostas:

Letra	Número racional
A	$\frac{1}{3}$
B	0,545454...
C	1,58
D	$\frac{5}{2}$
E	$\frac{7}{2}$
F	$\frac{11}{3}$
G	$\frac{108}{25}$
H	$\frac{95}{18}$
I	6,79
J	$\frac{77}{9}$

4. Cláudio deseja fazer um bolo e verificou, em uma receita, que são necessárias $2\frac{4}{5}$ xícaras de farinha de trigo.

Créditos: elaborado para fins didáticos.

Qual dos pontos representados na reta numérica pode corresponder ao valor $2\frac{4}{5}$?

a. A.
b. B.
c. C.
d. D.
e. Nenhum.

Escreva, neste espaço, como você pensou para solucionar a questão:
Resposta: espera-se que o estudante transforme a parte fracionária do número misto em número decimal para melhor localizá-lo na reta numérica. Desse modo, obtém-se: ao somar a parte fracionária com a parte inteira, chega-se à quantidade 2 + 0,8 = 2,8 xícaras de farinha de trigo. Logo, o ponto que pode corresponder a esse valor é o ponto C. Letra C

identificar se um número decimal é maior ou menor que outro. É possível que os estudantes tenham dificuldades em reconhecer, por exemplo, que 0,1 > 0,01. Então, sugerimos que sejam realizados alguns exemplos de comparação entre números decimais para sinalizar quem é maior, quem é menor, escrever alguns em ordem crescente ou decrescente, de modo que os estudantes se familiarizem cada vez mais com números racionais.

Em seguida, oriente-os para que realizem, em duplas, a **Atividade 2**. Sugerimos que você, professor, convide algumas duplas para mostrar aos colegas, na lousa,

a forma como pensaram. As **Atividades 3 e 4** envolvem a associação de números racionais positivos expressos nas formas fracionária e decimal a pontos na reta numérica. Relembre-os como a reta numérica é estruturada, enfatizando que os números crescem para a direita e o distanciamento entre os números na reta. Sugerimos que você, professor, realize alguns exemplos na lousa, identificando a localização de números racionais expressos nos formatos decimais e fracionários na reta numérica. Após a conclusão dessas atividades, convide cada dupla para identificar um número racional proposto na reta numérica. Incentive-os a socializar, com a turma, como pensaram, se precisaram transformar uma fração em número decimal para melhor visualizar a localização na reta numérica, dentre outros argumentos que possam surgir.

FINALIZANDO

Ao término das atividades, sugerimos que sejam revisados, com os estudantes, o que aprenderam sobre as frações impróprias, os números mistos e a localização de números racionais na reta numérica. Incentive-os a pesquisarem em casa, na internet ou em livros, situações em que as frações impróprias e os números mistos aparecem. Por fim, sistematize esses conceitos, identifique se algum estudante ainda apresenta algum questionamento ou fragilidade em relação aos objetivos de aprendizagem propostos para esta Sequência de Atividades e, se necessário, planeje estratégias para esclarecer tais dúvidas.

AULAS 05 E 06 – FRAÇÕES INTERESSANTES

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes com carteiras organizadas em formato de “U” ou em círculo.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno do Estudante; calculadora.

INICIANDO

As atividades propostas para as Aulas 5 e 6, desta Sequência de Atividades, envolvem alguns conceitos importantes no estudo das frações: frações equivalentes, frações próprias, frações impróprias, frações aparentes e frações no formato de porcentagem. Desse modo, professor, sugerimos que essas aulas iniciem com um diálogo com os estudantes, de modo a discutir características e exemplos sobre esses tipos de frações. Essa conversa inicial deve ser conduzida de modo a orientar os estudantes na realização da **Atividade 1**. Para isso, entregue o Caderno do Estudante e realize uma leitura coletiva dessa primeira atividade. Propomos que um tempo maior seja dedicado para a explicação do conceito de frações equivalentes. Use o próprio enunciado do item “d” para ilustrar esse conceito e exiba, na lousa, diversos exemplos de frações equivalentes.

AULAS 05 E 06 – FRAÇÕES INTERESSANTES

Objetivos das aulas:
- Comparar e ordenar as frações associadas às ideias de partes de inteiros e divisão, identificando frações equivalentes, frações próprias, frações impróprias e frações aparentes;
- Ler, interpretar e resolver problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resulta-do seja um número natural, com e sem uso de calculadora;
- Ler, interpretar e resolver problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalida-de ou usando frações equivalentes em diferentes contextos.

1. Observe as frações do quadro e responda as perguntas a seguir:

$\frac{3}{4}$	$\frac{15}{7}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{5}{20}$	$\frac{14}{3}$	$\frac{48}{16}$
$\frac{171}{10}$	$\frac{35}{21}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{50}{25}$	$\frac{42}{14}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{12}{4}$	$\frac{7}{9}$	$\frac{105}{63}$

a. Quais frações são próprias? Justifique sua resposta.

Resposta: espera-se que o estudante identifique que as frações $\frac{3}{4}, \frac{6}{8}, \frac{5}{6}, \frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{5}{20}, \frac{1}{1000}, \frac{2}{8}$ e $\frac{7}{9}$ são próprias, pois representam números que são parte de um inteiro, ou seja, números entre 0 e 1. Além disso, o estudante também pode justificar afirmando que são frações cujo valor do numerador é menor em relação ao denominador.

b. Quais frações são impróprias? Justifique sua resposta.

Resposta: espera-se que o estudante identifique que as frações $\frac{15}{7}, \frac{14}{3}, \frac{48}{16}, \frac{171}{10}, \frac{35}{21}, \frac{50}{25}, \frac{42}{14}, \frac{12}{4}$ e $\frac{105}{63}$ são impróprias, pois representam números maiores que 1. Além disso, o estudante também pode justificar afirmando que são frações cujo valor do numerador é maior em relação ao denominador.

c. Quais frações são aparentes? Justifique sua resposta.

Resposta: espera-se que o estudante identifique que as frações $\frac{48}{16}, \frac{50}{25}, \frac{42}{14}$ e $\frac{12}{4}$ são aparentes, pois os numeradores delas são múltiplos de seus respectivos denominadores. Além disso, o estudante também pode justificar afirmando que são frações que, após dividir o numerador pelo denominador, resultam em um número inteiro.

DESENVOLVENDO

Para dar prosseguimento, realize uma leitura coletiva das atividades subsequentes com os estudantes. A **Atividade 2** é bem importante, pois relaciona aspectos das unidades temáticas Números e Geometria. Aproveite, professor, a discussão dessa atividade para ilustrar que frações podem ser representadas por meio de figuras geométricas. É interessante que sejam mostrados alguns exemplos, de modo que o estudante reconheça que, por exemplo, a parte pintada de uma

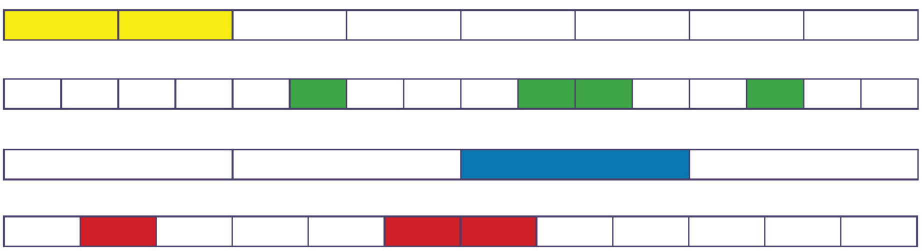
d. Uma fração é equivalente a outra quando é obtida a partir da multiplicação ou divisão do numerador e do denominador por um mesmo número natural, diferente de zero. Veja o seguinte exemplo para a fração $\frac{2}{3}$:

$$\frac{2}{3}\frac{\cdot 2}{\cdot 2} = \frac{4}{6}\frac{\cdot 2}{\cdot 2} = \frac{8}{12}\frac{\cdot 2}{\cdot 2} = \frac{16}{24} \text{ são equivalentes}$$

Quais pares de frações apresentadas no início da Atividade 1 são equivalentes?

Resposta: espera-se que o estudante identifique que os pares de frações $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$, $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$, $\frac{1}{4} = \frac{5}{20}$, $\frac{48}{16} = \frac{12}{4}$ e $\frac{35}{21} = \frac{105}{63}$ são equivalentes.

2. Observe as figuras a seguir:



Créditos: elaborado para fins didáticos.

A soma das frações representadas nas quatro figuras, considerando as partes coloridas, é:

a. $\frac{1}{4}$.

b. $\frac{3}{4}$.

c. 1.

d. 2.

e. 4.

Escreva, neste espaço, como você pensou para solucionar a questão:

Resposta: espera-se que o estudante identifique que as frações representadas nas figuras são, respectivamente: $\frac{2}{8}$, $\frac{4}{16}$, $\frac{1}{4}$ e $\frac{3}{12}$. Além disso, o estudante pode verificar que a primeira, a segunda e a quarta fração são equivalentes a $\frac{1}{4}$. Logo, tem-se: $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 1$. Letra C.

figura geométrica representa o numerador em detrimento da quantidade total de partes que compõem a mesma figura, representando o denominador dessa fração. Sugerimos que a **Atividade 2** também seja usada para comprovar que a junção das figuras geométricas ilustradas na atividade corresponde à soma das frações representadas por elas. Propomos que os estudantes sejam convidados a argumentarem sobre como pensaram para encontrar a solução dessa atividade. Esse é um excelente momento para mostrar, a partir das respostas dos estudantes, como a Matemática possui relações dentro dela própria e sua importância enquanto corpo de conhecimento. Em relação à **Atividade 3**, propomos que o conceito de porcentagem seja debatido com os estudantes e associado aos números racionais, nos formatos fracionários e decimais. Combine, com a turma, o tempo para a realização dessa atividade e, ao finalizar, promova um momento de discussão com a socialização dos possíveis resultados obtidos pelos estudantes. Uma conversa sobre como as porcentagens estão presentes em nosso cotidiano, em situações de compra e venda, por exemplo, é bem-vinda. Conduza o diálogo, a partir de então, para mostrar como podemos realizar o cálculo de porcentagens e outras situações que envolvam o cálculo de frações de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural com o auxílio de uma calculadora. Você pode, professor, levar algumas calculadoras para a sala de aula ou, então, solicitar que eles usem, se possuírem, a calculadora presente em seus *smartphones*. É de muita relevância que os estudantes aprendam a usar a calculadora como uma ferramenta de suporte em seu aprendizado e estímulo para o cálculo mental. Para enfatizar a importância dos cálculos sem e com o uso da calculadora, realize uma leitura coletiva da **Atividade 4**. Propomos que os estudantes sejam incentivados a socializar, com a turma, quais estratégias pensaram para realizar os cálculos sem e com o auxílio da calculadora.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, é importante que seja discutido, com os estudantes, o conceito de porcentagem. Sugerimos que você apresente alguns exemplos de representações de porcentagens, como fração com denominador 100, números decimais, o símbolo de % e como transformar de um formato para o outro. Mostre que nem sempre é possível transformar uma fração em porcentagem por equivalência de frações.

Por exemplo, a fração $\frac{5}{12}$ não pode ser transformada por equivalência de frações para porcentagem, pois não há um número natural que ao multiplicar por 12, se obtenha 100. Nesses casos, pode-se usar a ideia de proporcionalidade, dividindo 100 pelo denominador em questão e multiplicando numerador e denominador pelo valor encontrado. Desse modo, no exemplo anterior, tem-se que:

$$100 \div 12 \approx 8{,}33.$$

$$\frac{5}{12} \cdot \frac{8{,}33}{8{,}33} \approx \frac{41{,}7}{100} = 41{,}7\%$$

3. Existe um número racional especial chamado **porcentagem**, muito comum em situações de compras que envolvam juros ou descontos. Ele é representado por uma fração cujo denominador é 100. Além disso, essa fração pode ser reescrita mantendo o numerador seguido do símbolo %. É possível transformar algumas frações em porcentagem, por meio da equivalência entre frações, como a seguir:

$$\frac{6}{25} \cdot \frac{4}{4} = \frac{24}{100} = 24\%$$

Compreendeu? Mãos à obra! Transforme as seguintes frações em porcentagem:

Fração	Porcentagem
$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4} \cdot \frac{25}{25} = \frac{75}{100} = 75\%$
$\frac{7}{20}$	$\frac{7}{20} \cdot \frac{5}{5} = \frac{35}{100} = 35\%$
$\frac{13}{5}$	$\frac{13}{5} \cdot \frac{20}{20} = \frac{260}{100} = 260\%$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} \cdot \frac{50}{50} = \frac{50}{100} = 50\%$
$\frac{9}{25}$	$\frac{9}{25} \cdot \frac{4}{4} = \frac{36}{100} = 36\%$
$\frac{21}{50}$	$\frac{21}{50} \cdot \frac{2}{2} = \frac{42}{100} = 42\%$

4. Julia é empreendedora e possui uma loja. A fim de obter a quantidade de peças que foram vendidas e que sobraram em determinado mês, em relação ao total do estoque, ela organizou uma planilha para controle dos produtos que vende em sua loja.

a. Preencha as colunas em branco com os valores que faltam na planilha sem utilizar a calculadora:

Produto	Estoque	Foram vendidos	Nº de peças vendidas	Restaram quantas peças?
Blusas	200 peças	$\frac{4}{5}$ do estoque	160	40
Saias	100 peças	$\frac{3}{4}$ do estoque	75	25
Calças jeans	180 peças	85% do estoque	153	27
Sapatos	70 peças	$\frac{9}{10}$ do estoque	63	7

FINALIZANDO

Professor, é importante que ao final da aula os conceitos de frações equivalentes, frações próprias, frações impróprias e frações aparentes sejam revisadas com os estudantes. Retomar a **Atividade 1** pode ser muito útil, nesse momento, para enfatizar as características de cada fração. Solucione possíveis dúvidas que os estudantes apresentem e, se necessário, realize outros exemplos na lousa para identificar esses tipos de frações. Finalize questionando-os sobre o que eles aprenderam a respeito de porcentagem. Destacamos a importância da participação ativa dos estudantes nesses momentos de retomada dos conceitos, com o objetivo de averiguar possíveis fragilidades e o desenvolvimento das habilidades assumidas para o trabalho com esta Sequência de Atividades.

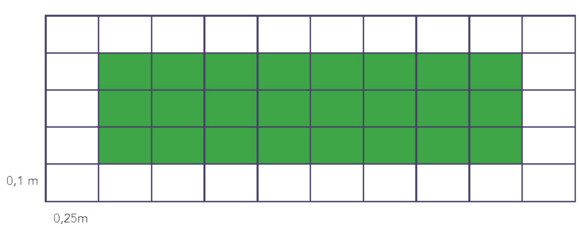
b. Julia é muito cuidadosa com as vendas da sua loja. Por isso, ela checou com uma calculadora se os cálculos que ela fez estão corretos. Faça o mesmo que Júlia! Descreva a seguir como realizou esses cálculos na calculadora.

Resposta: aqui a resposta é subjetiva, mas é esperado que os estudantes sinalizem a estratégia que eles utilizaram, na calculadora, para calcular as quantidades de peças vendidas e restantes. Por exemplo, eles podem, na calculadora, dividir as frações da terceira coluna e, em seguida, multiplicar pela quantidade de peças do estoque. No caso das blusas, eles apertariam as teclas 4 ÷ 5 = e obteriam 0,8 e, depois, apertariam as teclas x 2 0 0 = para obter o valor 160. Para calcular a quantidade de blusas restantes, bastaria apertar as teclas 200 – 160 = e encontrar o valor 40. No caso da porcentagem, eles podem realizar, na calculadora, a seguinte operação 85% x 180 = ou realizar primeiro a divisão 85 ÷ 100 e, em seguida, apertar as teclas x 180, encontrando, em ambos os casos, 153 peças de calças jeans vendidas.

AULAS 07 E 08 – ONDE USAMOS OS NÚMEROS RACIONAIS?

Objetivos das aulas:
- Estabelecer relações entre os números racionais positivos expressos nas formas: fracionária, percentual, decimal exata e dízima periódica, com situações envolvendo unidades de medida padronizadas;
- Resolver um mesmo problema com números racionais, utilizando diferentes algoritmos, por meio das múltiplas representações e significados dos números racionais, tais como frações, porcentagens e decimais em situações diversas;
- Ler, interpretar e resolver problemas que envolvam a noção de probabilidade, com base na ideia de razão entre o número de casos favoráveis para a ocorrência de um evento desejado e o número de casos possíveis em um determinado espaço amostral.

1. Kleber fez, em seu quintal, um canteiro para plantar legumes, sinalizado com a cor verde, conforme a imagem a seguir:



Fonte: elaborado para fins didáticos

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, é importante que os estudantes relembrem alguns conceitos importantes, relativos ao estudo das frações, para que os objetivos de aprendizagem sejam alcançados. Sugerimos que você mostre exemplos de frações e peça para que os estudantes identifiquem se são frações próprias, ou seja, se representam um número que é parte de um inteiro, entre 0 e 1. Mostre, para os estudantes, que também é possível reconhecer que uma fração é própria se o valor do numerador é menor em relação ao denominador. Já para classificar uma fração como imprópria, como eles estudaram nas aulas anteriores, elas precisam representar números maiores que 1, ou seja, o numerador é maior em relação ao denominador. As frações aparentes compõem um caso particular das frações impróprias, cujos numeradores são múltiplos dos denominadores. Por fim, as frações equivalentes são obtidas a partir da multiplicação ou divisão do numerador e do denominador por um mesmo número natural, diferente de zero.

AULAS 07 E 08 – ONDE USAMOS OS NÚMEROS RACIONAIS?

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em duplas produtivas.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno do Estudante.

INICIANDO

As atividades pensadas para as Aulas 7 e 8, desta Sequência de Atividades, ilustram duas aplicações importantes para o uso dos números racionais positivos: (1) em situações que envolvem unidades de medida padronizadas e (2) cálculo de probabilidade. Nesse momento, cabe relembrar o que os estudantes aprenderam até agora sobre os números racionais, em quais situações eles aparecem, como representá-los, quais relações existem entre seus formatos, seja fracionário, percentual, decimal exato ou dízima periódica. A partir desse momento, professor, conduza a conversa de modo a ampliar o que os estudantes já aprenderam sobre os números racionais. Enfatize que esses números possuem relação com aspectos das unidades temáticas Grandezas e Medidas, com o estudo dos números racionais positivos em situações que envolvem unidades de medida padronizadas, e Probabilidade e Estatística, com as noções de probabilidade.

DESENVOLVENDO

Sugerimos que, a partir desse momento, a apresentação das atividades seja realizada por meio da leitura compartilhada do Caderno do Estudante.

Convide os estudantes a se reunirem em duplas e trabalharem ativamente na discussão e resolução das atividades. A **Atividade 1** indica o cálculo de área por meio de duas estratégias: (1) contagem dos retângulos pintados em detrimento da quantidade total de retângulos, culminando em uma fração associada à ideia de parte de um inteiro; (2) multiplicação da largura pelo comprimento expressos no formato decimal. Além disso, ela envolve o cálculo de perímetro e de porcentagem

Responda o que se pede:

a. Qual fração irredutível representa a área do canteiro em relação à área do quintal? Como você pensou para chegar a esse valor?

Resposta: é esperado que os estudantes identifiquem que a quantidade de retângulos do canteiro, sinalizado com a cor verde, representa o numerador da fração e a quantidade de retângulos do quintal inteiro representa o seu denominador. Logo, tem-se: $\frac{24}{50} = \frac{12}{25}$.

É importante, professor, que os estudantes sejam encorajados a argumentar como chegaram a esse valor. Alguns podem ter contado os retângulos um a um ou multiplicado a quantidade de retângulos da largura pela do comprimento.

b. Sabendo que cada retângulo da malha mede 0,25 m de comprimento e 0,1 m de largura, calcule o valor da área do canteiro no formato decimal. Em seguida, calcule a área do quintal completo.

Resposta: o importante deste quesito é que os estudantes usem os números racionais expressos no formato decimal, em uma situação que envolve unidades de medida de comprimento e de área. Desse modo, eles podem usar diversas estratégias para calcular as áreas solicitadas, tais como somar a largura e o comprimento total do canteiro e do quintal e, em seguida, calcular a área multiplicando as duas dimensões ou calcular a área de um retângulo menor e multiplicar pela quantidade de retângulos do canteiro e, posteriormente, pela quantidade de retângulos do quintal. Ao final, o estudante precisa encontrar os seguintes valores para as áreas do canteiro e do quintal, respectivamente: 0,6 m² e 1,25 m².

c. Agora, calcule o valor do perímetro do canteiro e do quintal completo.

Resposta: semelhante ao item anterior, para calcular os valores dos perímetros do canteiro e do quintal completo, o estudante pode usar algumas estratégias, a exemplo de multiplicar o tamanho da largura de um retângulo pela quantidade de retângulos da largura do canteiro e do quintal, fazendo o mesmo para o comprimento e, em seguida, multiplicar ambos por 2. Ao final, o estudante precisa encontrar os seguintes valores para os perímetros do canteiro e do quintal, respectivamente: 4,6 m e 6 m.

d. O valor da área do canteiro equivale a quantos % em relação à área do quintal completo? Como você pensou para chegar a esse valor?

Resposta: nessa questão, o estudante pode usar diversas estratégias para calcular a porcentagem da área do canteiro em relação à área do quintal. Uma delas é usar a fração encontrada no item "a" e calcular uma fração equivalente com denominador 100, ou seja, $\frac{24}{50} = \frac{48}{100} = 48\%$.

de uma parte em relação ao todo. Combine com a turma um tempo para realização dessa etapa, de modo que, ao término, haja uma apresentação e discussão das estratégias utilizadas pelos estudantes para a obtenção dos resultados. **A Atividade 2** aponta uma situação envolvendo noções de probabilidade que usa os números racionais positivos como parte de sua resolução. Conduza a leitura dessa atividade, de modo a relembrá-los o que são casos favoráveis, casos possíveis, espaço amostral e probabilidade, com o objetivo de orientá-los para a resolução dessa atividade. Em seguida, proponha a leitura silenciosa para a realização das próximas atividades. Ao corrigi-las, desenvolva a sistematização dos conceitos e ideias tratados nas investigações

2. Anete recebeu da sua mãe R$ 10,00 em moedas, sendo 4 moedas de R$ 1,00, 7 moedas de R$ 0,50 e 10 moedas de R$ 0,25. Ela colocou todas juntas em sua bolsa e foi ao mercado comprar um doce, que custa R$ 1,00. Qual a probabilidade de ela pegar de primeira, sem ver, uma moeda de R$ 1,00 dentro da bolsa para pagar o doce?

a. $\frac{1}{4}$.

b. $\frac{4}{21}$.

c. $\frac{1}{21}$.

d. $\frac{4}{17}$.

e. $\frac{1}{17}$.

Escreva, neste espaço, como você pensou para solucionar a questão:

Resposta: nessa questão é importante que os estudantes verifiquem, primeiramente, que o espaço amostral é composto por todas as moedas, ou seja, 21, o que totaliza o número de casos possíveis. Em seguida, eles devem observar, no enunciado da situação, que Anete dispõe de 4 moedas de R$ 1,00, isto é, o número de casos favoráveis. Desse modo, a probabilidade de ela pegar, de primeira, sem ver, uma moeda de R$ 1,00 é $\frac{4}{21}$.

Letra B.

3. Márcia, Keila e Marileide saíram juntas para jantar em um restaurante. Ao receberem a conta, Marileide disse que irá pagar 40% do valor total. Márcia disse que pagará $\frac{2}{5}$ do valor restante e Keila disse que completa a diferença para quitar a conta. Sabendo que o valor total do jantar foi 100,00 acrescido dos 10% do garçom, quanto Keila pagou?

a. R$ 24,00.

b. R$ 26,40.

c. R$ 36,00.

d. R$ 39,60.

e. R$ 44,00.

Escreva, neste espaço, como você pensou para solucionar a questão:

Resposta: primeiramente, espera-se que o estudante calcule o valor total da conta com o acréscimo do garçom, ou seja, 100 + 10 % = 110. Para obter o valor que Marileide pagou, basta calcular quanto equivale 40% do total de R$ 110,00 = 44. Desse modo, restaram R$ 110,00 – R$ 44,00 = R$ 66,00. Márcia pagou $\frac{2}{5}$ do valor restante, ou seja, R$ 26,40. Por fim, Keila completou a diferença: R$ 66,00 – R$ 26,40 = R$ 39,60.

Letra D.

realizadas nas atividades, por meio de um espaço de socialização dos pensamentos e estratégias utilizados pelos estudantes.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, destaque que a probabilidade de um evento A ocorrer consiste na razão entre o número de casos favoráveis para a ocorrência desse evento e o número de casos possíveis em um determinado espaço amostral, ou seja:

$$p\,(A) = \frac{nº\ de\ casos\ favoráveis}{nº\ de\ casos\ possíveis}$$

FINALIZANDO

Finalize a aula retomando, com a turma, os conceitos estudados nas Aulas 7 e 8. Peça para que os estudantes socializem o que aprenderam e apresentem possíveis dúvidas. Use a lousa para ilustrar mais alguns exemplos de representações de números racionais positivos nos formatos fracionários, decimal e dízima periódica em situações que envolvam unidades de medida padronizadas. Se possível, juntamente com o professor de Ciências, converse com os estudantes, em um outro momento, sobre como esses números estão presentes nessa área. Vocês podem pensar em uma atividade prática, por exemplo, com o uso de uma balança digital para medir a massa de alguns objetos. Esse pode ser um momento interessante para relacionar a Matemática com outras áreas.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

É importante, professor, que os conceitos de área e perímetro sejam retomados. Relembre os estudantes que a área de um retângulo pode ser calculada por meio da multiplicação de suas duas dimensões: $A = x \cdot y$. Além disso, o perímetro consiste na soma das medidas do contorno de uma figura geométrica e, diferentemente da área, trata-se de uma medida de comprimento.

4. Existem alguns números racionais que, quando expressos no formato decimal, apresentam parte decimal infinita, porém com dígitos periódicos. Por exemplo: 0,33333..., 0,454545..., 12,63958958958958... Esses números são chamados de **dízimas periódicas**. O quadro a seguir contém as frações relativas ao consumo de água em uma casa em um determinado dia. Transforme-as para o formato decimal e analise se é uma dízima periódica ou não.

Consumo de água	Volume (fração)	Volume (nº decimal)	É dízima periódica?
Chuveiro	$\frac{5}{12}\ m^3$	0,4166666... m^3	Sim
Lavagem de roupa	$\frac{1}{4}\ m^3$	0,25 m^3	Não
Pia	$\frac{1}{12}\ m^3$	0,08333333... m^3	Sim
Comida	$\frac{1}{6}\ m^3$	0,1666666... m^3	Sim
Lavagem de louça	$\frac{3}{125}\ m^3$	0,024 m^3	Não

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES

8º ANO - SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 6

OLÁ, PROFESSOR

Nesta Sequência de Atividades (SA), falamos diretamente com você, que está aí na sala de aula, no convívio direto com os estudantes, os quais terão oportunidade de se envolver com atividades que possibilitam a retomada de conceitos, propriedades e procedimentos essenciais ao desenvolvimento de seus conhecimentos e capacidades em matemática.

A Sequência de Atividades deve ser desenvolvida tendo como visão o protagonismo do estudante no seu processo de aprendizagem, o compartilhamento de conhecimentos e a colaboração para que os estudantes desenvolvam a habilidade: **(EF07MA13) Compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita.**

Além disso, as socializações das atividades, por parte dos estudantes, são percebidas aqui como oportunidades de serem desenvolvidas habilidades e competências que dizem respeito à cooperação, à empatia, à argumentação, à comunicação, entre outras.

AULA/TEMPO	TEMA DA AULA
1 e 2/90 min	VALORES DESCONHECIDOS: COMO ENCONTRÁ-LOS?
3 e 4/90 min	VARIÁVEIS E INCÓGNITAS: QUAL O X DA QUESTÃO?
5 e 6/90 min	LETRAS, NÚMEROS E FIGURAS: UMA RELAÇÃO INTERESSANTE
7 e 8/90 min	EQUAÇÕES DO 1º GRAU E SUAS APLICAÇÕES

Professor, a sua atuação é muito importante em cada uma das situações propostas aqui. Este caderno deverá servir como uma ferramenta que o auxiliará no processo de ensino, sendo necessário, portanto, que você considere, em seu planejamento, outras possibilidades de discussão e recursos.

AULAS 01 E 02 – VALORES DESCONHECIDOS: COMO ENCONTRÁ-LOS?

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em duplas produtivas.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Caderno do Estudante.
Cópia da atividade "Que número sou eu?" (Ver apêndice);
Tesoura; sacola não-transparente.

INICIANDO

Para iniciar as Aulas 1 e 2 desta Sequência de Atividades, propomos uma retomada sobre os aspectos da matemática que são estudados na unidade temática Álgebra. Sugerimos que a aula seja iniciada com uma conversa sobre o uso de letras e símbolos para expressar situações em que aparecem valores desconhecidos. Questione-os para notar se eles relembram o que são incógnitas e mostre alguns exemplos de situações que envolvem o cálculo de valores desconhecidos. Ressalte que as incógnitas representadas por letras quaisquer ou símbolos indicam valores fixos para cada situação. A partir dessa conversa inicial, sugerimos que os estudantes se reúnam em duplas e que lhes seja feita a entrega do Caderno do Estudante, assim como a apresentação dos objetivos das aulas. Conduza o diálogo de modo a orientá-los na realização das **Atividades 1 a 3**, que englobam situações-problema para encontrarem valores desconhecidos. Realize uma leitura coletiva para solucionar possíveis dúvidas na interpretação das atividades.

DESENVOLVENDO

Propomos que você, professor, combine com a turma um tempo para a resolução das primeiras atividades. As duplas devem discutir as estratégias para resolução das situações-problema, trabalhando juntos ativamente no processo de aprendizagem. Após os estudantes concluírem, sugerimos que eles sejam convidados a compartilharem suas ideias e raciocínios com os demais colegas. Aproveite esse momento para enfatizar que essas atividades podem ser realizadas por diferentes caminhos, tendo em comum a obtenção de um valor numérico em situações que envolvem um valor desconhecido. Alguns estudantes podem mostrar que solucionaram as atividades por meio de equações do 1º grau. Relembre a ideia de equação associada à igualdade e que estas se constituem como expressões algébricas muito úteis para o cálculo de valores desconhecidos. A **Atividade 4** envolve uma dinâmica denominada **"Que número sou eu?"**. Para a sua realização, obtenha uma cópia da página apêndice ao final desta Sequência de Atividades e recorte as tirinhas com as perguntas. Coloque-as em uma sacola não-transparente para que os estudantes sorteiem uma delas. Cada tirinha contém uma charada para que seja calculado um valor desconhecido. Pergunte qual dupla deseja iniciar a dinâmica e peça para que sorteiem uma tirinha. Oriente para que um estudante da dupla leia pausadamente e em voz alta duas vezes a pergunta escrita nela. Após a leitura, as demais duplas tentam solucionar qual é o número em questão. A dupla que leu o enunciado não participa da rodada. Incentive os estudantes a discutirem nas duplas e trabalharem juntos para a obtenção da resposta. Você pode, professor, solicitar para a dupla que erga as mãos indicando que já terminou para compartilhar o resultado e, depois, pode pedir para a dupla que leu a pergunta conferir se a resposta está correta, uma vez que o número correspondente à charada está escrito na tirinha. Além disso, pode ser interessante contar uma pontuação para as duplas que calcularem o valor correto primeiramente. De todo modo, consideramos importante que todas as duplas encontrem o valor correspondente à pergunta. Após a primeira rodada, convide outra dupla a sortear uma tirinha, de modo que a primeira dupla agora participe da resolução da atividade. Prossiga até que todas as duplas leiam, ao menos, uma vez uma charada. É interessante, professor, que durante o desenvolvimento da dinâmica, você convide alguma dupla para ilustrar na lousa como pensou. Fique atento para alguma dupla que apresente fragilidade na resolução de alguma pergunta. Se preciso, dê uma pausa na atividade para mostrar na lousa a resolução de alguma das perguntas. Propomos que seja enfatizada a transformação das perguntas descritas em língua portuguesa nas tirinhas para a linguagem algébrica e como elas estão relacionadas.

8º ANO - SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 6

AULAS 01 E 02 – VALORES DESCONHECIDOS: COMO ENCONTRÁ-LOS?

Objetivos das aulas:
- Utilizar letras ou símbolos para expressar situações em que aparecem valores desconhecidos e calcular os seus valores numéricos;
- Relacionar a obtenção do valor numérico para substituir um valor desconhecido representado por uma letra em uma expressão, com a ideia de incógnita.

1. Tatiane foi com sua mãe comprar os materiais escolares que ela precisará ao longo do ano letivo de 2021. Para economizar dinheiro, elas pesquisaram algumas lojas e organizaram os preços dos itens em um quadro. No entanto, sem querer, alguns valores foram apagados, ficando assim:

Material	Loja A	Loja B	Loja C	Loja D	Loja E
Caderno	15,00	18,00	16,30	10,00	21,00
Canetas	5,50	6,20	3,70	6,60	4,00
Lápis de cor	**8,00**	11,00	7,90	8,30	10,00
Mochila	60,00	65,00	70,00	75,00	68,00
Pasta	5,00	4,00	2,00	4,10	5,00
Lapiseira	7,00	6,00	4,50	**5,00**	6,25
Borrachas	2,00	3,00	2,50	3,40	2,25
Estojo	6,00	5,00	7,00	8,00	3,00
Tesoura	8,00	**6,00**	4,00	5,60	6,00
Réguas	3,50	3,80	2,10	2,00	2,50

a. Sabendo que a soma dos materiais escolares das lojas B, D e E foi igual e que o mesmo ocorreu com as lojas A e C, preencha no quadro os valores que foram apagados. Use o espaço a seguir para registrar como você pensou.

Resposta: aqui o estudante irá registrar a estratégia utilizada para calcular os valores desconhecidos. Ele pode, primeiramente, somar o valor total dos materiais escolares das lojas C e E, obtendo, respectivamente: R$ 120,00 e R$ 128,00. Desse modo, conforme o enunciado sinaliza, na loja A, a soma dos itens também é R$ 120,00 e a soma dos itens nas lojas B e D também é R$ 128,00. O estudante pode, em seguida, somar todos os valores explícitos de cada loja, chamar de x ou outras letras os termos desconhecidos e calcular os valores correspondentes às incógnitas por meio de uma equação do 1º grau. No caso da loja A, a equação seria: $112 + x = 120 \longrightarrow x = 8$.

FINALIZANDO

Para finalizar, sugerimos que você, professor, converse com os estudantes sobre o que eles aprenderam em relação à obtenção de um valor numérico por meio de uma incógnita. Oriente que, a partir de então, as letras e símbolos estarão presentes com mais frequência nos conteúdos matemáticos que eles estudarão. Esse é um ótimo momento para que os estudantes apresentem dúvidas ou algum aspecto que, possivelmente, não tenha ficado claro. Ressalte a importância da língua portuguesa e da interpretação de texto para a compreensão de situações-problema que envolvem a linguagem algébrica para a sua solução, como ocorreu na atividade **"Que número sou eu?"**.

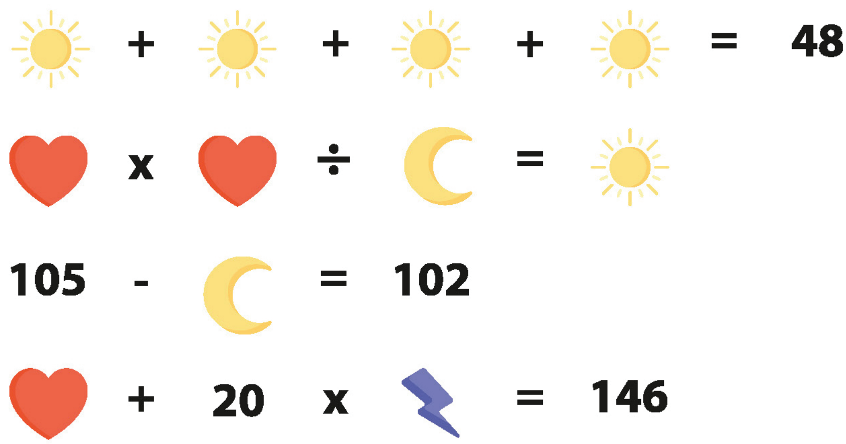
CONVERSANDO COM O PROFESSOR

É interessante, professor, que você sinalize que os valores desconhecidos podem ser representados por qualquer letra do alfabeto ou símbolos. A **Atividade 2**, por exemplo, utiliza figuras para indicar os números desconhecidos, a priori, das operações matemáticas. É comum que a letra "x" seja utilizada em situações assim para designar uma incógnita, no entanto, não se restringem a tal. Por isso, é importante que você diversifique o uso de outras letras para indicar incógnitas, para que o estudante não pense que apenas a letra "x" possui essa representação.

b. Em quais lojas elas economizarão dinheiro? Qual o valor da economia?

Resposta: espera-se que o estudante perceba que ao comprar os materiais escolares na loja A ou C, Tatiane e sua mãe economizarão R$ 8,00.

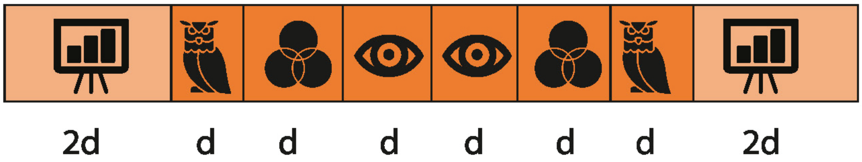
2. Observe as seguintes expressões e preencha o quadro a seguir:



Símbolo	Valo
	12
	6
	3
	7

Créditos: elaborado para fins didáticos.

3. Stephanie é uma arquiteta e, como parte de um projeto, precisará fixar um papel de parede com 3 m de comprimento horizontal. O cliente solicita que haja espaçamentos simétricos no papel de parede conforme a imagem a seguir:



Fonte: elaborado para fins didáticos

O valor de d é:

a. 30 cm.

b. 37,5 cm.

c. 40 cm.

d. 45 cm.

e. 50 cm.

Escreva, neste espaço, como você pensou para solucionar a questão:

Resposta: aqui a resposta será subjetiva, pois há diversas estratégias para calcular o valor de d. Uma delas é somar todos os pequenos comprimentos e igualar ao comprimento total do papel de parede: $2d + d + d + d + d + d + d + 2d = 3 \longrightarrow 10d = 3$

$d = 0{,}3m = 30$ cm.

Letra A.

4. Para finalizar os estudos propostos para esta Sequência de Atividades sobre situações que envolvem valores desconhecidos e o cálculo dos seus valores numéricos, faremos uma dinâmica chamada **"Que número sou eu?"**. Para a realização dessa atividade, organizem-se em duplas, atentando para os protocolos de higiene e distanciamento social. Cada dupla, uma por vez, receberá uma tirinha com uma pergunta, a exemplo de: **"O meu triplo somado a 15 é igual a 30, que número sou eu?".** As demais duplas solucionam a pergunta e quem obtiver a resposta correta primeiro, ergue a mão e fala. Em seguida, outra dupla recebe uma tirinha e segue o jogo até que todas as duplas tenham participado. Na rodada em que a dupla estiver lendo a tirinha, ela não responde. Ao ouvir a pergunta, os demais devem estar muito atentos para conseguirem identificar corretamente qual número atende à questão. **Que dupla se habilita a iniciar a dinâmica? Divirtam-se!**

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, para o desenvolvimento da Atividade 4, é interessante que uma conversa seja realizada com os estudantes de modo a relembrá-los sobre algumas palavras importantes quando tratamos de linguagem algébrica, como: dobro, triplo, quádruplo, metade, um terço, um quarto etc. Sugerimos que sejam realizados alguns exemplos na lousa, antes do início da atividade, de algumas conversões dessas palavras em linguagem algébrica, tais como:

Sétuplo de um número $\rightarrow 7b$

Um quinto ou quinta parte de um número $\rightarrow \frac{x}{5}$

O dobro de um número somado a 6 $\rightarrow 2h + 6$

AULAS 03 E 04 – VARIÁVEIS E INCÓGNITAS: QUAL O X DA QUESTÃO?

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes com carteiras organizadas em formato de "U" ou em círculo.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno do Estudante.

INICIANDO

Para dar continuidade ao estudo do uso das letras e símbolos na matemática, sugerimos que sejam relembrados alguns aspectos abordados nas aulas anteriores. Retome, com uma breve conversa, o que os estudantes aprenderam sobre as incógnitas, o que elas representam e como podem ser representadas. Conduza o diálogo de modo a apresentar um outro conceito muito importante, quando tratamos da representação de valores desconhecidos por meio de letras ou símbolos: o conceito de variável. Como a própria palavra indica, as variáveis, diferentemente das incógnitas, representam números que variam, não sendo fixos como as incógnitas. Aproveite essa conversa inicial e apresente para os estudantes os objetivos propostos para a aula: utilizar letras ou símbolos para expressar a relação entre duas grandezas em situações diversas; relacionar a escrita de relações entre duas grandezas, usando letras ou símbolos, com a ideia de variável e distinguir os conceitos de variável e de incógnita, a partir da leitura e interpretação de situações-problema. Sugerimos que, a partir desse momento, o Caderno do Estudante seja entregue e uma leitura coletiva das atividades propostas seja realizada.

AULAS 03 E 04 – VARIÁVEIS E INCÓGNITAS: QUAL O X DA QUESTÃO?

Objetivos das aulas:
- Utilizar letras ou símbolos para expressar a relação entre duas grandezas em situações diversas;
- Relacionar a escrita de relações entre duas grandezas, usando letras ou símbolos, com a ideia de variável;
- Distinguir os conceitos de variável e de incógnita, a partir da leitura e interpretação de situações-problema.

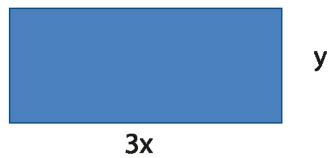
1. Uma pastelaria produz 85 salgadinhos para cada 1 kg de farinha de trigo. Preencha a tabela a seguir com a produção desse estabelecimento conforme os exemplos das primeiras linhas:

Farinha (kg)	Farinha x salgados	Nº de salgados
1	$1 \cdot 85$	85
2	$2 \cdot 85$	170
3	$3 \cdot 85$	255
4	$4 \cdot 85$	340
5	$5 \cdot 85$	425
10	$10 \cdot 85$	850
15	$15 \cdot 85$	1 275
20	$20 \cdot 85$	1 700
50	$50 \cdot 85$	4 250
...	...	...
n	$n \cdot 85$	85n

DESENVOLVENDO

A **Atividade 1** indica a observação de uma regularidade que pode ser sintetizada a partir de uma variável. Sugerimos que os estudantes sejam convidados a socializarem com os demais colegas qual o padrão que eles observaram no preenchimento do quadro e como o cálculo da quantidade de salgados produzidos pode ser indicado

2. Observe o retângulo a seguir:



Fonte: elaborado para fins didáticos

Qual alternativa contém corretamente as expressões algébricas que representam a área e o perímetro dele?

	Área	Perímetro	Escreva, neste espaço, como você pensou para solucionar a questão:
a.	$3xy$	$3x + y$	Resposta: a área do retângulo é dada pela multiplicação entre as duas dimensões, ou seja: $A = 3xy$. Enquanto o perímetro é calculado pela soma dos lados da figura: $P = 3x + y + 3x + y = 6x + 2y$. Letra D.
b.	$3 + xy$	$2 \cdot (3x + y)$	
c.	$3x^2y^2$	$3x + 3x + y^2$	
d.	$3xy$	$6x + 2y$	
e.	$3x^2y^2$	$(3x + y)^2$	

3. Uma torneira gotejando a cada 5 segundos desperdiça cerca de 20 litros de água em um dia. Sobre essa situação, responda os itens a seguir:

a. Ao chamar o volume de água desperdiçada em litros de **V** e a quantidade de dias de **q**, qual expressão algébrica representa o desperdício diário dessa torneira?

Resposta: $V = 20q$.

b. Utilize a expressão encontrada no item "a" e calcule o volume em litros de água desperdiçado para essa torneira em um mês.

Resposta: $V = 20 \cdot 30 = 600$ L.

por meio de uma expressão algébrica, utilizando uma letra ou símbolo. Após a discussão dessa atividade, propomos que a aula seja conduzida de modo a orientar os estudantes na realização das atividades subsequentes. A **Atividade 2** relaciona aspectos da unidade temática Geometria com a Álgebra. Associe, junto aos estudantes, os conceitos de área e perímetro das figuras planas, usando expressões algébricas para seus cálculos com a ideia de variável. As **Atividades 3 e 4** ilustram situações distintas que se utilizam de letras ou símbolos para a representação de valores desconhecidos relacionados às noções de variável e incógnita. Consideramos importante que uma discussão aprofundada da resolução dessas atividades seja realizada. Convide os estudantes para que compartilhem a justificativa das letras usadas nessas situações-problema serem incógnitas ou variáveis. É importante que a distin-ção entre esses dois con-ceitos fique clara para que não haja confusão entre seus significados. Além disso, você pode, profes-sor, realizar um debate sobre como a matemática pode ser útil no combate ao desperdício de água e ao desenvolvimento sustentável – situação trabalhada na **Atividade 3.** Propomos que os estudantes apresentem suas ideias e argumen-tos sobre o assunto, de modo que eles enxer-guem esse compo-nente curricular como parte presente de esfe-ras importantes na socie-dade e no desenvolvimento da cidadania.

FINALIZANDO

Ao término das **Aulas 3 e 4**, retome com os estudantes o que eles compreenderam sobre o conceito de variável e como elas se distinguem e se assemelham às incógnitas. Ressaltamos a importância de você, professor, estar atento a possíveis dificuldades que os estudantes apresentem no estudo dessas estruturas algébricas, de modo a pensar estratégias para que os objetivos das aulas e habilidades inerentes a essa unidade temática sejam desenvolvidas. A introdução de letras e símbolos na matemática pode causar certo desconforto nos estudantes e uma das formas para amenizar essa situação é ressaltar como a matemática, por meio da linguagem algébrica, está presente em situações reais do nosso dia a dia.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, sugerimos que, para a realização da **Atividade 2**, você desenvolva uma conversa sobre como realizar as operações de adição e multiplicação com monômios. É interessante que alguns exemplos sejam realizados na lousa, relacionando com os conceitos de área e perímetro. Ressalte que ao adicionar (ou subtrair) monômios com parte literal igual, operamos os coeficientes numéricos e repetimos as letras, que, nesses casos, representam variáveis, por exemplo:

$4x + 3y + 8x + 5y = 12x + 8y$

Já na multiplicação de monômios com partes literais iguais, as regras do produto de potência com bases iguais se aplicam, se não, basta operar os coeficientes numéricos e juntar as letras. Por exemplo:

$2x \cdot 3x \cdot 4y = 24x^2y$

c. Calcule agora o volume em litros desperdiçado em um ano.

Resposta: $V = 20 \cdot 365 = 7.300$ L.

d. As letras utilizadas na expressão algébrica dessa situação são incógnitas ou variáveis? Por quê?

Resposta: as letras utilizadas na expressão algébrica desta situação são variáveis, uma vez que elas podem assumir valores distintos.

e. Ao refletir sobre esta situação, como a matemática pode auxiliar no combate ao desperdício de água?

Resposta pessoal.

4. Ellen e Paula são irmãs e desejam comprar um presente para a mãe. Elas juntam o dinheiro de ambas e verificam que o montante é igual a R$ 128,00. Sabendo que Ellen tinha inicialmente 3 vezes mais que o valor inicial de Paula, responda os itens a seguir:

a. Ao chamar de **p** o valor inicial de Paula, que expressão algébrica representa a situação descrita?

Resposta: $3p + p = 128$ ou $4p = 128$.

b. Utilize a expressão algébrica encontrada no item "a" e calcule os valores iniciais de cada uma das irmãs.

Resposta: $4p = 128 \Longrightarrow p = \frac{128}{4} \therefore p = 32$. Desse modo, Paula tinha inicialmente R$ 32,00 e Ellen três vezes esse valor, ou seja, R$ 96,00.

c. A letra utilizada na expressão algébrica dessa situação é incógnita ou variável? Por quê?

Resposta: a letra utilizada na expressão algébrica desta situação se trata de uma incógnita, uma vez que ela representa um valor fixo.

AULAS 05 E 06 – LETRAS, NÚMEROS E FIGURAS: UMA RELAÇÃO INTERESSANTE

Objetivos das aulas:
- Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões);
- Aplicar os conceitos de variável e de incógnita para determinar valores desconhecidos em sequências numéricas, por meio da regularidade observada entre os números da sequência e suas respectivas posições.

1. Observe a sequência a seguir:

2, 9, 16, 23, 30, 37...

a. Qual a 11º número dessa sequência? E o vigésimo?

Resposta: o 11º número dessa sequência é 72. E o vigésimo é 135.

b. Existe alguma regularidade nessa sequência? Se sim, qual? Podemos prever qualquer elemento dessa sequência? Se sim, como?

Resposta: aqui a resposta é subjetiva, no entanto, espera-se que o estudante identifique que a regularidade presente nessa sequência é que a diferença entre um elemento e seu antecessor é sempre 7. Além disso, é possível prever qualquer número da sequência por meio de uma expressão algébrica.

c. Identifique a expressão algébrica que indica a regularidade observada na sequência.

Resposta: os estudantes podem, para encontrar a expressão algébrica, usar a regularidade encontrada no item "b", ou seja, a diferença entre um elemento da sequência, a partir do segundo, e o seu antecessor é sempre 7. Desse modo, todos os elementos desta sequência irão ser múltiplos de 7 com alguma diferença, pois o primeiro elemento é 2 e não 7. A diferença é 7 - 2 = 5. Assim, é possível obter qualquer elemento desta sequência por meio da seguinte expressão algébrica 7n - 5.

AULAS 05 E 06 – LETRAS, NÚMEROS E FIGURAS: UMA RELAÇÃO INTERESSANTE

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em duplas produtivas.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno do Estudante; tampas de garrafa, ou amaciante, coloridas.

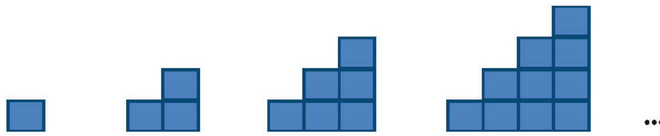
INICIANDO

Para introduzir o conceito de regularidade observadas em sequências padronizadas, sugerimos que você, professor, coloque sobre uma mesa em frente à turma uma sequência organizada com tampas de garrafa, ou de amaciante, coloridas. Organize essa sequência com alguma regularidade, por exemplo: uma tampa de uma cor, duas tampas com outra cor, uma tampa com a primeira cor, duas tampas novamente com a segunda cor etc. A intenção é que os estudantes observem visualmente e indiquem o padrão presente na sequência formada pelas tampas. Você pode, professor, questioná-los sobre qual seria a cor da tampa em uma determinada posição se continuássemos a sequência de modo a introduzir o pensamento algébrico na observação de regularidades.

DESENVOLVENDO

Após essa discussão inicial, e com a intenção de que os objetivos de aprendizagem propostos para as Aulas 5 e 6 desta Sequência de Atividades sejam alcançados, sugerimos que os estudantes sejam reunidos em duplas produtivas. Em seguida, propomos que o Caderno do Estudante seja entregue a eles e a leitura coletiva da **Atividade 1** seja realizada. Ela contém uma sequência numérica construída com uma regularidade. Você pode, professor, realizar essa primeira atividade de modo coletivo com o objetivo de dialogar com a discussão inicial sobre o padrão observado na sequência de tampas de garrafa. Esse pode ser um excelente momento da aula para mostrar a relação que existe em padrões observados em sequências, sejam numéricas ou expressas por meio de figuras ou objetos. Essa explanação objetiva, principalmente, relacionar os padrões observados em sequências com expressões algébricas associadas à ideia de variável. Conduza tal diálogo com os estudantes de modo a discutir o que é uma regularidade e qual a sua importância na matemática. Essa noção é fundamental nos estudos da Álgebra, porquanto essa unidade temática lida com generalizações e padrões expressos por meio de letras e símbolos. Após a discussão da **Atividade 1**, combine com a turma um tempo para a discussão das demais atividades. Durante esse momento, caminhe pela sala e incentive os estudantes para que eles conversem em dupla sobre suas ideias, argumentos e estratégias para a observação de padrões e sua relação com as expressões algébricas. Ressaltamos a importância da **Atividade 4**, que solicita que eles criem uma sequência própria com alguma regularidade, de modo que seu colega da dupla responda os itens sinalizados. Esteja atento,

2. Observe as figuras a seguir:

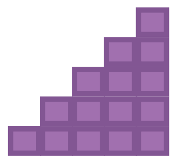


Fonte: elaborado para fins didáticos

Agora é a sua vez!

a. Desenhe a próxima figura da sequência.

Resposta:



b. Como você pensou para obter a figura do item "a"?

Resposta: espera-se que o estudante sinalize a regularidade que existe nas colunas que compõem as figuras da sequência. A próxima sempre é obtida repetindo a coluna anterior e acrescentando uma peça em forma de quadrilátero.

c. A 10ª figura dessa sequência é formada por quantas peças em formato de quadrilátero? Como você chegou a essa conclusão?

Resposta: espera-se que os estudantes identifiquem que a 10ª figura dessa sequência é formada por 55 peças em formato de quadrilátero. Eles deverão observar que a regularidade existente nessa sequência de figuras é a de que a quantidade de peças total de uma figura é obtida ao somar a quantidade anterior mais um, ou seja: 1 + (1 + 1) + (2 + 1) + (3 + 1) + (4 + 1) + (5 + 1) + (6 + 1) + (7 + 1) + (8 + 1) + (9 + 1) + (10 + 1) = 55. Além disso, outras estratégias podem surgir, como o desenho da figura nº 10 da sequência.

d. Que expressão algébrica representa a regularidade presente na quantidade de quadriláteros nessa sequência de figuras?

Resposta: a expressão algébrica que indica a regularidade observada na quantidade de quadriláteros nessa sequência de figuras é $a_{n+1} = a_n$+ (n + 1).

professor, para que não haja equívoco na construção das sequências, pois, pode ocorrer de que alguma seja construída sem padrão. Após eles responderem essa atividade, propomos que algumas duplas sejam convidadas à lousa para apresentar suas sequências e como o colega pensou para responder aos questionamentos. Esse é um momento excelente da aula para incentivá-los a compartilhar o que eles pensaram de modo a serem protagonistas no seu aprendizado.

FINALIZANDO

Propomos que a aula seja finalizada com uma conversa com os estudantes sobre o que eles aprenderam a respeito das regularidades em sequências e sua associação

3. Maria escreveu a seguinte sequência em seu caderno para seu colega Lucas adivinhar os números faltantes:

68, 65, 62, 59, 56, x, 50, 47, y, 41, 38, 35, z...

a. Quais os valores de **x**, **y** e **z**?

Resposta: os valores de x, y e z são, respectivamente, 53, 44 e 32.

b. Lucas afirma que as letras **x**, **y** e **z** da sequência criada por Maria são variáveis. Ele está correto? Justifique sua resposta.

Resposta: Lucas não está correto. As letras x, y e z, na realidade, são incógnitas, uma vez que representam valores fixos.

c. Existe um padrão na sequência criada por Maria? Se sim, qual?

Resposta: espera-se que os estudantes identifiquem que há um padrão na sequência criada por Maria. Do primeiro para o segundo elemento, diminui 3, do segundo para o terceiro também e assim sucessivamente.

d. Que expressão algébrica indica o valor de um elemento qualquer da sequência criada por Maria sabendo o seu antecessor?

Resposta: a expressão algébrica que indica o valor de um elemento qualquer da sequência criada por Maria sabendo o seu antecessor é $a_{n+1} = a_n - 3$.

e. Sabendo que o 30º elemento da sequência criada por Maria é -19, qual o 31º elemento? E o 32º?

Resposta: espera-se que o estudante use a expressão algébrica encontrada no item "d" para calcular o 31º elemento. Desse modo, tem-se que:

$a_{31} = a_{30} - 3 \Rightarrow a_{31} = -19 - 3 = -22$.

Já como valor do 31º elemento, é possível calcular o valor do 32º:

$a_{32} = a_{31} - 3 \Rightarrow a_{32} = -22 - 3 = -25$.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, é interessante que seja discutido com os estudantes, antes da realização das atividades, a representação de expressões algébricas com índices, de modo a indicar que um elemento de uma sequência pode ser obtido a partir de seu antecessor. Você pode ilustrar na lousa alguns exemplos, tal como a sequência: 2, 4, 6, 8, 10, 12... para indicar que um elemento qualquer dela pode ser obtido por meio da expressão algébrica:

$$a_{n+1} = a_n + 2,$$

com $a_1 = 2$

Destaque que os índices n e n+1 indicam a posição do elemento da sequência.

com representações algébricas. É interessante ressaltar, professor, como a regularidade está presente em muitos elementos à nossa volta, a exemplo de estruturas arquitetônicas, favos de mel construídos pelas abelhas etc. Converse com a turma como a matemática é uma importante ciência na descoberta de padrões.

4. Agora é a sua vez! **Crie uma sequência numérica com uma regularidade** e deixe ocultos três de seus elementos. Mostre sua sequência a um(a) colega e peça para ele responder as perguntas a seguir. Seja criativo e esteja atento para que a sequência que você criar apresente um padrão.

a. Quais os valores que correspondem aos três elementos ocultos da sequência criada pelo seu ou sua colega?

Resposta pessoal.

b. Qual o padrão ou regularidade existente na sequência?

Resposta pessoal.

c. Qual expressão algébrica indica a regularidade presente na sequência?

Resposta pessoal.

AULAS 07 E 08 – EQUAÇÕES DO 1º GRAU E SUAS APLICAÇÕES

Objetivos das aulas:
- Aplicar os conceitos de variável e de incógnita, usando letras ou símbolos, para modelar a relação entre duas grandezas e equações do 1° grau;
- Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações do 1° grau, como determinar qual a quantidade de produtos deve ser produzida para se obter determinado lucro ou receita, determinar qual a quantidade de quilômetros deve ser percorridos por um táxi para corresponder a um determinado valor de corrida.

1. Uma gráfica produz 600 impressões de páginas A4 a cada hora. Uma escola solicita os serviços dessa gráfica para realizar a impressão de 1.200 atividades avaliativas bimestrais, com 4 páginas A4 cada.

a. Em quantas horas as impressões ficarão prontas?

Resposta: espera-se que os estudantes identifiquem que a quantidade de horas total (q) é obtida pelo produto da quantidade de horas (t) por 600, ou seja, $q = 600t$. Então, tem-se que 4800 = 600 · t ⇒ t = 8 horas.

b. A escola pagou R$ 384,00 pelo serviço. Desse modo, quanto custou cada página A4?

Resposta: espera-se que os estudantes identifiquem que essa situação pode ser solucionada por meio de uma equação do 1º grau, por exemplo. A equação que modela esse problema é a seguinte: 4800x = 384, sendo x o valor de cada página A4. Desse modo, 4800x = 384 ⇒ x = $\frac{384}{4800}$ ⇒ x = 0,08.

AULAS 07 E 08 – EQUAÇÕES DO 1º GRAU E SUAS APLICAÇÕES

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes com carteiras organizadas em formato de "U" ou em círculo.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno do Estudante.

INICIANDO

Com o objetivo de concluir essa etapa dos estudos sobre os usos de símbolos e letras em matemática, sugerimos que seja realizada uma conversa com os estudantes, de modo a questioná-los sobre o que eles aprenderam até o momento em relação às incógnitas e às variáveis. Ressalte que nas Aulas 7 e 8, eles desenvolverão atividades em que esses conceitos serão aplicados em algumas situações-problema e como eles podem ser representados por meio de equações do 1º grau.

DESENVOLVENDO

Para a realização das situações propostas nesta Sequência de Atividades, propomos que seja entregue o Caderno do Estudante aos estudantes e uma leitura coletiva seja realizada com eles. Enquanto eles estão realizando as atividades, caminhe pela sala, identifique possíveis dúvidas e, se necessário, faça uma pausa para explicar algum item à turma. Após eles concluírem, peça para que os estudantes socializem as respostas. Você pode, professor, convidar algum estudante para escrever a resposta na lousa e dialogar com a turma sobre as ideias utilizadas. Ressaltamos que as situações-problema presentes nestas atividades apresentam algumas estratégias de resolução. É interessante que a mesma atividade seja realizada por estudantes diferentes, para ilustrar ideias distintas de resolução.

2. Silvana começou um empreendimento para vender bolos. Ela investiu R$ 7.800,00 para iniciar o negócio. Ela gasta R$ 52,00 para produzir um bolo. No primeiro mês, ela vendeu 72 bolos e no segundo mês vendeu 63 bolos. Nesse primeiro bimestre, ela vendeu o suficiente para obter lucro acima do investimento? Exponha o raciocínio que você utilizou.

Resposta: espera-se que os estudantes identifiquem que essa situação pode ser solucionada por meio de uma equação do 1º grau, por exemplo. A equação que modela esse problema é a seguinte: $52x = 7800$, sendo x a quantidade mínima de bolos que Silvana precisará vender para obter lucro acima do investimento. Desse modo, $52x = 7800 \Rightarrow x = \frac{7800}{52} \therefore x = 150$ bolos. Ela vendeu $72 + 63 = 135$ bolos, logo, ela não vendeu o suficiente.

3. Flávio precisa ir a um supermercado e decide solicitar um carro por aplicativo para o deslocamento. Com a intenção de verificar a opção mais econômica, ele analisa a tabela de tarifas em dois aplicativos, conforme o quadro a seguir:

	Aplicativo A	Aplicativo B
Tarifa base	R$ 5,50	R$ 6,71
Taxa de quilometragem	R$ 1,34 / Km	R$ 1,12 / Km
Taxa de tempo em corrida	R$ 0,13 / minuto	R$ 0,13 / minuto

A distância da casa de Flávio até o supermercado é de 11 km e o tempo médio gasto até lá de carro é de 18 minutos. Diante dessa situação, responda:

a. Quais expressões algébricas representam o valor total gasto para cada aplicativo? Para responder a essa questão, chame de **V** o valor total da corrida, **d** a distância percorrida e **t** o tempo gasto:

Resposta:
Aplicativo A: $V = 5{,}50 + 1{,}34d + 0{,}13t$.
Aplicativo B: $V = 6{,}71 + 1{,}12d + 0{,}13t$.

b. Em qual aplicativo Flávio economizará dinheiro? Qual o valor da economia?

Resposta:
Aplicativo A: $V = 5{,}50 + 1{,}34 \cdot 11 + 0{,}13 \cdot 18 =$ R$ 22,58.
Aplicativo B: $V = 6{,}71 + 1{,}12 \cdot 11 + 0{,}13 \cdot 18 =$ R$ 21,37.
Fernando economizará R$ 1,21 ao usar o aplicativo B.

Nessa mediação, conduza a conversa de modo a enfatizar como essas situações podem ser modeladas por meio de uma equação do 1º grau e como elas se configuram como poderosa ferramenta matemática para a obtenção de valores desconhecidos. As **Atividades 1, 2 e 4** indicam situações cuja solução pode ser desenvolvida através de uma equação do 1º grau associada à ideia de incógnita, A **Atividade 3**, por sua vez, salienta uma situação que também envolve equação do 1º grau, entretanto, relacionada à noção de variável. É importante que essa distinção seja enfatizada para mostrar que, a depender da situação, por meio das equações do 1º grau, valores desconhecidos podem representar incógnitas ou variáveis. Consideramos importante, professor, que uma atenção especial e um tempo maior da aula sejam destinados à discussão da **Atividade 5**, em que os estudantes são solicitados a eles próprios criarem uma situação-problema cuja resolução envolva uma equação do 1º grau. Os estudantes podem ser convidados a compartilharem com a turma suas atividades para que os colegas as realizem. Esse pode ser um excelente momento da aula para que os estudantes se sintam atuantes no processo de ensino-aprendizagem, além de incentivar a interação deles na discussão das equações do 1º grau e suas aplicações.

FINALIZANDO

Ao final da aula, retome com os estudantes o que eles aprenderam sobre a aplicação dos conceitos de variável e de incógnita, usando letras ou símbolos, para modelar a relação entre duas grandezas e equações do 1º grau. Esse é um ótimo momento para refletir com a turma sobre a importância dos estudos da unidade temática Álgebra, elencando pontos sobre o que eles aprenderam até aqui ao longo das aulas. Questione-os se eles possuem alguma dúvida e, se necessário, use a lousa para solucioná-las.

c. Ao sair do supermercado, Flávio decide ir em uma farmácia, que fica a uma distância de 3 km, com tempo médio gasto de carro de 7 minutos. Ele pede o carro pelo aplicativo B. Quanto ele gastou? Ele fez uma boa escolha para economizar dinheiro? Justifique sua resposta.

Resposta:

Aplicativo A: $V = 5{,}50 + 1{,}34 \cdot 3 + 0{,}13 \cdot 7 =$ R$ 10,43.

Aplicativo B: $V = 6{,}71 + 1{,}12 \cdot 3 + 0{,}13 \cdot 7 =$ R$ 10,98.

Ele gastou R$ 10,98, porém, não fez uma boa escolha, pois o aplicativo A para essa viagem era mais barata.

4. Paulo irá viajar e precisa chegar à rodoviária. Ele está atrasado e, por isso, solicita um táxi para conseguir chegar a tempo. Ele embarca no táxi e o motorista informa que a corrida durará 15 minutos, segundo o GPS, e que custará R$ 30,00. Sabendo que os valores referentes à corrida são: R$ 4,50 pela bandeirada (tarifa base), R$ 1,25 por quilômetro percorrido e R$ 0,55 por minuto, qual é a distância percorrida da casa de Paulo à rodoviária?

a. 6,6 km.

b. 13,8 km.

c. 20,4 km.

d. 24,0 km.

e. 27,6 km.

Escreva aqui o seu raciocínio:

Resposta: aqui a resposta é subjetiva, mas espera-se que os estudantes modelem a situação exposta de modo que

$4{,}50 + 1{,}25x + 0{,}55 \cdot 15 = 30$

$4{,}50 + 1{,}25x + 8{,}25 = 30$

$1{,}25x = 17{,}25$

$x = 13{,}8$ km.

Letra B.

5. Agora é a sua vez de ser protagonista no aprendizado. Elabore uma situação-problema que seja solucionada por meio de uma equação do 1° grau e calcule a resposta.

Resposta pessoal.

APÊNDICE (PARA RECORTAR)

O meu quíntuplo subtraído do meu triplo é igual a 30... **Que número sou eu?**	O meu sétuplo somado a 3 é igual a 10... **Que número sou eu?**
Quando sou somado a 12 totalizo 29... **Que número sou eu?**	O meu dobro mais o meu triplo mais o meu quádruplo é igual 36... **Que número sou eu?**
O meu triplo somado a 4 é igual a 28... **Que número sou eu?**	A minha metade mais a minha terça parte mais a minha quarta parte é igual a 13... **Que número sou eu?**
A minha metade somada ao meu terço é igual a 20... **Que número sou eu?**	50 mais o meu dobro é igual ao meu sétuplo... **Que número sou eu?**
O meu sêxtuplo subtraído de 17 é igual à soma do meu dobro com 23... **Que número sou eu?**	12 somados a mim é igual a quatro quintos de mim mesmo... **Que número sou eu?**
Quando sou multiplicado por 5 fico igual a 55... **Que número sou eu?**	O meu óctuplo somado com 17 é igual a -55... **Que número sou eu?**
Quando sou dividido por 9 fico igual a 7... **Que número sou eu?**	A minha sexta parte somada com 2 é igual a 7... **Que número sou eu?**
Quando sou somado a três oitavos, fico igual a dois quintos... **Que número sou eu?**	$-\frac{5}{7}$ de mim somados com $\frac{7}{5}$ de mim mesmo é igual a $-\frac{24}{35}$... **Que número sou eu?**
O meu décimo somado a 9 é igual à minha quinta parte somada a 1... **Que número sou eu?**	O meu quádruplo menos 25 é igual a 11... **Que número sou eu?**
O meu sêxtuplo dividido por 7 e subtraído por 12 é igual a 0... **Que número sou eu?**	Quando sou somado a menos dois, fico igual a 19... **Que número sou eu?**
$\frac{3}{8}$ de mim somados a $\frac{1}{4}$ é igual a $\frac{2}{3}$ de mim mesmo... **Que número sou eu?**	-4 somado a mim resulta em 4... **Que número sou eu?**
Dois terços de mim é igual a 18... **Que número sou eu?**	O meu quíntuplo somado a 2 é igual a um terço... **Que número sou eu?**

APÊNDICE (PARA RECORTAR)

O meu quíntuplo subtraído do meu triplo é igual a 30... **Que número sou eu?** 15.	O meu sétuplo somado a 3 é igual a 10... **Que número sou eu?** 1.
Quando sou somado a 12 totalizo 29... **Que número sou eu?** 17.	O meu dobro mais o meu triplo mais o meu quádruplo é igual 36... **Que número sou eu?** 4.
O meu triplo somado a 4 é igual a 28... **Que número sou eu?** 8.	A minha metade mais a minha terça parte mais a minha quarta parte é igual a 13... **Que número sou eu?** 12.
A minha metade somada ao meu terço é igual a 20... **Que número sou eu?** 24.	50 mais o meu dobro é igual ao meu sétuplo... **Que número sou eu?** 10.
O meu sêxtuplo subtraído de 17 é igual à soma do meu dobro com 23... **Que número sou eu?** 10.	12 somados a mim é igual a quatro quintos de mim mesmo... **Que número sou eu?** -60.
Quando sou multiplicado por 5 fico igual a 55... **Que número sou eu?** 11.	O meu óctuplo somado com 17 é igual a -55... **Que número sou eu?** -9.
Quando sou dividido por 9 fico igual a 7... **Que número sou eu?** 63.	A minha sexta parte somada com 2 é igual a 7... **Que número sou eu?** 30.
Quando sou somado a três oitavos, fico igual a dois quintos... **Que número sou eu?** $\frac{1}{40}$.	$-\frac{5}{7}$ de mim somados com $\frac{7}{5}$ de mim mesmo é igual a $-\frac{24}{35}$... **Que número sou eu?** -1.
O meu décimo somado a 9 é igual à minha quinta parte somada a 1... **Que número sou eu?** 80.	O meu quádruplo menos 25 é igual a 11... **Que número sou eu?** 9.
O meu sêxtuplo dividido por 7 e subtraído por 12 é igual a 0... **Que número sou eu?** 14.	Quando sou somado a menos dois, fico igual a 19... **Que número sou eu?** 21.
$\frac{3}{8}$ de mim somados a $\frac{1}{4}$ é igual a $\frac{2}{3}$ de mim mesmo... **Que número sou eu?** $\frac{18}{21}$ *ou* $\frac{6}{7}$.	-4 somado a mim resulta em 4... **Que número sou eu?** 8.
Dois terços de mim é igual a 18... **Que número sou eu?** 27.	O meu quíntuplo somado a 2 é igual a um terço... **Que número sou eu?** $-\frac{1}{3}$.

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES

8º ANO - SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 7

OLÁ, PROFESSOR

Nesta Sequência de Atividades, falamos diretamente com você, que está aí na sala de aula, no convívio direto com os estudantes, os quais terão a oportunidade de se envolverem em atividades que possibilitam a retomada de conceitos, propriedades e procedimentos essenciais ao desenvolvimento de seus conhecimentos e capacidades em Matemática.

As atividades propostas aqui devem ser desenvolvidas favorecendo a interação, o compartilhamento de conhecimentos e a colaboração para que os estudantes desenvolvam a habilidade: **(EF07MA16) Reconhecer se duas expressões algébricas obtidas para descrever a regularidade de uma mesma sequência numérica são ou não equivalentes.**

Além disso, as socializações das atividades, por parte dos estudantes, são percebidas aqui como oportunidades de serem desenvolvidas habilidades e competências que dizem respeito à cooperação, à empatia, à argumentação, à comunicação, entre outras.

AULA/TEMPO	TEMA DA AULA
1 e 2/90 min	SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS E SUAS LEIS DE FORMAÇÃO
3 e 4/90 min	MAIS UM POUCO DE SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS E SUAS LEIS DE FORMAÇÃO
5 e 6/90 min	EQUIVALÊNCIA DE EXPRESSÕES ALGÉBRICAS
7 e 8/90 min	EXPRESSÕES ALGÉBRICAS: COMO FATORÁ-LAS?

Professor, a sua atuação é muito importante em cada uma das situações propostas aqui. Este caderno deverá servir como uma ferramenta que o auxiliará no processo de ensino, sendo necessário, portanto, que você considere, em seu planejamento, outras possibilidades de discussão e recursos.

8º ANO - SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 7

AULAS 01 E 02 – SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS E SUAS LEIS DE FORMAÇÃO

Objetivos das aulas:
- Estabelecer uma regra de formação para uma sequência numérica, por meio da regularidade observada nos termos da sequência;
- Reconhecer diferentes expressões algébricas que descrevem uma mesma sequência numérica, por meio da substituição de valores numéricos iguais.

As atividades a seguir contemplam o estudo do estabelecimento de regras ou leis de formação, indicadas por meio de expressões algébricas, para uma sequência numérica. Vamos lá?

1. As sequências numéricas construídas por meio de uma regularidade ou padrão podem ser expressas por meio de uma **lei ou regra de formação**. A partir delas, podemos obter qualquer elemento dessa sequência, até aqueles mais distantes. Observe a seguinte sequência numérica:

6, 12, 18, 24, 30, 36...

Observa-se, nessa sequência, uma regularidade em seus elementos:

1º elemento: $6 \cdot 1 = 6$

2º elemento: $6 \cdot 2 = 12$

3º elemento: $6 \cdot 3 = 18$

4º elemento: $6 \cdot 4 = 24$

...

Logo, podemos generalizar o formato dos elementos dessa sequência por meio de uma expressão algébrica, que permite calcular qualquer elemento dela. No caso da sequência anterior, temos a seguinte expressão algébrica:

6n

Compreendeu? Agora é a sua vez! Determine uma lei de formação para as sequências a seguir:

a. 4, 8, 12, 16, 20, 24...

Resposta: os estudantes deverão perceber que cada elemento desta sequência é obtido pela multiplicação entre 4 e um número natural maior que 0: $4 \cdot 1 = 4$, $4 \cdot 2 = 8$, $4 \cdot 3 = 12$... Logo, é possível obter qualquer elemento dessa sequência por meio da seguinte expressão algébrica: $a_n = 4n$.

AULAS 01 E 02 – SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS E SUAS LEIS DE FORMAÇÃO

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize, se possível, a turma em duplas produtivas, ou individualmente, com as carteiras dispostas em "U".

MATERIAL NECESSÁRIO:

Caderno do Estudante.

INICIANDO

Professor, as Aulas 1 e 2 desta Sequência de Atividades abrangem o estudo do estabelecimento de regras ou leis de formação, indicadas por meio de expressões algébricas, para uma sequência numérica. Sugerimos que, inicialmente, converse com os estudantes de modo a recuperar as aprendizagens até o momento sobre a relação entre sequências numéricas ou de figuras, que apresentam uma determinada regularidade e as expressões algébricas. É interessante que eles dialoguem sobre como determinar tais expressões e como com elas é possível obter um elemento qualquer de uma sequência. Propomos que, a partir de então, você, professor, informe aos estudantes que, partindo dessas concepções iniciais e com as atividades propostas aqui, essas aprendizagens serão aprofundadas, de modo que eles observem uma determinada sequência e encontrem a lei de formação que a rege. Além disso, é importante que seja destacado que uma mesma sequência numérica pode ser expressa por mais de uma lei de formação.

DESENVOLVENDO

A partir desse momento, entregue para a turma o Caderno do Estudante e realize uma leitura coletiva e minuciosa da **Atividade 1**. O enunciado dessa atividade con-

b. 9, 13, 17, 21, 25, 29...

Resposta: os estudantes deverão averiguar que cada elemento dessa sequência é obtido pela multiplicação entre 4 e um número natural maior que 0 somado a 5: (4 x 1) + 5 = 9, (4 x 2) + 5 = 13, (4 x 3) + 5 = 17... Logo, é possível obter qualquer elemento dessa sequência por meio da seguinte expressão algébrica: $a_n = 4n + 5.$

c. 15, 38, 61, 84, 107, 130...

Resposta: aqui, é importante que, primeiramente, os estudantes verifiquem que a diferença entre um elemento qualquer dessa sequência, a partir do segundo, e seu antecessor é sempre 23. Desse modo, todos os elementos dessa sequência irão ser múltiplos de 23 com alguma diferença, pois o primeiro elemento é 15 e não 23. A diferença é 23 – 15 = 8. Assim, é possível obter qualquer elemento dessa sequência por meio da seguinte expressão algébrica $a_n = 23n - 8.$

d. 80, 64, 48, 32, 16...

Resposta: tem-se, nesse item, diferentemente dos anteriores, uma sequência decrescente. Os estudantes deverão analisar que, partindo do primeiro elemento dessa sequência para os demais, sempre é necessário subtrair 16. Desse modo, cada elemento deverá conter um múltiplo de 16. Entretanto, o primeiro elemento é 80, logo, é preciso calcular a diferença entre um número e o primeiro múltiplo de 16 que resulte em 80, ou seja, 96 – 16 = 80. Por fim, então, é possível obter qualquer elemento dessa sequência por meio da seguinte expressão algébrica: $a_n = 96 - 16n.$

e. $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}, \frac{1}{64}...$

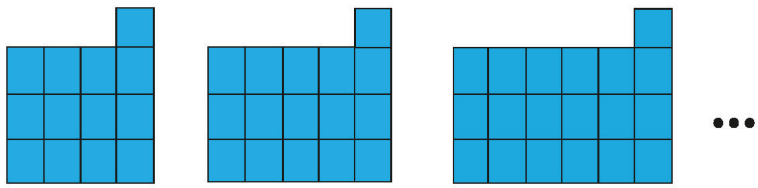
Resposta: nessa sequência, os estudantes deverão perceber que o denominador de cada elemento é sempre o dobro do anterior. Logo, a lei de formação que rege essa sequência para obter qualquer elemento dela é: $a_n = \frac{1}{2n}.$

f. 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70...

Resposta: aqui, os estudantes deverão perceber que cada elemento dessa sequência corresponde aos múltiplos de 10: 10 · 1 = 10, 10 · 2 = 20, 10 · 3 = 30... Logo, é possível obter qualquer elemento dessa sequência por meio da seguinte regra de formação: $a_n = 10n.$

tém uma discussão sobre o que são leis ou regras de formação que regem uma sequência numérica que apresenta regularidade, além de exemplificar como encontrar a expressão algébrica que permite calcular qualquer elemento dessa sequência. Você pode, professor, realizar coletivamente essa atividade com os estudantes ou apresentar alguns exemplos na lousa antes deles executarem as atividades. É possível que eles apresentem dificuldades em compreender as expressões algébricas que sinalizam regras ou leis de formação de sequências, pois algumas não são tão simples de serem obtidas. Por isso, propomos que os estudantes trabalhem ativamente nas duplas para discutir ideias e estratégias a fim de encontrar essas expressões algébricas. Destaque para a turma que esse estudo é bem importante, visto que a Matemática lida com a descoberta de generalizações. Sinalize que esse é um dos principais trabalhos dos matemáticos e a Unidade Temática Álgebra engloba principalmente o estudo das regularidades que são expressas por letras ou símbolos. Durante a realização das atividades, sugerimos que você caminhe pela sala entre as duplas para solucionar quaisquer dificuldades que eles apresentem, de modo a verificar fragilidades quanto à compreensão desse assunto e pensar estratégias para superá-las. Sugerimos que um tempo maior da aula seja dedicado à discussão da **Atividade 5.** Nela, os estudantes irão propor uma sequência numérica com uma regularidade e, em seguida, encontrar duas leis de formação para ela. Você pode, professor, convidar alguns deles para ir à lousa apresentar as sequências que eles criaram e solicitar que a própria turma identifique uma expressão algébrica que seja lei ou regra de formação para a sequência. O próprio estudante a frente pode conferir com sua ajuda se as propostas de expressões dos colegas são as que ele encontrou ou equivalentes a ela. Esse pode ser um excelente momento para que os estudantes adquiram autoconfiança ao desenvolverem

2. Uma professora de Matemática desenhou a seguinte sequência de figuras na lousa para a sua turma:



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Ela solicitou que os estudantes encontrassem uma lei de formação para calcular o número de peças que compõem cada figura dessa sequência. Carlos, Joyce e Fernanda encontraram as seguintes expressões algébricas, sendo **n** o número de peças:

Carlos: n + (n + 5) + (n + 5)

Joyce: 3n + 10

Fernanda: 2(n + 5)

a. As leis de formação encontradas pelos estudantes estão corretas? Justifique sua resposta.

Resposta: espera-se que os estudantes identifiquem que as expressões algébricas encontradas por Carlos e Joyce estão corretas, pois, ao verificar as quantidades de peças com ambas leis de formação, tem-se:

	Carlos	Joyce
n = 1	1 + (1 + 5) + (1 + 5) = 1 + 6 + 6 = 13	3 · 1 + 10 = 13
n = 2	2 + (2 + 5) + (2 + 5) = 2 + 7 + 7 = 16	3 · 2 + 10 = 16
n = 3	3 + (3 + 5) + (3 + 5) = 3 + 8 + 8 = 19	3 · 3 + 10 = 19
...	...	...

A lei de formação encontrada por Fernanda, no entanto, não atende à sequência de figuras desenhada pela professora, pois basta verificar para n = 1 para vermos que:

2(n + 5) = 2 · (1 + 5) = 2 · 6 = 12

b. Existe semelhança entre algumas ou todas as expressões algébricas encontradas pelos estudantes? Se sim, qual?

Resposta: as expressões algébricas encontradas por Carlos e Joyce, apesar de serem diferentes, são equivalentes, pois resultam nas mesmas quantidades que compõem as peças das figuras da sequência desenhada pela professora.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, é importante relembrar a propriedade distributiva aplicada à multiplicação, pois ela será muito útil para obter expressões algébricas equivalentes.

FINALIZANDO

É importante estabelecer um diálogo, ao final da aula, sobre o que eles compreenderam a respeito do estudo da equivalência de expressões algébricas. É bem comum que os estudantes apresentem dificuldades quando as letras ou símbolos surgem na Matemática. Reforce que as letras simbolizam números para casos gerais. Se necessário, realize mais alguns exemplos na lousa explicitando como expressões algébricas generalizam sequências numéricas.

o pensamento algébrico e enfatizar que expressões algébricas distintas podem ser leis ou regras de formação para a mesma sequência numérica (ou de figuras).

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, sugerimos que uma atenção especial seja dada, antes da realização das atividades, a como encontrar uma lei ou regra de formação para uma sequência numérica, de modo que seja possível obter qualquer elemento, sem precisar conhecer seu antecessor. Para as sequências numéricas cuja diferença entre um elemento e seu antecessor é sempre o mesmo número, pode-se obter a lei de formação por meio da seguinte expressão:

$$a_n = a_1 + (n - 1)r$$

com n indicando a posição do elemento da sequência e r, a regularidade da sequência. No entanto, é importante que os estudantes tentem solucionar primeiramente sem recorrer a essa fórmula.

3. Observe a seguinte sequência numérica:

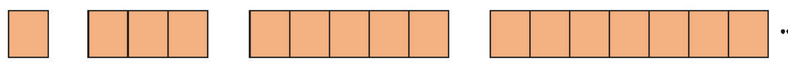
55, 44, 33, 22, 11, ...

Assinale a(s) alternativa(s) que contém leis de formação para essa sequência:

	44 + 11n
X	66 – 11n
X	11(6 – n)
	11(4 + n)
X	6(11 – n) – 5n

Escreva neste espaço como você pensou para responder essa questão: Resposta: aqui a resposta é pessoal, mas espera-se que os estudantes percebam que as leis de formação 66 – 11n, 11(6 – n) e 6(11 – n) – 5n são equivalentes e são leis de formação para a sequência do enunciado, pois ao substituir por n = 1, 2, 3... encontra-se os números da sequência. Percebe-se que, aplicando a propriedade distributiva em 11(6 – n), temos 66 – 11n, o mesmo ocorrendo com 6(11 – n) - 5n = 66 - 6n - 5n = 66 - 11n. Considere, porém, outros raciocínios desenvolvidos pelos estudantes.

4. Veja a seguinte sequência de figuras:



Fonte: elaborado para fins didáticos.

a. Escreva uma lei de formação que expresse a quantidade de quadriláteros de cada figura dessa sequência.

Resposta: aqui os estudantes deverão perceber que a diferença da quantidade de quadriláteros que compõe cada figura, a partir da segunda, em relação à quantidade de quadriláteros da figura anterior é sempre 2. Desse modo, a cada etapa teremos múltiplos de 2 com alguma diferença, visto que a primeira peça tem apenas 1 quadrilátero, valor menor que o primeiro múltiplo de 2. Considerando que a primeira figura é formada por apenas um quadrilátero, tem-se que (2 · 1) – 1 = 1. Logo, uma lei de formação que expressa a quantidade de quadriláteros de cada figura dessa sequência é 2n – 1.

b. Encontre agora duas expressões algébricas equivalentes à que você encontrou no item "a".

Resposta: se a expressão encontrada no item "a" foi 2n – 1, para obter expressões algébricas equivalentes, pode-se reescrever o 2n como n + n e obter o seguinte: 2n - 1 = n + n – 1. Além disso, podemos reescrever o –1 como –2 + 1, desse modo tem-se: 2n – 1 = 2n - 2 + 1. Tem-se, desse modo, o 2 como fator comum. Colocando-o em evidência, obtém-se: 2n – 2 + 1 = 2(n – 1) +1.

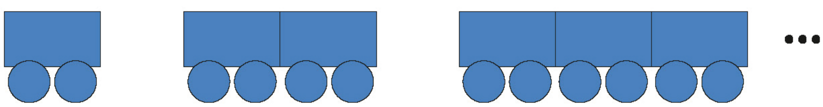
5. Agora é a sua vez! Crie uma sequência numérica com uma regularidade e, em seguida, encontre duas leis de formação para ela.

Professor, espera-se que o estudante utilize todas as experiências e aprendizados durante essas aulas, para criar uma sequência numérica e encontrar sua lei de formação.

AULAS 03 E 04 – MAIS UM POUCO DE SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS E SUAS LEIS DE FORMAÇÃO

Objetivos das aulas:
- Descrever uma expressão algébrica para representar uma sequência numérica;
- Investigar a regularidade presente em sequências, encontrando mais de uma lei de formação que represente a mesma regularidade em uma sequência;
- Aplicar a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição ou em relação à subtração para determinar expressões algébricas equivalentes.

1. Geovane gosta muito de desenhar usando formas geométricas. Ele construiu a seguinte sequência de figuras:

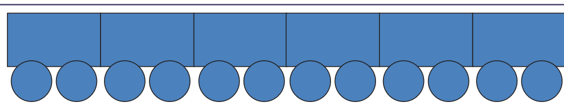


Fonte: elaborado para fins didáticos.

Agora, responda!

a. Desenhe a 6ª figura dessa sequência.

Resposta:



b. A 14ª figura dessa sequência possuirá quantos retângulos? E quantos círculos?

Resposta: a 14ª figura dessa sequência possuirá 14 retângulos e 28 círculos.

c. Qual expressão algébrica representa a quantidade de formas geométricas (retângulos e círculos) de uma figura qualquer dessa sequência?

Resposta: espera-se que o estudante observe que a primeira figura possui 3 formas geométricas (1 retângulo e 2 círculos), a segunda figura possui 6 formas geométricas (2 retângulos e 4 círculos) e assim sucessivamente. Cada figura dessa sequência possuirá uma quantidade múltipla de 3 de formas geométricas que a compõe. Logo, a expressão algébrica que representa a quantidade de formas geométricas de uma figura qualquer dessa sequência pode ser expressa como 3n.

AULAS 03 E 04 – MAIS UM POUCO DE SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS E SUAS LEIS DE FORMAÇÃO

ORGANIZAÇÃO DA TURMA:

Organize as carteiras em formato de “U” ou em círculo.

MATERIAL NECESSÁRIO:

Caderno do Estudante.

INICIANDO

Nessas duas aulas, continuaremos a explorar a regularidade presente em sequências numéricas ou de figuras, de modo a determinar a expressão algébrica que corresponde à lei de formação que permite obter quaisquer elementos dessas sequências. Desse modo, professor, é interessante que você tenha uma conversa inicial com os estudantes, questionando-os sobre como determinar a expressão algébrica que rege uma sequência. Propomos que sejam mostrados, na lousa, alguns exemplos de obtenção de expressões algébricas. Além disso, as atividades propostas neste Caderno de Atividades contemplarão o desenvolvimento da habilidade de obter mais de uma lei de formação que represente a mesma regularidade em uma sequência. Sugerimos que a propriedade distributiva da multiplicação seja relembrada com os estudantes na determinação dessas expressões equivalentes, uma vez que ela é bem frequente nesse estudo.

DESENVOLVENDO

Organize a sala e entregue para a turma o Caderno do Estudante. Sugerimos que você realize a leitura coletiva de cada atividade com os estudantes de modo a auxiliá-los na compreensão dos enunciados e combine com a turma um tempo para a realização dela. Enquanto eles realizam as atividades, é interessante que você circule pela sala para solucionar possíveis dúvidas que os estudantes apresentem. Esteja atento às estratégias que eles estão utilizando para determinar as expressões algébricas que permitem o cálculo dos elementos de uma sequência e, se necessário, oriente-os sobre possíveis questionamentos que surgirem. Você pode fazer perguntas a exemplo de: "Como vocês obtiveram a expressão algébrica da **Atividade 2**?", "Por que dessa forma?", "Existe outra estratégia?", "Como determinar uma expressão algébrica equivalente a outra?" e outras perguntas que surjam no momento. É sempre bom instigar a turma a investigar, argumentar, levantar hipóteses e socializar estratégias para solucionar as situações propostas. Especificamente, na realização da **Atividade 5**, desenvolva uma conversa com os estudantes para mostrar como o estudo de elementos pertencentes à Unidade Temática **Álgebra** estão relacionados à Unidade Temática **Geometria**. Você pode, professor, desenhar as figuras na lousa para enfatizar essa relação e solicitar que alguns estudantes mostrem para a turma quais expressões algébricas eles encontraram para calcular as áreas e os perímetros de ambas.

FINALIZANDO

Sugerimos que as Aulas 3 e 4 sejam finalizadas com a socialização do que os estudantes aprenderam a respeito da relação entre regularidade de sequências e expressões algébricas. Propomos que os estudantes sejam convidados a compartilhar seus pontos de vista e como pensaram para obter expressões algébricas equivalentes. É possível que ainda haja dúvidas ou dificuldades sobre esse conteúdo específico, posto que algumas sequências podem apresentar determinada complexidade para se obter a lei de formação delas. Identifique se houve dúvida na resolução de alguma atividade e as complemente com o que você, professor, julgar pertinente.

2. Poliana construiu uma sequência numérica usando as seguintes instruções:

- *Escreva o número 6 como primeiro elemento da sequência.*
- *Some 8 para obter o segundo elemento.*
- *Agora some 8 ao segundo elemento para obter o terceiro.*
- *Para obter o quarto elemento, some 8 ao terceiro elemento e assim sucessivamente.*

a. Escreva os dez primeiros elementos da sequência construída por Poliana.

Resposta: {6, 14, 22, 30, 38, 46, 54, 62, 70, 78...}.

b. Escreva uma expressão algébrica que represente a lei de formação para essa sequência.

Resposta: aqui é importante que, primeiramente, os estudantes verifiquem que a diferença entre um elemento qualquer da sequência, a partir do segundo, e seu antecessor é sempre 8. Desse modo, todos os elementos dessa sequência irão ser múltiplos de 8 com alguma diferença, pois o primeiro elemento é 6 e não 8 (que é o primeiro múltiplo de 8). A diferença é $8 - 6 = 2$. Assim, é possível obter qualquer elemento dessa sequência por meio da seguinte expressão algébrica $8n - 2$.

c. Encontre uma expressão algébrica equivalente à que você encontrou no item "b".

Resposta: se a expressão algébrica encontrada no item "b" foi $8n - 2$, uma possibilidade de expressão equivalente pode ser obtida a partir do fator 2 em comum. Logo, colocando-o em evidência, tem-se: $2(4n - 1)$.

3. Veja a seguinte expressão algébrica:

$$15 + (x + 3) + (x + 3) + (x + 3)$$

a. Escreva os doze primeiros elementos da sequência numérica regular que pode ser construída a partir dessa expressão.

Resposta: Para o 1º elemento, fazemos $x=1$, para o segundo elemento, fazemos $x=2$ e assim sucessivamente de modo a obter a seguinte sequência: {27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48, 51, 54, 57, 60...}

b. A expressão algébrica **$3[(x + 3) + 5]$** é equivalente à expressão enunciada na atividade? Justifique sua resposta.

Resposta: aqui, os estudantes podem usar algumas estratégias para verificar que a expressão algébrica $3[(x + 3) + 5]$ é equivalente a $15 + (x + 3) + (x + 3) + (x + 3)$. Eles podem, por exemplo, construir a sequência numérica formada por $3[(x + 3) + 5]$ e comprovar que é a mesma obtida no item "a". Ou ainda podem aplicar a propriedade distributiva e averiguar que $3[(x + 3) + 5] = 3(x + 3) + 15$ e, em seguida, desmembrar o primeiro termo em $3(x + 3) + 15 = 15 + (x + 3) + (x + 3) + (x + 3)$.

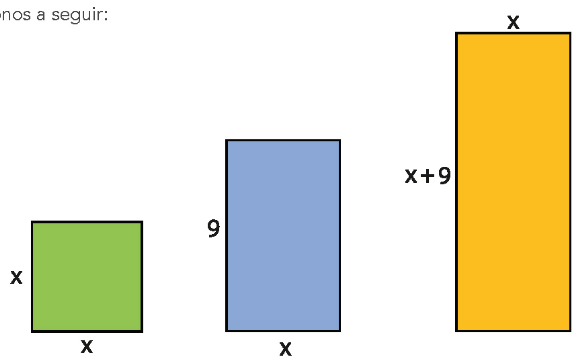
c. Encontre mais duas outras expressões algébricas equivalentes à expressão enunciada na atividade. Explique o seu raciocínio.

Resposta: uma possibilidade de expressão algébrica equivalente pode ser encontrada aplicando a propriedade distributiva na sinalizada no item "b", ou seja, 3[(x + 3) + 5] = 3(x + 3) + 15. Aplicando mais uma vez a propriedade distributiva, é possível obter outra expressão algébrica equivalente: 3(x + 3) + 15 = 3x + 9 + 15 = 3x + 24.

4. Encontre uma expressão algébrica equivalente para cada uma indicada a seguir:

	Expressão algébrica	Expressão algébrica equivalente
a.	2n + 2	Possibilidades de respostas: 2(n + 1), $n\left(2+\frac{2}{n}\right)$.
b.	x + (x + 1) + (x + 2)	Possibilidades de respostas: 3x + 3, 3(x + 1).
c.	2a(6 – 3a)	Possibilidades de respostas: 12a - 6a², 6a(2 - a).
d.	7x + 16x – (11x + 24)	Possibilidades de respostas: 12x - 24, 12(x - 2).
e.	10gh – 9 – hg	Possibilidades de respostas: 9gh - 9, 9(gh - 1).
f.	7y + 5y² – 12y – 7y²	Possibilidades de respostas: -5y -2y², -y(5 + 2y).
g.	5x² - 7y² + 15x² + 9y²	Possibilidades de respostas: 20x² + 2y², 2(10x² + y²).
h.	2(x + y) + (x + y)	Possibilidades de respostas: 3(x + y), 3x + 3y.
i.	(4a + b) · (3b – 6a)	Possibilidade de resposta: -24a² + 3b² + 6ab.

5. Observe os polígonos a seguir:



Fonte: elaborado para fins didáticos.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, na **Atividade 5**, explore o fato de que independente da forma que as peças sejam justapostas, a área permanece a mesma. Destaque que as quatro expressões obtidas nos itens "a" e "b" são equivalentes. Você pode, inclusive, criar outras figuras com os polígonos indicados e mostrar outras expressões algébricas equivalentes para o cálculo da área das figuras formadas. No entanto, para o perímetro, o mesmo não ocorre, pois, ao mudar as figuras, seus entornos também se modificam e, consequentemente, os perímetros, gerando novas expressões algébricas para o seu cálculo.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, durante a execução das **Atividades 2 e 3**, salientamos a importância de relembrar aos estudantes sobre a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição e em relação à subtração para determinar expressões algébricas equivalentes. Destaque que, nesse processo, analisar um fator em comum em expressões algébricas e colocá-lo em evidência também é importante para se obter uma expressão algébrica equivalente e que tal artifício está diretamente relacionado com a propriedade distributiva. Por exemplo, a expressão algébrica 4a + 8 possui o fator 4 em comum no primeiro e no segundo termo. Logo, pode-se colocar o 4 em evidência e obter a seguinte equivalência entre as expressões: 4a + 8 = 4(a + 2). Observe que, aplicando a propriedade distributiva na segunda expressão algébrica obtida, retornamos à primeira: 4(a + 2) = 4a + 8.

Ao juntá-los, é possível obter novas figuras:

FIGURA 1

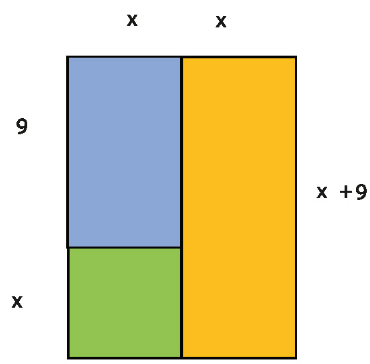
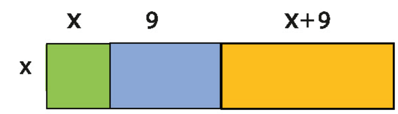


FIGURA 2



Fonte: elaborado para fins didáticos.

a. Escreva no quadro a seguir uma expressão algébrica para calcular a área das Figuras 1 e 2. Em seguida, determine uma expressão algébrica equivalente para cada uma delas.

Figura	Área (A)	Expressão algébrica equivalente para Área (A)
Figura 1	$A = 2x \cdot (x + 9)$	$A = 2x^2 + 18x$
Figura 2	$A = x \cdot (18 + 2x)$	$A = (x + x) \cdot (x + 9)$

b. Há alguma relação existente entre as expressões algébricas encontradas? Justifique a sua resposta.

Resposta: as quatro expressões algébricas encontradas são equivalentes, pois, independente da forma como os três polígonos sejam justapostos, eles comporão a mesma área, logo, as expressões sinalizam o mesmo cálculo, sendo todas equivalentes entre si.

c. Escreva no quadro a seguir uma expressão algébrica para calcular o perímetro das Figuras 1 e 2. Após, encontre uma expressão algébrica equivalente para cada uma que você encontrou.

Figura	Perímetro (P)	Expressão algébrica equivalente para P
Figura 1	$P = 2 \cdot 2x + 2(x+ 9)$	$P = 6x + 18$
Figura 2	$P = 2 \cdot x + 2 \cdot x + 2 \cdot 9 + 2 \cdot (x + 9)$	$P = 6x + 36$ ou $P = 6(x + 6)$

AULAS 05 E 06 – EQUIVALÊNCIA DE EXPRESSÕES ALGÉBRICAS

Objetivos das aulas:

- Aplicar as propriedades das operações básicas, como a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição ou em relação à subtração, e a redução de termos semelhantes, para obter expressões algébricas equivalentes;
- Usar expressões algébricas para generalizar situações numéricas;
- Mostrar que as expressões algébricas aparecem em cálculos comuns no nosso dia a dia.

Nas Aulas 03 e 04, você aprendeu que quando queremos encontrar a expressão algébrica equivalente a outra podemos recorrer à propriedade distributiva da multiplicação aplicada à soma ou à subtração de termos. Vamos ampliar a sua aprendizagem sobre esse assunto? Para isso, responda às atividades a seguir:

1. Aplique a propriedade distributiva nas seguintes expressões algébricas e encontre a expressão algébrica equivalente irredutível de cada uma:

a. $2(x + 1)$

Resposta: $2x + 2$.

b. $5(x - y)$

Resposta: $5x - 5y$.

c. $4a(2 - a)$

Resposta: $8a - 4a^2$.

d. $-b(a + b)$

Resposta: $-ab - b^2$.

e. $(k + 1)(k + 2)$

Resposta: $k^2 + 2k + k + 2 = k^2 + 3k + 2$.

f. $(4g - 7j)(4g + 7j)$

Resposta: $(4g - 7j)(4g + 7j) = 16g^2 + 28gj - 28gj - 49j^2 = 16g^2 - 49j^2$.

AULAS 05 E 06 – EQUIVALÊNCIA DE EXPRESSÕES ALGÉBRICAS

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize as carteiras em formato de "U" ou em círculo, para facilitar a socialização.

MATERIAL NECESSÁRIO:

Caderno do Estudante.

INICIANDO

Com o objetivo de dar prosseguimento ao estudo sobre a equivalência entre expressões algébricas, sugerimos relembrar os conteúdos das aulas anteriores desta Sequência de Atividades. Propomos que você, professor, retome, com uma breve conversa, o que os estudantes aprenderam sobre a aplicação da propriedade distributiva para determinar expressões algébricas equivalentes. Conduza o diálogo de modo a mostrar que as atividades propostas para as Aulas 5 e 6 continuarão a discutir essa importante estratégia no estudo da equivalência entre expressões algébricas. Além disso, um dos objetivos dessas aulas é discutir como essas expressões aparecem em situações reais do nosso dia a dia. Propomos que, a partir desse momento, o Caderno do Estudante seja entregue aos estudantes e uma leitura coletiva das atividades propostas seja realizada.

DESENVOLVIMENTO

As **Atividades 1 e 2** contemplam a aplicação direta da propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição ou em relação à subtração para obter expressões algébricas equivalentes. É interessante, professor, que você utilize a discussão dessas atividades para explorar bem esse conceito e como ele se aplica à equivalência entre expressões algébricas. Além disso, ressalte que, em boa parte das situações, após aplicar a propriedade distributiva, ainda é necessário realizar um outro passo para obter a expressão algébrica equivalente irredutível: a redução de termos semelhantes. Pode ser interessante realizar na lousa alguns exemplos de como obter uma expressão algébrica irredutível operando os monômios com partes literais iguais. A partir desse ponto, conduza o diálogo para a **Atividade 3**, de modo a relacionar os estudos da Unidade Temática **Álgebra** com a Unidade Temática **Números**. Destaque a relação existente entre elas, mostrando que o que acontece com as operações algébricas ocorre também com as operações aritméticas. De modo específico, a propriedade distributiva se constitui interessante, porquanto, ao ser aplicada com operações numéricas, possibilita o cálculo de operações, a priori, complexas de serem resolvidas de modo mais simples. Além disso, essa atividade mostra como a observação de padrões notados com os números podem ser generalizados para quaisquer casos, usando elementos algébricos. Propomos que a turma seja incentivada a levantar hipóteses e a apresentar pontos de vista para solucionar essas atividades, especialmente o item "c" da **Atividade 3**, em que diversas possibilidades podem surgir. Sugerimos que, após a discussão desse item, uma atenção especial seja dada ao item "d" da mesma atividade. Você pode, professor, convidar alguns deles

2. Qual das alternativas a seguir contém a expressão equivalente a **$(2x + y) \cdot (2x - y)$**?

a. $2x^2 - y^2$.

b. $4x^2 - y^2$.

c. $2(x^2 - y^2)$.

d. $4(x^2 - y^2)$.

e. $4x - y$.

Escreva o raciocínio usado para a resolução desta questão:

Resposta: espera-se que os estudantes identifiquem que, aplicando a propriedade distributiva da multiplicação, tem-se: $(2x + y) \cdot (2x - y) = 4x^2 - 2xy + 2xy - y^2 = 4x^2 - y^2$. Letra B.

3. Realize o seguinte experimento:

a. Calcule o valor de 17^2. Qual a estratégia que você utilizou para obter o resultado?

Resposta: o valor de 17^2 é 289. A estratégia utilizada é de cunho pessoal. Os estudantes podem realizar cálculo mental, multiplicar 17 por 17 utilizando a conta armada, decompor os números em $(10 + 7) \cdot (10 + 7)$ e aplicar a propriedade distributiva, dentre outras.

b. Reescreva 17^2 como $(20 - 3)^2$. Agora aplique a propriedade distributiva e calcule $(20 - 3) \cdot (20 - 3)$. Foi o mesmo que você calculou no item "a"?

Resposta: $(20 - 3) \cdot (20 - 3) = 400 - 60 - 60 + 9 = 289$.

Foi o mesmo resultado obtido no item "a".

c. Será que o mesmo ocorre com quadrados de outros números? Escreva cada potência a seguir como a subtração entre números, conforme o exemplo, e aplique a propriedade distributiva para verificar se os valores conferem com os da coluna à esquerda.

Potência	Resultado obtido
$9^2 = 81$	$(10 - 1)^2 = (10 - 1) \cdot (10 - 1) = 100 - 10 - 10 + 1 = \mathbf{81}$.
$18^2 = 324$	**$(20 - 2)^2 = (20 - 2) \cdot (20 - 2) = 400 - 40 - 40 + 4 = 324$.**
$11^2 = 121$	**$[10- (-1)]^2 = (10 + 1) \cdot (10 + 1) = 100 + 10 + 10 + 1 = 121$.**
$57^2 = 3\,249$	**$(60 - 3)^2 = (60 - 3) \cdot (60 - 3) = 3600 - 180 - 180 + 9 = 3249$.**
$69^2 = 4\,761$	**$(70 - 1)^2 = (70 - 1) \cdot (70 - 1) = 4900 - 70 - 70 + 1 = 4761$.**
$33^2 = 1\,089$	**$[30 - (-3)]^2 = (30 + 3) \cdot (30 + 3) = 900 + 90 + 90 + 9 = 1089$.**
$(-199)^2 = 39\,601$	**$[-200 - (-1)^2] = (-200 + 1) \cdot (-200 + 1) = 40000 - 200 - 200 + 1 = 39601$.**

para mostrar na lousa como eles chegaram à generalização da propriedade distributiva. Esse artifício será útil para a realização da **Atividade 4**. As **Atividades 5** e **6** discutem situações do dia a dia em que as expressões algébricas aparecem. Propomos que um debate seja realizado com a socialização das resoluções dessas atividades por parte dos estudantes, de modo a aproximar a Matemática, especificamente, os estudos da Álgebra, com o mundo real.

d. Agora, vamos generalizar para qualquer caso. Para isso, aplique a propriedade distributiva e calcule $(a-b)(a-b)$.

Resposta: $(a-b)(a-b) = a^2 - ab - ab + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$.

4. Use a propriedade distributiva nas seguintes expressões algébricas e determine uma expressão algébrica equivalente para cada uma:

a. $(a-2b)^2 =$ $(a-2b)\cdot(a-2b) = a^2 - 2ab - 2ab + 4b^2 = a^2 - 4ab + 4b^2$.

b. $(2x-y)^2 =$ $(2x-y)\cdot(2x-y) = 4x^2 - 2xy - 2xy + y^2 = 4x^2 - 4xy + y^2$.

c. $(4h-8i)^2 =$ $(4h-8i)\cdot(4h-8i) = 16h^2 - 32hi - 32hi + 64i^2 = 16h^2 - 64hi + 64i^2$.

d. $(3r-7s)^2 =$ $(3r-7s)\cdot(3r-7s) = 9r^2 - 21rs - 21rs + 49s^2 = 9r^2 - 42rs + 49s^2$.

As expressões algébricas aparecem em situações reais do nosso cotidiano e, muitas vezes, nem percebemos. Veja como elas aparecem nas situações descritas nas atividades 5 e 6:

5. Conceição foi a uma panificadora e comprou 10 pães e meia dúzia de ovos.

a. Que expressão algébrica pode representar o gasto total de Conceição nessa panificadora?

Resposta: considerando "x" o preço de um pão e "y" o preço de um ovo, tem-se a seguinte expressão algébrica: $10x + 6y$.

b. Determine uma expressão algébrica equivalente a que você obteve no item "a".

Resposta: se a expressão obtida no item "a" foi $10x + 6y$, então, uma possibilidade de expressão equivalente pode ser obtida colocando o fator 2 em comum nos dois termos em evidência. Logo, tem-se: $2(5x + 3y)$.

c. Sabendo que Conceição gastou R$ 6,70 nessa panificadora e que o preço de um ovo é R$ 0,45, qual o preço de um pão? Explicite seu raciocínio.

Resposta: usando a expressão algébrica $10x + 6y$, temos que:

$10x + 6 \cdot 0{,}45 = 6{,}70 \Rightarrow 10x + 2{,}70 = 6{,}70 \Rightarrow 10x = 4{,}00 \Rightarrow x = \frac{4}{10} \therefore x = 0{,}40$.

Logo, um pão custa R$ 0,40.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, saliente, durante a realização da **Atividade 3**, que os estudos relativos à Álgebra provêm de observações de padrões e regularidades nos números e que são generalizados utilizando letras ou símbolos. Sugerimos que essa atividade seja bastante explorada para a discussão desse aspecto.

FINALIZANDO

Sugerimos que as Aulas 5 e 6 sejam finalizadas, construindo com os estudantes uma síntese do conteúdo matemático estudado. Essa retomada pode ser registrada na lousa em forma de listas com tópicos e subtópicos. No final dessa trajetória de aprendizagem, a expectativa é que os estudantes tenham compreendido que quando queremos obter a expressão algébrica equivalente irredutível, a propriedade distributiva da multiplicação e a redução dos termos semelhantes se constituem como estratégias importantes.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, destaque, durante a realização das atividades, o que é uma expressão algébrica irredutível, ou seja, que não pode ser mais reduzida ou aquela em seu formato mais simples. Para isso, é importante relembrar o que são termos semelhantes e como reduzi-los. Propomos que alguns exemplos sejam realizados na lousa para mostrar que, por exemplo, a expressão algébrica $4xy + 6xy$ possui monômios com a parte literal igual, ou seja, xy. Desse modo, é possível realizar, nesse caso, a soma dos coeficientes e a repetição da parte literal: $4xy + 6xy = 10xy$, sendo $10xy$ a expressão algébrica irredutível.

AULAS 07 E 08 – EXPRESSÕES ALGÉBRICAS: COMO FATORÁ-LAS?

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize a turma, se possível, em duplas produtivas ou individualmente, com as carteiras dispostas em "U".

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Caderno do Estudante; fotocópia da página com as tirinhas da dinâmica "Quem é a minha equivalente?" (Ver Apêndice ao final desta Sequência de Atividades); sacola não transparente; painel de papel-madeira ou cartolina (se necessário).

INICIANDO

Professor, sugerimos que você inicie dialogando com os estudantes sobre o que eles aprenderam até o momento a respeito da equivalência entre expressões algébricas. Conduza a conversa de modo que eles abordem aspectos relembrados e informe-os que o aprendizado sobre esses conceitos será ampliado por meio de uma estratégia importante: a fatoração. As atividades presentes nesta Sequência de Atividades propõem situações em que eles irão estabelecer e verificar a equivalência entre expressões algébricas através desse conceito.

6. Marília precisa de materiais para construir um trabalho da escola. Ela vai a uma papelaria e compra 3 cartolinas, 12 folhas de papel cartão e 6 tubos de cola colorida. Qual das expressões algébricas representa o valor total da compra de Marília?

a. $3x \cdot 12y \cdot 6z$.

b. $3x + 12y - 6z$.

c. $3x(12y + 6z)$.

d. $3(x + 4y + 2z)$.

e. $3(x + 12y + 6z)$.

Escreva aqui o seu raciocínio:

Resposta: espera-se que o estudante identifique que o valor total da compra pode ser obtido por meio da expressão algébrica $3x + 12y + 6z$, sendo "x" o preço de uma cartolina, "y" o preço de uma folha de papel cartão e "z" o preço de um tubo de cola colorida. Porém, nenhuma das alternativas contém essa expressão, logo, é preciso determinar qual das expressões é equivalente. Ao colocar o fator comum 3 em evidência, tem-se: $3(x + 4y + 2z)$. Letra D.

AULAS 07 E 08 – EXPRESSÕES ALGÉBRICAS: COMO FATORÁ-LAS?

Objetivos das aulas:
- Estabelecer expressões algébricas equivalentes por meio de fatoração por fator comum;
- Estabelecer expressões algébricas equivalentes por meio de fatoração por agrupamento;
- Verificar a equivalência de expressões algébricas por fatoração por fator comum ou agrupamento.

Já conhecemos algumas formas possíveis para encontrarmos expressões algébricas equivalentes a outras. Nas atividades a seguir, recorreremos a uma estratégia específica para isso: a **fatoração**. Fatorar significa decompor em fatores. Assim como fazemos com os números (por exemplo, o número 16 pode ser fatorado em $16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ ou $16 = 8 \cdot 2$), podemos fatorar também expressões algébricas. Vamos ver como isso é possível?

1. Francinildo gosta bastante de Matemática, principalmente, do estudo das expressões algébricas. Ele percebeu que elas podem ser reescritas a partir de um fator comum. Observe suas anotações:

Expressão algébrica: $2a + 3ab - 5a^2$
Os três termos possuem o fator **a** em comum.
Então, eu posso colocar o **a** em evidência e obter o seguinte:
$2a + 3ab - 5a^2 = a(2 + 3b - 5a)$

Agora é a sua vez de praticar! Obtenha expressões algébricas equivalentes por meio da fatoração por fator comum:

a. $a - ab =$ $a(1 - b)$.

b. $3x + 6x^2 - 9x^3 =$ Possibilidade de resposta: $3x(1 + 2x - 3x^2)$.

c. $7ab - 5b + 9a^2 - 15b^2 =$ Possibilidade de resposta: $b(7a - 5 - 15b) + 9a^2$.

d. $y^5 + 5y^4 - 10y^3 - 5y =$ Possibilidade de resposta: $y(y^4 + 5y^3 - 10y^2 - 5)$.

e. $c^3 - 16c^2 =$ Possibilidade de resposta: $c^2(c - 16)$.

f. $11q - 121 =$ $11(q - 11)$.

g. $64xyz - 2xz + 32yz - 1\,024z^2 =$ Possibilidade de resposta: $2z(32xy - x + 16y - 512z)$.

2. Outra forma existente para a fatoração de expressões algébricas é por agrupamento. Veja como ela acontece com o exemplo da expressão $16b - 2a - 4ab + 8$:

- Observamos que, nesse exemplo, os quatro termos não possuem termos semelhantes.
- Desse modo, vamos agrupar os monômios com termos semelhantes:

$$16b - 2a - 4ab + 8 = \underbrace{\mathbf{16b - 4ab}}_{\text{(4b em comum)}} + \underbrace{\mathbf{8 - 2a}}_{\text{(2 em comum)}}$$

- Agora, colocamos em evidência o termo comum de cada agrupamento:

$$16b - 4ab + 8 - 2a = \mathbf{4b}(4 - a) + \mathbf{2}(4 - a)$$

- Temos, ainda, o fator $(4 - a)$ em comum. Podemos, então, colocá-lo em evidência:

$$4b\mathbf{(4 - a)} + 2\mathbf{(4 - a)} = (4 - a)(4b + 2)$$

Logo, $\mathbf{16b - 2a - 4ab + 8 = (4 - a)(4b + 2)}$.

Agora é a sua vez! Fatore as seguintes expressões algébricas por agrupamento:

a. $2t(4 + t) + 5(4 + t) =$

Resposta: $(4 + t)(2t + 5)$.

b. $j(d + 2j) + 9(d + 2j) - (d + 2j) =$

Resposta: $(d + 2j)(j + 9 - 1)$.

c. $18x + 6y + 15x^2 + 5xy =$

Resposta: $18x + 15x^2 + 6y + 5xy = 3x(6 + 5x) + y(6 + 5x) = (6x + 5)(3x + y)$.

d. $12a^2 - 21ab + 56a - 98b =$

Resposta: $12a^2 + 56a - 21ab - 98b = 4a(3a + 14) - 7b(3a + 14) = (4a - 7b)(3a + 14)$.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, é importante que você auxilie os estudantes na manipulação das expressões algébricas para fatorá-las. Realize alguns exemplos na lousa, evidenciando casos como $16x^2 + 4x$, para mostrar que se tem o $4x$ como fator comum nos dois termos.

DESENVOLVENDO

Verifique se os estudantes possuem em mãos o Caderno do Estudante e conduza o diálogo inicial de modo a relembrar aos estudantes sobre como fatorar um número. Sugerimos que eles sejam organizados em duplas produtivas, para discutirem e solucionarem as atividades referentes às Aulas 7 e 8. As **Atividades 1 e 2** são bem elucidativas no que tange à discussão do que é fatoração por fator comum e por agrupamento. Propomos que uma leitura coletiva dos enunciados dessas atividades seja realizada, que esses conceitos sejam debatidos e que um tempo maior seja destinado a esse fim. É interessante que, a priori, alguns exemplos de fatoração, tanto com números quanto com elementos algébricos, sejam realizados na lousa. Explique que cada dupla deverá utilizar a estratégia da fatoração por fator comum e por agrupamento nas resoluções das situações-problema propostas. Combine um tempo para que os estudantes discutam ativamente na dupla como resolver as atividades e solicite que cada equipe ixe suas resoluções em um painel de papel-madeira ou cartolina, se as condições permitirem, ou na lousa. O importante é que os estudantes socializem com os colegas suas resoluções e possam apresentar, de modo simples, suas conclusões. Para a realização da dinâmica proposta na **Atividade 5**, cada estudante sorteará uma tirinha de papel, em uma sacola não-transparente, que contém uma expressão algébrica. Cada estudante deverá encontrar o par que combina com a sua expressão algébrica, de modo que elas sejam equivalentes. Essa atividade requer uma interação ativa entre os estudantes para que eles verifiquem nas tirinhas dos colegas qual expressão combina com a sua. Se possível, oriente os estudantes que eles caminhem na sala, dialogando com os colegas para encontrar "Quem é a minha equivalente?". Esse pode ser um momento bem divertido e dinâmico para consolidar o que foi aprendido.

FINALIZANDO

Para finalizar a aula, verifique com os estudantes se todos os pares formados na dinâmica estão combinados de forma acertada. Se necessário, realize as resoluções das associações entre as expressões algébricas das tirinhas na lousa e solucione possíveis questionamentos ou fragilidades quanto à compreensão da fatoração de expressões algébricas. Convide os estudantes a socializar o que aprenderam com a dinâmica e como a interação com os colegas contribuiu para o aprendizado.

e. $20f^2 - 10fg - 14fh + 7gh =$

Resposta: $20f^2 - 10fg - 14fh + 7gh = 10f(2f - g) - 7h(2f - g) = (2f - g)(10f - 7h)$.

3. Observe a seguinte expressão algébrica:

$$6n^3 + 7m^4 - 5m^2n - 9n + 4m^6$$

Qual das alternativas a seguir contém uma expressão algébrica equivalente a ela?

a. $n(6n^2 - 5m^2 - 9) + m^4(7 - 4m^2)$.

b. $m^2(7m^2 - 5n + 4m^4) + 3n(2n^2 - 3)$.

c. $(6n^2 + 7m^3)(5m - 9 + 4m^5)$.

d. $3n(3 + 6n^2) - m(5mn - 7m^2 + 4m^3)$.

Escreva neste espaço como você pensou para responder esta questão:

Espera-se que os estudantes verifiquem cada alternativa e observem que a expressão algébrica contida na letra "b" é a que é equivalente à do enunciado, pois, ao aplicar a propriedade distributiva, tem-se: $m^2(7m^2 - 5n + 4m^4) + 3n(2n^2 - 3) = 7m^4 - 5m^2n + 4m^6 + 6n^3 - 9n$. Letra B.

4. Observe a seguinte expressão algébrica e responda.

$$2x + y(x + y) + x(x - y)$$

A alternativa que apresenta expressões equivalentes é a:

a. $2x - yx + y^2 + x^2 - xy;\ 2x + y^2 + x^2$.

b. $2x + yx + y^2 + x^2 - xy;\ 2x + y^2 - x^2$.

c. $2x + yx + y^2 + x^2 - xy;\ 2x + y^2 + x^2$.

d. $2x + yx - y^2 + x^2 - xy;\ 2x + y^2 + x^2$.

Escreva neste espaço como você pensou para responder esta questão:

Resposta esperada: $2x + y(x + y) + x(x - y) \leftrightarrow 2x + yx + y^2 + x^2 - xy$

$2x + y(x + y) + x(x - y) \leftrightarrow 2x + y^2 + x^2$.

Letra C.

5. Para finalizar essa etapa dos estudos das expressões algébricas equivalentes, vamos realizar uma dinâmica chamada "**Quem é a minha equivalente?**". Para a realização dessa atividade, cada estudante irá sortear uma tirinha de papel fornecida pelo professor com uma expressão algébrica. Caminhem pela sala, atentando para os cuidados com os protocolos de higiene e distanciamento social, de modo a encontrar o seu par. Lembrem-se de que as expressões precisam ser equivalentes. Vocês podem usar o caderno e conversar com os colegas para calcular se as expressões são equivalentes. **Quem é a minha equivalente? Divirtam-se!**

APÊNDICE (PARA RECORTAR)

QUEM É A MINHA EQUIVALENTE?

$x^2 + 4x + 4$	$x(x + 4) + 4$
$t^2 - 2t + 1$	$t(t - 2) + 1$
$16x^2 + 16xy + 4y^2$	$16x(x + y) + 4y^2$
$4t^2 - 4t + 1$	$4t(t - 1) + 1$
$81a^2 + 54ab - 9b^2$	$9(9a^2 + 6ab - b^2)$
$a^2 + 4ax + 4x^2$	$a^2 + 4x(a + x)$
$4a^2 - 8ax + 4x^2$	$4(a^2 - 2ax + x^2)$
$2t - 1$	$t\left(2 - \frac{1}{t}\right)$
$12a^2 - 21ab + 56a - 98b$	$(4a - 7b)(3a + 14)$
$3x + 6x^2 - 9x^3$	$3x(1 + 2x - 3x^2)$
$4x^2 - 2xy + 9y^2$	$2x(2x - y) + 9y^2$
$10 + 5y + 25y^2$	$5(2 + y + 5y^2)$
$4x^2 + 6x - 6x + 9$	$4x^2 + 9$
$4x + 18y - 7x - 5y + 11x$	$8x + 13y$

É importante que todos os estudantes recebam uma tirinha. Se preciso, fotocopie mais de uma página dessa ou crie você próprio mais pares de expressões.

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES

8º ANO - SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 8

OLÁ, PROFESSOR!

Nesta Sequência de Atividades, falamos diretamente com você, que está aí, na sala de aula, no convívio direto com os estudantes, os quais terão a oportunidade de se envolver com atividades que possibilitam a retomada de conceitos, propriedades e procedimentos essenciais ao desenvolvimento de seus conhecimentos e de suas capacidades em Matemática.

A Sequência deve ser desenvolvida favorecendo a interação, o compartilhamento de conhecimentos e a colaboração, para que os estudantes desenvolvam a habilidade: **(EF08MA22) Calcular a probabilidade de eventos, com base na construção do espaço amostral, utilizando o princípio multiplicativo, e reconhecer que a soma das probabilidades de todos os elementos do espaço amostral é igual a 1.**

Além disso, as socializações das atividades, por parte dos estudantes, são percebidas aqui como oportunidades de serem desenvolvidas habilidades e competências que dizem respeito à cooperação, à empatia, à argumentação, à comunicação, entre outras.

AULA/TEMPO	TEMA DA AULA
1 e 2/90 min	ALEATORIEDADES NA MATEMÁTICA
3 e 4/90 min	ESPAÇO AMOSTRAL E EVENTO
5 e 6/90 min	CALCULANDO PROBABILIDADES
7 e 8/90 min	PROBABILIDADE DE UM EVENTO ALEATÓRIO COMPLEMENTAR

Professor, a sua atuação é muito importante em cada uma das situações propostas aqui. Este caderno deverá servir como uma ferramenta que o auxiliará no processo de ensino, sendo necessário, portanto, que você considere, em seu planejamento, outras possibilidades de discussão e recursos.

8º ANO - SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 8

AULAS 01 E 02 – ALEATORIEDADES NA MATEMÁTICA

Objetivos das aulas:
- Compreender eventos aleatórios;
- Realizar um experimento ou uma simulação, usando uma tabela para registrar os resultados, a fim de estimar a probabilidade de um evento aleatório;
- Estimar a probabilidade de um evento e expressá-la na forma de fração, decimal e percentual.

Você já se perguntou, antes de sair de casa, se iria chover ou não naquele dia, ou se o time do seu esporte preferido iria ganhar ou não uma partida? Lidamos com situações como essas ou semelhantes rotineiramente. Existe um ramo da Matemática que estuda esses tipos de fenômenos: a **Probabilidade**. As atividades a seguir contemplam o início do estudo desse tema tão presente na Matemática e no nosso dia a dia. Com algumas moedas em mãos, vamos realizar um experimento para compreendermos, na prática, o que é um evento **aleatório** e o que é um **espaço amostral**. Vamos lá?

1. Lance uma moeda e observe a face voltada para cima.

a. Qual foi o resultado? Quais as possibilidades de faces viradas para cima ao se lançar uma moeda?

Resposta: O resultado obtido será aleatório. Ao lançar uma moeda, as possibilidades de face voltada para cima são "cara" ou "coroa".

b. Se lançarmos a moeda mais vezes, conseguiremos prever os resultados? Por quê?

Resposta: Aqui a resposta é de cunho pessoal, entretanto, é importante que os estudantes reconheçam que não é possível prever qual face será obtida nos próximos lançamentos. Conseguimos saber que poderá ser "cara" ou "coroa", mas o resultado é imprevisível, pois em eventos aleatórios, por mais que se repitam de modo semelhante, não conseguimos prever o resultado.

c. Qual a probabilidade de se obter "cara" ao se lançar uma moeda? E "coroa"?

Resposta: A probabilidade de se obter "cara" ao se lançar uma moeda é igual a de se obter "coroa", ou seja, $P = \frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$.

AULAS 01 E 02 – ALEATORIEDADES NA MATEMÁTICA

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize, se possível, a turma em equipes com, no máximo, quatro componentes cada ou individualmente, com as carteiras dispostas em "U".

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

Caderno do Estudante; três moedas e um dado com seis faces não viciado para cada equipe.

INICIANDO

As aulas 1 e 2 desta Sequência de Atividades iniciam o estudo da probabilidade de ocorrência de um fenômeno e a compreensão do que é um evento aleatório. Para isso, propomos que você, professor, inicie um diálogo com os estudantes, perguntando se eles conhecem o significado da palavra **aleatório**. Sinalize que essa palavra se tornou popular nas redes sociais para se referir a uma situação inesperada ou a um comentário fora de contexto. Conduza a conversa de modo a ouvir o que os estudantes conhecem sobre esse verbete e indique que esse termo e o seu conceito são muito utilizados nos estudos de uma importante área da Matemática: a **probabilidade**. Sugerimos que, a partir dessa explanação inicial, você realize um experimento com a turma. Mostre uma moeda e pergunte quais as opções de face que ela pode apresentar ao ser lançada. Questione: "É possível prever qual face voltada para cima obteremos ao lançarmos essa moeda?"; "Por que sim ou por que não?"; "Quais as chances de obtermos cara? E coroa?". Realize o lançamento da moeda algumas vezes e anote na lousa os resultados obtidos. Discorra o diálogo inicial, a partir desse experimento, para introduzir os conceitos de evento aleatório e de probabilidade.

Propomos que, a partir de então, você, professor, informe aos estudantes que, considerando tais concepções iniciais e as atividades aqui propostas, essas aprendizagens serão aprofundadas, de modo que eles observarão, na prática, o que ocorre ao lançarmos uma moeda e, em sequência, um dado.

DESENVOLVENDO

A partir desse momento, sugerimos que os estudantes sejam agrupados em equipes com, no máximo, quatro componentes. Propomos que seja entregue, para a turma, o Caderno do Estudante e, em seguida, realizada a leitura coletiva da **Atividade 1**. Nela, os estudantes farão um experimento com o lançamento de moedas, com o objetivo de construir o espaço amostral e calcular a probabilidade de se obter "cara" ou "coroa". Sugerimos que você, professor, realize, primeiramente, o lançamento da moeda e converse sobre as possibilidades de faces existentes que podem ser obtidas. Além disso, pode ser interessante conduzir o diálogo de modo que os estudantes comentem a probabilidade de se obter cara ou coroa e como pensaram para chegar a essa conclusão. Durante a realização das atividades, sugerimos que você caminhe pela sala entre os grupos (caso seja possível realizar as atividades assim) para solucionar quaisquer dificuldades que eles apresentem, de modo a verificar fragilidades quanto à compreensão desse assunto, e para pensar estratégias a fim de superá-las. Sugerimos que um tempo maior da aula seja dedicado à discussão das Atividades 1 e 2, pois nelas os estudantes irão realizar uma investigação prática com a finalidade de observar situações que envolvem o cálculo de probabilidades. Você pode, professor, convidar alguns deles para apresentar suas ideias aos demais colegas. Esse pode ser um excelente momento para que os estudantes adquiram autoconfiança ao desen-

2. Lance agora duas moedas simultaneamente e observe as faces voltadas para cima.

a. Qual foi o resultado obtido? Quais as possibilidades de faces viradas para cima ao se lançar duas moedas?

Resposta: O resultado obtido será aleatório. Ao se lançar duas moedas, simultaneamente, as possibilidades de faces viradas para cima são:

1ª moeda	2ª moeda
Cara	Cara
Cara	Coroa
Coroa	Cara
Coroa	Coroa

b. Qual a probabilidade de se obter "cara" na primeira moeda e "coroa" na segunda? Justifique.

Resposta: O conjunto total de casos possíveis é igual a quatro: {(cara, cara), (cara, coroa), (coroa, cara), (coroa, coroa)} e apenas o caso {(cara, coroa)} atende à situação proposta. Logo, a probabilidade solicitada é: $P = \frac{1}{4} = 0{,}25 = 25\%$.

ANOTAÇÕES

3. Lance agora uma moeda três vezes seguidas e observe as faces voltadas para cima.

a. Qual foi o resultado obtido? Quais as possibilidades de faces viradas para cima ao se lançar três moedas consecutivas?

Resposta: O resultado obtido será aleatório. Ao se lançar três moedas, sucessivamente, as possibilidades de faces viradas para cima são:

1ª moeda	2ª moeda	3ª moeda
Cara	Cara	Cara
Cara	Cara	Coroa
Cara	Coroa	Cara
Cara	Coroa	Coroa
Coroa	Coroa	Coroa
Coroa	Coroa	Cara
Coroa	Cara	Coroa
Coroa	Cara	Cara

b. Qual a probabilidade de se obter as três faces iguais? Explique o raciocínio utilizado.

Resposta: Tem-se, de acordo com a resposta construída no item "a", um conjunto total de 8 (oito) possibilidades de faces voltadas para cima ao lançar uma moeda três vezes seguidas. Dentre esses casos, apenas dois atendem à situação proposta, ou seja:

{(cara, cara, cara), (coroa, coroa, coroa)}

Logo, a probabilidade de se obter as três faces iguais é: $P = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 0{,}25 = 25\%$.

4. Ao refletir sobre esse experimento, responda:

a. O que é um evento aleatório?

Resposta: Um evento ou fenômeno é considerado aleatório quando, repetindo-se sucessivas vezes, de modo semelhante, o resultado é imprevisível.

casos favoráveis no cálculo de probabilidades.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, durante a realização das atividades, é importante que você dialogue com a turma sobre como realizamos o cálculo da probabilidade de um determinado evento ocorrer. É preciso determinar o número de casos possíveis, ou seja, a quantidade de elementos do **espaço amostral**. Além disso, é necessário contabilizar a quantidade de casos favoráveis, isto é, as possibilidades que atendem à situação proposta. Desse modo, a probabilidade de um evento A ocorrer é calculada a partir da razão:

$$P(A) = \frac{n^{\text{o}}\ de\ casos\ favoráveis}{n^{\text{o}}\ de\ casos\ possíveis}$$

volver o pensamento probabilístico e para que consigam solucionar situações que envolvam tal habilidade. Durante a discussão da Atividade 4, esteja atento para que todos compreendam o conceito de evento aleatório. Sugerimos que as respostas dos estudantes sejam usadas para que juntos se construa o conceito formal de tal termo.

FINALIZANDO

É importante que, ao finalizar a aula, o professor dialogue com os estudantes sobre o que compreenderam a respeito do que é um evento aleatório e de como calcular a probabilidade de tal fenômeno. Aproveite esse momento para solucionar possíveis dúvidas que restarem. Propomos que sejam enfatizados o que são casos possíveis e

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, sugerimos que, antes da realização da Atividade 5, seja dada aos estudantes uma orientação específica de como preencher o quadro do item "c". Saliente que precisarão transformar a probabilidade que está escrita em formato de fração para a escrita em número decimal e porcentagem. Para isso, eles podem dividir o numerador pelo denominador, com a finalidade de converter a fração para o formato decimal e, em seguida, multiplicar o número decimal obtido por 100, a fim de transformar a mesma probabilidade inicial em porcentagem.

b. O lançamento de uma moeda é um evento aleatório? Por quê? Cite outros fenômenos considerados aleatórios.

Resposta: O lançamento de uma moeda é um evento aleatório, pois não conseguimos prever o resultado a ser obtido. Lançamento de um dado, sorteios de um modo geral e sexo de um bebê são fenômenos considerados aleatórios.

c. Explique, com suas palavras, como podemos calcular a probabilidade de um evento aleatório ocorrer.

Resposta: Aqui a resposta é de cunho subjetivo. Espera-se que os estudantes apontem que para calcular a probabilidade de um evento aleatório ocorrer, basta dividir a quantidade de casos favoráveis pela quantidade de casos possíveis, ou seja, pela quantidade de elementos do espaço amostral.

5. Agora vamos realizar um experimento semelhante ao anterior, porém, desta vez, com um dado de seis faces. Reúna-se em equipes com, no máximo, quatro componentes, atentando-se para os protocolos de higiene e de distanciamento social. Lance o dado de seis faces uma vez e observe a face voltada para cima.

a. Qual foi o resultado? Quais as possibilidades de faces viradas para cima ao se lançar um dado?

Resposta: O resultado obtido será aleatório. Ao lançar um dado de seis faces, as possibilidades de face voltada para cima são 1, 2, 3, 4, 5 ou 6.

b. Lance o dado novamente. A face obtida foi maior ou igual a 3? Qual a probabilidade de se obter um número maior ou igual a 3?

Resposta: O resultado obtido será aleatório. Para calcular a probabilidade de se obter um número maior ou igual a 3, temos 6 casos favoráveis (1, 2, 3, 4, 5, 6) e quatro possíveis (3, 4, 5, 6), logo, $P = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \approx 0{,}666\ldots \approx 66{,}67\%$.

c. Ainda discutindo a obtenção de um número ao lançar um dado de seis faces, preencha o quadro a seguir com os valores exatos ou aproximados das probabilidades na representação fracionária, decimal e percentual para cada situação:

Probabilidade de se obter	Fracional	Decimal	Porcentagem
O número 1	$\frac{1}{6}$	0,1666...	16,66%
Um número par	$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$	0,5	50%
Um número maior ou igual a 2	$\frac{5}{6}$	0,8333...	83,33%
Um número primo	$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$	0,5	50%
Um múltiplo de 3	$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$	0,3333...	33,33%
Um número menor ou igual a 4	$\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$	0,6666...	66,66%
Um número maior que 6	0	0	0%
Um número menor ou igual a 6	$\frac{6}{6}$	1	100%

AULAS 03 E 04 – ESPAÇO AMOSTRAL E EVENTO

Objetivos das aulas:
- Determinar o espaço amostral de um evento, envolvendo um conjunto finito de números naturais;
- Calcular a probabilidade de um evento, envolvendo um conjunto finito de números naturais, e expressá-la na forma fracionária, decimal e percentual.

1. O espaço amostral de um evento consiste em todas as possibilidades de um experimento ocorrer. Enquanto um evento é um subconjunto qualquer obtido a partir do espaço amostral. Por exemplo, ao lançar um dado de seis faces e observar se a face voltada para cima foi um número ímpar, temos:

Espaço amostral: {1, 2, 3, 4, 5, 6}

Evento: {1, 3, 5}

AULAS 03 E 04 – ESPAÇO AMOSTRAL E EVENTO

ORGANIZAÇÃO DA TURMA:
Organize as carteiras em formato de "U" ou em círculo.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:
Caderno do Estudante; uma moeda e um dado de seis faces não viciado.

INICIANDO
Nestas aulas, é esperado que os estudantes consigam identificar que o espaço amostral de um evento corresponde ao conjunto formado por todas as possibilidades de um determinado experimento. Também será abordado o que é um evento, que consiste em quaisquer subconjuntos oriundos do espaço amostral. Para introduzir esses conceitos, sugerimos que o Caderno do Estudante seja entregue e que seja realizada uma leitura coletiva da **Atividade 1**. É interessante que essa discussão inicial seja feita com um tempo maior, pois serão apresentados novos conceitos. Você pode, professor, retomar os exemplos mencionados nas últimas aulas, utilizando uma moeda e/ou um dado de 6 faces para exemplificar como identificar o espaço amostral e os possíveis eventos.

DESENVOLVENDO
Após essa discussão inicial, combine um tempo com os estudantes para que realizem, sozinhos, a **Atividade 1**. Ela engloba a obtenção do espaço amostral e do evento em algumas situações. Incentive-os e estimule a participação de todos, valorizando as estratégias pessoais. Após a realização das atividades, propomos que alguns estudantes sejam convidados a expor para a turma como pensaram. Há algumas situações em que o espaço amostral é um pouco extenso, como no caso do item "d" da Atividade 1, cujo enunciado solicita escrever todas as situações possíveis ao lançar dois dados simultâneos. Nesse exemplo,

Agora é a sua vez! Considere os seguintes experimentos e escreva, para cada um deles, o espaço amostral e o evento:

a. Lançamento de uma moeda e observar a face voltada para cima.

Resposta: Espaço amostral: {cara, coroa}.
Eventos: {cara} ou {coroa}.

b. Uma rifa contendo fichas numeradas de 1 a 20 e, ao sortear, o número obtido ser primo.

Resposta: Espaço amostral: {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20}.
Evento: {2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19}.

c. Uma caixa contendo três bolas verdes e duas roxas com o mesmo formato e, ao sortear duas delas, ambas serem de mesma cor.

Resposta: Espaço amostral: {(verde, verde), (verde, roxa), (roxa, verde), (roxa, roxa)}.
Evento: {(verde, verde), (roxa, roxa)}.

d. Lançamento simultâneo de dois dados de seis faces e observar se a soma das faces voltadas para cima foi quatro.

Resposta:
Espaço amostral:

(1, 1)	(2, 1)	(3, 1)	(4, 1)	(5, 1)	(6, 1)
(1, 2)	(2, 2)	(3, 2)	(4, 2)	(5, 2)	(6, 2)
(1, 3)	(2, 3)	(3, 3)	(4, 3)	(5, 3)	(6, 3)
(1, 4)	(2, 4)	(3, 4)	(4, 4)	(5, 4)	(6, 4)
(1, 5)	(2, 5)	(3, 5)	(4, 5)	(5, 5)	(6, 5)
(1, 6)	(2, 6)	(3, 6)	(4, 6)	(5, 6)	(6, 6)

Evento:
{(1, 3), (2, 2), (3, 1)}.

é importante que os estudantes estejam bem atentos para que não esqueçam algum caso. Solicite que socializem qual estratégia utilizaram para escrever todos os casos do espaço amostral sem se perderem. É interessante que uma discussão atenciosa sobre esse assunto e alguns exemplos extras sejam realizados com a turma, antes de passarem para as demais atividades. Enquanto os estudantes solucionam as questões, é importante que você, professor, caminhe pela sala, identifique possíveis questionamentos e, caso precise, faça uma pausa e discuta algum aspecto ou item das atividades. Auxilie-os no cálculo das probabilidades nos três formatos em que elas podem ser expressas: decimal, fracionário ou percentual. Pode ser útil realizar alguns exemplos de divisão entre o numerador e o denominador da probabilidade no formato fracionário para obtê-la no formato decimal. Sugerimos que, após responderem as Atividades 2, 3 e 4, uma roda de conversa seja desenvolvida para que os estudantes possam expor suas hipóteses e argumentos sobre as resoluções das questões. Enfatize a Atividade 4, em que deverá ser proposta uma situação-problema que envolva determinar o espaço amostral e o evento. Aproveite esse momento para averiguar se os estudantes conseguiram compreender esses dois conceitos e para pensar estratégias caso alguma fragilidade surja.

FINALIZANDO

Em continuidade a essa socialização, é importante que, ao final da aula, os conceitos de espaço amostral e de evento sejam retomados. A Atividade 1 pode ser muito útil, nesse momento, para enfatizar as características de cada um deles. Sugerimos que você a releia com os estudantes, de modo a sanar possíveis dúvidas que eles apresentem. Se necessário, realize outros exemplos na lousa, para identificar o espaço amostral e possíveis eventos de algum fenômeno.

e. Criação de uma senha com três dígitos usando os algarismos 2, 5, 6 ou 8, sem repeti-los, e obter uma senha formada somente por algarismos pares.

Resposta:
Espaço amostral:
{256, 258, 265, 268, 285, 286, 526, 528, 562, 568, 582, 586, 625, 628, 652, 658, 682, 685, 825, 826, 852, 856, 862, 865}.
Evento:
{268, 286, 628, 682, 826, 862}.

2. Considere os algarismos 0, 1, 2, 3, 4 e 5. Agora, vamos construir todos os números possíveis com dois deles, excluindo os que se iniciam com zero. Sobre essa situação, responda:

a. Qual o espaço amostral?

Resposta:
Espaço amostral:

10	20	30	40	50
11	21	31	41	51
12	22	32	42	52
13	23	33	43	53
14	24	34	44	54
15	25	35	45	55

b. Ao escolher aleatoriamente um dos números formados, qual a probabilidade, no formato fracionário, de ele possuir algarismos iguais (por exemplo: 11, 22...)? Justifique sua resposta.

Resposta: O espaço amostral é composto, conforme obtido no item "a", por 30 elementos. Já o evento é composto por 5 elementos: {11, 22, 33, 44, 55}. Logo, a probabilidade é de: $\frac{5}{30} = \frac{1}{6}$.

c. Qual a probabilidade, no formato decimal, de sortear um desses números e obter um múltiplo de 5?

Resposta: Os casos que atendem à situação proposta, ou seja, que compõem o evento são:
{10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55}
Logo, a probabilidade é de $\frac{10}{30} = \frac{1}{3} = 0{,}333...$

Espaço amostral: {(cara, cara), (cara, coroa), (coroa, cara), (coroa, coroa)}
Evento: {(cara, cara), (coroa, coroa)}

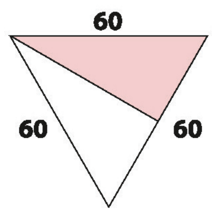
CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, é interessante ilustrar a representação do espaço amostral e do evento, enfatizando o uso de chaves para defini-los como conjuntos. Além disso, o uso de parênteses pode ser útil também para definir subconjuntos, a depender da situação. Por exemplo, ao lançar uma moeda duas vezes consecutivas e observar se as faces voltadas para cima foram iguais, tem-se:

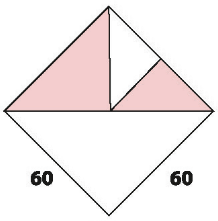
d. Qual a probabilidade, em porcentagem, de se obter, de modo aleatório, um número que termine com os algarismos 3, 4 ou 5?

Resposta: Os casos que atendem à situação proposta, ou seja, que compõem o evento são: {13, 14, 15, 23, 24, 25, 33, 34, 35, 43, 44, 45, 53, 54, 55}
A probabilidade de o número escolhido terminar em 3, 4 ou 5 é de $\frac{15}{30} = \frac{1}{2}$ = 50%.

3. (SARESP – 2012) Na festa junina da escola de Pedro, havia uma barraca para o lançamento de setas ao alvo. Os alvos tinham os formatos mostrados nas figuras.



Alvo 1



Alvo 2

	Probabilidade de acertar Alvo 1	Probabilidade de acertar Alvo 2
a.	0,5	0,25
b.	0,25	0,375
c.	0,5	0,375
d.	0,25	0,25
e.	0,5	0,5

Escreva neste espaço como você pensou para solucionar essa questão:

Resposta: Alternativa C
Espera-se que os estudantes identifiquem que, no alvo 1, a parte colorida compõe metade da figura, logo, a probabilidade de acerto é de $\frac{1}{2} = 0{,}5$. Já no alvo 2, temos que a parte colorida compõe $\frac{3}{8}$ da figura toda, logo, a probabilidade de acerto é de $\frac{3}{8} = 0{,}375$.

4. Elabore uma situação-problema em que seja necessário encontrar os elementos do espaço amostral e os elementos de um evento à sua escolha. Em seguida, determine o espaço amostral e o evento.

Resposta pessoal.

AULAS 05 E 06 – CALCULANDO PROBABILIDADES

Objetivos das aulas:

- Determinar o espaço amostral de um evento aleatório;
- Utilizar o princípio multiplicativo para a contagem de elementos do espaço amostral de um evento aleatório;
- Calcular a probabilidade de um evento pela contagem dos elementos de seu espaço amostral.

1. Para calcular a probabilidade de um evento aleatório ocorrer, precisamos identificar o número de casos possíveis. Esse valor corresponde à quantidade de elementos do espaço amostral. Precisamos saber, também, o número de casos favoráveis, que consiste na quantidade de elementos do evento. Desse modo, podemos calcular a probabilidade de um evento aleatório A ocorrer como a razão:

$$P(A) = \frac{\textit{quantidade de elementos do evento}}{\textit{quantidade de elementos do espaço amostral}}$$

Ciente disso, **calcule a probabilidade, em porcentagem**, para cada situação a seguir:

a. O espaço amostral de um evento aleatório é composto por 42 elementos, e o evento por 21.

Resposta: $\frac{21}{42} = 0{,}5 \rightarrow 0{,}5 \cdot 100 = 50\%.$

b. O espaço amostral de um evento aleatório é composto por 69 elementos, e o evento por 36.

Resposta: $\frac{36}{69} \cong 0{,}5217 \rightarrow 0{,}5217 \cdot 100 = 52{,}17\%.$

c. Sortear um cupom dentre 100.

Resposta: $\frac{1}{100} = 0{,}01 \rightarrow 0{,}01 \cdot 100 = 1\%.$

AULAS 05 E 06 – CALCULANDO PROBABILIDADES

ORGANIZAÇÃO DA TURMA:

Organize as carteiras em formato de "U" ou em círculo.

MATERIAL NECESSÁRIO:

Caderno do Estudante.

INICIANDO

Professor, nas Aulas 5 e 6, a expectativa é de que os estudantes consigam desenvolver estratégias pessoais para obter a quantidade de elementos do espaço amostral de um evento aleatório e como fazê-lo, também, por meio do princípio multiplicativo. Ressalte que a Análise Combinatória e a Probabilidade são duas áreas da Matemática que possuem interrelação, principalmente, no cálculo da quantidade de elementos do espaço amostral, e na obtenção do número de casos possíveis de um evento.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, é importante discutir com a turma, com um pouco mais de detalhes, o que é o princípio multiplicativo. Saliente que essa ferramenta matemática é muito útil para contar a quantidade de elementos do espaço amostral de um evento aleatório, ou seja, as possibilidades para uma determinada situação, de modo mais ágil. Também é conhecida como Princípio Fundamental da Contagem e, para usá-la, basta multiplicar a quantidade de possibilidades de uma etapa pela quantidade de possibilidades das demais, sem precisar elencar todos os elementos do espaço amostral.

DESENVOLVENDO

Sugerimos que, a partir de então, o Caderno do Estudante seja entregue e uma leitura coletiva seja realizada. A **Atividade 1** discute a associação dos conceitos de espaço amostral e de evento, estudados nas aulas anteriores, ao cálculo de probabilidades de eventos aleatórios. Propomos que uma discussão mais detalhada seja feita com o enunciado dessa atividade. Você pode, professor, realizar um ou dois itens com toda a turma para que os estudantes se sintam mais seguros quanto à realização dessa e das demais atividades. Após realizarem-nas, abra um espaço para que socializem as respostas. Se possível, convide alguns deles para ir à lousa com o objetivo de mostrar suas resoluções. Sugerimos que, a partir desse momento de compartilhamento de ideias, sejam sistematizados os cálculos da probabilidade de um evento através da contagem dos elementos de seu espaço amostral e o uso do princípio multiplicativo. As situações-problema propostas nesta Sequência de Atividades foram pensadas para ampliar o repertório de possibilidades dos estudantes conseguirem calcular probabilidades de eventos aleatórios. A **Atividade 5**, particularmente, envolve uma situação real sobre o uso da probabilidade para calcular a sensibilidade dos instrumentos de exames diagnósticos de doenças, a exemplo da Covid-19. Dialogue, a partir da socialização das resoluções dos estudantes, de modo a mostrar como a

d. Lançar simultaneamente uma moeda e um dado de seis faces e obter nas faces voltadas para cima cara e um número par.

Resposta:
Espaço amostral: {(cara, 1), (cara, 2), (cara, 3), (cara, 4), (cara, 5), (cara, 6), (coroa, 1), (coroa, 2), (coroa, 3), (coroa, 4), (coroa, 5), (coroa, 6)}
Evento: {(cara, 2), (cara, 4), (cara, 6)}
P = $\frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 0{,}25 = 25\%.$

2. Até o momento, você estudou que, para obter a quantidade de elementos do espaço amostral de um evento aleatório, podemos listar todas as possibilidades e contá-las. Por exemplo, ao escrevermos todos os anagramas (reorganização das letras) da palavra LUA, temos o seguinte espaço amostral:

LUA	AUL	ULA
LAU	ALU	UAL

É, também, possível obter o número de elementos do espaço amostral por meio do **princípio multiplicativo**. Com essa ferramenta, multiplicamos as quantidades de possibilidades de cada etapa. Para a situação descrita, temos:

1ª etapa: pode ser a letra L, U ou A, ou seja, 3 possibilidades.

2ª etapa: escolhida uma das letras, restam 2 possibilidades.

3ª etapa: resta, por fim, apenas 1 possibilidade de letra.

Aplicando o princípio multiplicativo, temos:

$$3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$$

Logo, 6 é a quantidade de elementos do espaço amostral ou a quantidade de casos possíveis para essa situação. Compreendeu? Mãos à obra! Utilize o princípio multiplicativo e **calcule a quantidade de elementos do espaço amostral** para cada situação a seguir:

a. Lançamento simultâneo de quatro moedas e observar a face voltada para cima.

Resposta: 2 · 2 · 2 · 2 = 16 elementos do espaço amostral.

b. Sortear três fichas, sem reposição, numeradas de 1 a 9.

Resposta: 9 · 8 · 7 = 504 elementos do espaço amostral.

Matemática está presente em diversas áreas do conhecimento, como a Medicina, Enfermagem e demais setores da Saúde, e como ela se configura como ciência importante em situações do mundo real, para obtenção de soluções para a vida humana.

FINALIZANDO

Para concluir, sugerimos que questione os estudantes sobre o que compreenderam em relação ao cálculo de probabilidade nessas aulas. Pode ser interessante que alguns deles exponham uma síntese pessoal sobre o que foi aprendido. Identifique possíveis fragilidades na compreensão de algum conceito ou termo e elabore estratégias para transpô-las nas aulas subsequentes.

c. Lançar sequencialmente um dado de seis faces e duas moedas e observar as faces voltadas para cima.

Resposta: $6 \cdot 2 \cdot 2 = 24$ elementos do espaço amostral.

d. Anagramas formados com a palavra BOLA.

Resposta: $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ elementos do espaço amostral.

3. Um professor de Geografia, em uma aula, pediu para que os 32 estudantes de uma turma do 8° ano formassem equipes com quatro componentes cada para realizar a discussão de um tema. Após o debate nas equipes, ele sorteou um grupo para fazer uma explanação sobre o tema para a turma. Victória está na expectativa de que seja sorteada para participar da apresentação. Qual a probabilidade de ela ser sorteada para apresentar?

a. 12,5%.

b. 25,0%.

c. 37,5%.

d. 50,0%.

Escreva aqui o seu raciocínio: Resposta: Alternativa A

Aqui a resposta é subjetiva, mas é esperado que se observe que, nesta situação, existem $\frac{32}{4} = 8$ equipes ao todo e que ao realizar o sorteio apenas uma equipe inclui Victória.

Desse modo, temos: $P = \frac{1}{8} = 0{,}125 \rightarrow 0{,}125 \cdot 100 = 12{,}5\%$.

4. (SARESP/2013) Um estojo de maquiagem tem 12 tonalidades de batom, sendo três tonalidades cintilantes e as restantes cremosas.

A probabilidade de se retirar, ao acaso, desse estojo, um batom cintilante é:

a. 30%.

b. 25%.

c. 10%.

d. 20%.

Escreva aqui o seu raciocínio: Resposta: Alternativa B

Espera-se que os estudantes identifiquem que o número de casos possíveis são 12, ou seja, o espaço amostral contém 12 elementos. Dentre essas possibilidades, 3 são favoráveis. Desse modo, temos:

$P = \frac{3}{12} = 0{,}25 \rightarrow 0{,}25 \cdot 100 = 25\%$.

5. Uma clínica realiza exames para diagnosticar a contaminação pelo vírus da Covid-19. O exame pode apresentar dois resultados: positivo ou negativo. Existe, porém, a possibilidade de que esses resultados apresentem um diagnóstico impreciso, pois não são perfeitos. Por isso, após se obter o resultado, ele também pode ser verdadeiro ou falso. Sobre essa situação, responda:

a. Qual o espaço amostral?

Resposta: Espaço amostral:
{(positivo, verdadeiro), (positivo, falso), (negativo, verdadeiro), (negativo, falso)}.

b. Qual o evento corresponde a uma pessoa, após realizar o exame, estar contaminada com o vírus?

Resposta: Evento: {(positivo, verdadeiro), (negativo, falso)}.

c. Com o intuito de avaliar a sensibilidade dos exames realizados nessa clínica, ou seja, a probabilidade do resultado ser positivo e o paciente estar, de fato, com Covid-19, um teste diagnóstico foi realizado com 100 pacientes. O resultado está descrito no quadro a seguir:

Paciente com Covid-19?	Resultado do teste	
	Positivo	Negativo
Sim	28	9
Não	3	60

Ao escolher, aleatoriamente, um dos pacientes submetidos ao teste diagnóstico, qual a probabilidade, em porcentagem, de o resultado do exame dele ter sido **falso-positivo**? Explicite o seu raciocínio.

Resposta: A probabilidade de escolher, aleatoriamente, um paciente submetido ao teste diagnóstico e o resultado do exame dele ter sido falso-positivo é: $\frac{3}{100} = 3\%$.

AULAS 07 E 08 – PROBABILIDADE DE UM EVENTO ALEATÓRIO COMPLEMENTAR

Objetivos das aulas:
- Reconhecer que a soma das probabilidades de todos os elementos do espaço amostral é igual a 1;
- Calcular a probabilidade de um evento aleatório complementar ao evento aleatório de probabilidade conhecida;
- Resolver problemas envolvendo o cálculo de probabilidades desconhecidas, usando o fato de que a soma das probabilidades de todos os elementos do espaço amostral é igual a 1.

1. Uma urna contém bolas numeradas de 1 a 25. Ao sortear uma delas:

a. Qual a probabilidade de se obter um número múltiplo de 3?

Resposta: Dentre as bolas numeradas de 1 a 25, oito delas contêm números múltiplos de 3: {3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24}. Logo, a probabilidade de, ao sortear uma delas, obter-se um número múltiplo de 3 é: $\frac{8}{25}$ **= 0,32 = 32%**

AULAS 07 E 08 – PROBABILIDADE DE UM EVENTO ALEATÓRIO COMPLEMENTAR

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em duplas.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno do Estudante.

INICIANDO

Para iniciar, sugerimos que uma retomada sobre o conceito de probabilidade seja realizada, dialogando com os estudantes sobre o que eles aprenderam referente a esse assunto até o momento. O objetivo principal das Aulas 7 e 8 é ampliar a discussão sobre o cálculo de probabilidades de eventos de modo que os estudantes cheguem à conclusão de que, ao somar as probabilidades de todos os elementos do espaço amostral, o resultado sempre será igual a 1. As atividades foram pensadas de modo que os estudantes analisem e observem esse padrão por eles próprios. Propomos que você, professor, oriente e incentive os estudantes para que exerçam autonomia no levantamento de hipóteses e argumentos ao observarem as situações-problema propostas.

DESENVOLVENDO

Com a finalidade de auxiliar os estudantes na resolução das atividades desta Sequência de Atividades, propomos que eles sejam, se as condições permitirem, reunidos em duplas produtivas.

b. Qual a probabilidade de se obter um número que não seja múltiplo de 3?

Resposta: Dentre as bolas numeradas de 1 a 25, 17 delas contêm números que não são múltiplos de 3: {1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25}. Logo, a probabilidade de, ao sortear uma delas, obter-se um número múltiplo de 3 é: $\frac{17}{25}$ = 0,68 = 68%.

c. Ao somar as probabilidades obtidas nos itens "a" e "b", que valor obtemos?

Resposta: Ao somar as duas probabilidades, temos: $\frac{8}{25}+\frac{17}{25}=\frac{25}{25}=1$ ou 0,32 + 0,68 = 1.

2. Ao lançar dois dados de seis faces, simultaneamente, e observar as faces voltadas para cima:

a. Qual a probabilidade de se obter soma igual a 5 ou 8?

Resposta: Temos aqui 6 x 6 = 36 elementos que compõem o espaço amostral e os casos favoráveis são:

(1, 4)	(4, 1)
(2, 3)	(4, 4)
(2, 6)	(5, 3)
(3, 2)	(6, 2)
(3, 5)	

Logo, a probabilidade é: $\frac{9}{36}=\frac{1}{4}=0{,}25=25\%$.

b. Qual a probabilidade de se obter soma diferente de 5 e de 8?

Resposta: Para essa situação, temos 36 – 9 = 27 casos favoráveis, pois excluem-se os resultados obtidos no item "a". Logo, a probabilidade é: $\frac{27}{36}=\frac{3}{4}$ = 0,75 = 75%.

c. Qual a probabilidade de se obter números iguais?

Resposta: Para essa situação, temos o seguinte evento: {(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)}. Logo, a probabilidade é: $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$ = 0,16666... =16,67%.

Destaque que as **Atividades 1 e 2** incluem a observação de uma regularidade importante no que diz respeito ao cálculo de probabilidades: o fato de que a soma das probabilidades de todos os elementos do espaço amostral é sempre igual a 1. Conduza a realização dessas atividades de modo que descubram isso por eles mesmos. Esse pode ser um excelente momento para que sintam autoconfiança e entusiasmo ao observarem um padrão ou regularidade. Destaque que os matemáticos lidam com isso e que, ao realizarem tal descoberta, eles se assemelham a importantes intelectuais que descobriram teoremas e conceitos hoje tão importantes e úteis para o ser humano. Realize um momento de socialização dessa primeira parte – discussão das **Atividades 1 e 2** – e encoraje as duplas para que exponham suas observações e ajude-as caso tenham dificuldade em algum aspecto. Ressalte também que o debate com o outro auxilia bastante a disseminação de ideias e de pontos de vista. A partir dessa etapa, continue o diálogo com a turma para introduzir o conceito de evento aleatório complementar, que está diretamente associado à ideia que eles acabaram de descobrir sobre a soma das probabilidades ser sempre 1. Combine um tempo com a turma para a discussão produtiva nas duplas sobre as demais atividades e, posteriormente, convide-os novamente para que exponham como pensaram. Questione-os se existem outras possibilidades de pensamento, de modo a ampliar o repertório de estratégias para a resolução de uma mesma situação que envolva o cálculo de probabilidades.

FINALIZANDO

Ao término da socialização, propomos que uma sistematização do que foi estudado seja realizada, podendo ser na lousa. Se necessário, faça mais alguns exemplos para ajudar os estudantes em possíveis dúvidas. Reforce o quanto esse conceito de probabilidade é importante e que ele está presente em situações do dia a dia, como a probabilidade de uma pessoa atrasar para um compromisso, e em situações mais complexas, no estudo de importantes descobertas científicas, como a criação de uma vacina, para calcular a probabilidade de sua eficácia.

d. Qual a probabilidade de se obter números diferentes?

Resposta: Para essa situação, temos 36 – 6 = 30 possibilidades, excluindo-se as obtidas no item "c". Logo, a probabilidade é: $\frac{30}{36} = \frac{5}{6}$ = 0,83333... = 83,33%.

e. Ao somar as probabilidades obtidas nos itens "a" e "b" e as obtidas nos itens "c" e "d", quais valores encontramos?

Resposta: Ao somar as probabilidades dos itens "a" e "b", temos: $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{4}{4} = 1$ ou 0,25 + 0,75 = 1. E, ao somar as probabilidades dos itens "c" e "d", temos: $\frac{1}{6} + \frac{5}{6} = \frac{6}{6} = 1$ ou 0,16666... + 0,83333... = 1. Em ambos os casos, o resultado encontrado foi 1.

Um **evento aleatório complementar** consiste nos elementos do espaço amostral que não fazem parte do evento em questão. Por exemplo, considere o evento: sortear um cartão numerado de 1 a 20 em uma urna e obter um número múltiplo de 3. Temos, portanto, 6 elementos que compõem esse evento: (3, 6, 9, 12, 15, 18). O evento complementar é composto pelos 14 elementos restantes. Compreendeu? Vamos às atividades:

3. Um jornal informou que a probabilidade de chuva para um determinado dia é de 30%. Qual a probabilidade do evento complementar referente a esse evento?

a. 0,3.

b. 0,4.

c. 0,6.

d. 0,7.

Escreva aqui como você pensou para solucionar essa questão:

Resposta: Alternativa D

A probabilidade do evento complementar é obtida a partir da diferença entre 1 e a probabilidade do evento em questão. Nesse caso, temos 30% = 0,3, então, 1 – 0,3 = 0,7.

4. Qual a probabilidade de que uma manhã seja ensolarada, sabendo que a probabilidade de que essa manhã não seja ensolarada é de 0,48?

Resposta: A probabilidade de que essa manhã seja ensolarada é
0,48 + P = 1 ⇒ P = 1 – 0,48 = 0,52.

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES

9º ANO

2º Bimestre

OLÁ, PROFESSOR(A)

Sugerimos que, após a aplicação desta Sequência de Atividades, você trabalhe também com o material São Paulo Faz Escola, atualmente denominado Currículo em Ação. As habilidades trabalhadas nesta Sequência do Aprender Sempre podem ser aprofundadas nas atividades propostas nos diversos volumes dos anos/séries listados no quadro abaixo.

9º ano do Ensino Fundamental - Matemática			
SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES	**OBJETO DE CONHECIMENTO**	**HABILIDADES ESSENCIAIS**	**ARTICULAÇÃO DE MATERIAIS**
5	Números racionais na representação fracionária e na decimal: usos, ordenação e associação com pontos da reta numérica e operações.	**(EF07MA12)** Resolver e elaborar situações-problema que envolvam as operações com números racionais.	**Algumas atividades dessas habilidades encontram-se no Caderno do 7° ano** V.3, na Situação de Aprendizagem 1 ATIVIDADE 1 – OS NÚMEROS E SUAS DIFERENTES REPRESENTAÇÕES ATIVIDADE 2 – EQUIVALÊNCIA Algumas atividades dessas habilidades encontram-se no Caderno do 7° ano V.3, na Situação de Aprendizagem 2 ATIVIDADE 1 – OS NÚMEROS RACIONAIS NO COTIDIANO

9º ANO - SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 5

OLÁ, PROFESSOR!

Nesta Sequência de Atividades, falamos diretamente com você, que está aí na sala de aula, no convívio direto com os estudantes, os quais terão oportunidade de se envolverem com atividades que possibilitam a retomada de conceitos, propriedades e procedimentos essenciais ao desenvolvimento de seus conhecimentos e capacidades em matemática.

A escolha da habilidade foi feita por meio das análises realizadas dos resultados de avaliações internas e externas (diagnóstico de entrada e SARESP), que revelaram fragilidades dos estudantes com relação à habilidade: (EF07MA12) Resolver e elaborar situações-problema que envolvam as operações com números racionais.

AULA/TEMPO	TEMA DA AULA
1 e 2 / 90 min	Números Racionais: Fração e Decimais
3 e 4 / 90 min	Adição e Subtração de frações
5 e 6 / 90 min	Multiplicação e Divisão de Números Racionais
7 e 8 / 90 min	Aplicando as operações com números racionais

Professor(a), para ajudá-lo nessa ação, a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo fornecerá, por meio do Centro de Mídias, formação continuada quinzenal acerca das Sequências de Atividades, nos momentos das Aulas de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPCs). Desejamos a você e a nossos estudantes um ótimo trabalho!

ANOTAÇÕES

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 5

AULAS 01 E 02 - NÚMEROS RACIONAIS: FRAÇÃO E DECIMAIS

Objetivos das aulas
- Ler, escrever, comparar, arredondar, compor, decompor e ordenar números racionais de qualquer ordem de grandeza cuja representação decimal é finita, associando-os a pontos da reta numérica;
- Estabelecer relações entre os números racionais positivos expressos nas formas fracionária e decimal, passando de uma representação para outra.

A partir do exposto pelo (a) professor (a), vamos exercitar!

1. Escreva os decimais na forma fracionária (simplificando-as quando necessário) e as frações em decimal.

a. 2,1

$2,1 = \frac{21}{10}$.

b. 32,54

$32,54 = \frac{3254}{100} = \frac{1627}{50}$.

c. 5,56

$5,56 = \frac{556}{100} = \frac{139}{25}$.

d. $5\frac{2}{3}$

$5\frac{2}{3} = \frac{3 \cdot 5 + 2}{3} = \frac{17}{3} = 5,\overline{6}$.

AULAS 01 E 02 – NÚMEROS RACIONAIS: FRAÇÃO E DECIMAIS

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em duplas.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Caderno do Estudante;
Régua para construção da reta numérica.

INICIANDO

Professor (a), a fim de retomar alguns conteúdos, essas aulas apresentarão aos estudantes os números racionais na sua forma fracionária e decimal. Inicie as Aulas 1 e 2 pedindo aos estudantes que apresentem a definição do conjunto dos números racionais. A partir do exposto pelos estudantes, faça uma sistematização sobre o conceito. Sugerimos que apresente: Números que podem ser escritos na forma fracionária, ou seja, na forma $\frac{a}{b}$, sendo a e b números inteiros e $b \neq 0$, são chamados números racionais.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor (a), na primeira questão do Caderno do Estudante é preciso se atentar, principalmente, na escrita do número misto em decimal. É possível que os estudantes tenham dificuldade na escrita do número misto em fração imprópria. Na atividade de comparação, sugerimos atenção à leitura e ao uso do sinal de maior que (>) e menor que (<), pois pode ser uma dificuldade dos estudantes. Professor (a), na terceira atividade, indique aos estudantes que eles poderão utilizar a associação feita na atividade para localizar cada número na reta numérica, aproximadamente.

DESENVOLVIMENTO

Retome com os estudantes os termos de uma fração: numerador e denominador. Sugerimos que exponha aos estudantes como se transforma um número racional, na forma fracionária, em decimal e número decimal em fração. É importante, também, retomar os números mistos, fração própria e imprópria. Essa retomada pode ser por meio de questionamentos para mobilizar os conhecimentos prévios dos estudantes. A primeira atividade consiste na escrita do número na forma fracionária em decimal e o número decimal na forma fracionária. Na segunda atividade, os estudantes terão de comparar os números, indicando qual número é maior, menor ou se são iguais. Na terceira atividade, os estudantes precisam identificar a qual intervalo pertence cada número da primeira coluna. Já na quarta atividade, os estudantes precisam identificar o número decimal que representa os gastos com cada item, representando a parte de um todo na forma decimal. A Atividade 5 requer do estudante uma leitura detalhada para que se possa compreender e resolver. Por fim, a sexta atividade tem a intenção de fazer os estudantes identificarem cada ponto na reta numérica. Sugerimos que na Atividade 6 os estudantes utilizem régua.

e. $\frac{2}{3}$

$2 \div 3 = 0,\overline{6}$.

f. $\frac{7}{6}$

$7 \div 6 = 1,166\overline{6}$.

g. $\frac{98}{100}$

$98 \div 100 = 0,98$.

2. Compare os dois números em maior que (>), menor que (<) ou igual (=).

a. $0,5 < \frac{3}{2}$.

b. $\frac{1}{3} < \frac{5}{4}$.

c. $1,6 > \frac{1}{6}$.

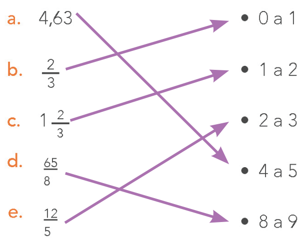
d. $\frac{7}{2} = 3,5$.

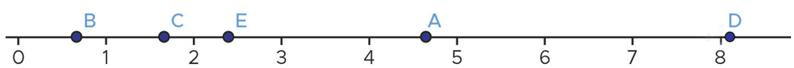
e. $0,74 > 0,7$.

f. $\frac{1}{5} < 0,209$.

g. $0,79 = \frac{79}{100}$.

3. Veri ique a qual dos intervalos cada número pertence e associe-os. Além disso, localize-os (em alguns casos, aproximadamente) na reta numérica.





Créditos: elaborado para fins didáticos.

4. Henrique recebeu de presente de Natal 100 reais do seu avô. Gastou 25 reais em lanches, 50 reais em presente para dar a um amigo e guardou o restante. Em relação ao total recebido pelo seu avô, qual número decimal representa o gasto com:

a. Lanches?

$\frac{25}{100} = 0{,}25.$

b. O presente?

$\frac{50}{100} = 0{,}5.$

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor (a), no item C da Atividade 3, sugerimos que você apresente aos estudantes a transformação do número misto em fração imprópria. No caso indicado:

$$1\frac{2}{3} = \frac{3 \cdot 1 + 2}{3} = \frac{5}{3}$$

FINALIZANDO

Por fim, professor (a), vamos pedir aos estudantes para que exercitem o que foi retomado, a fim de sistematizar o que foi apresentado aos estudantes. Sugerimos que as situações-problema sejam resolvidas em duplas.

5. Mariana só tem $\frac{1}{2}$ quilograma de açúcar para fazer a seguinte receita:

Receita de Quindim:

- 1 quilograma de açúcar;
- 3 dúzias de gemas de ovo;
- 6 xícaras de coco fresco ralado;
- 6 colheres de manteiga.

Proporcionalmente, quanto ela deve usar dos demais ingredientes, levando em consideração que ela só tem $\frac{1}{2}$ quilograma de açúcar?

$\frac{1}{2}$ Kg = 500g de açúcar.

$\frac{3}{2}$ de uma dúzia = 18 gemas de ovo.

$\frac{6}{2}$ de xícara de coco ralado = 3 xícaras.

$\frac{6}{2}$ de colheres de manteiga=3 colheres.

Exemplo de resposta: Ela utilizará 3 colheres de manteiga, 3 xícaras de coco ralado, 18 gemas de ovo e 500 gramas de açúcar.

6. Localize, na reta, os seguintes pontos:

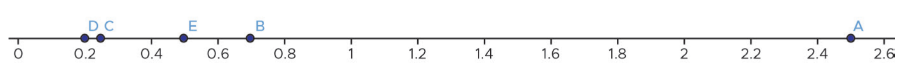
a. $A = \frac{5}{2}$

b. B = 0,7

c. $C = \frac{1}{4}$

d. D = 0,2

e. $E = \frac{8}{16}$



AULAS 03 E 04 - ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DE FRAÇÕES

Objetivos das aulas:
- Ler, interpretar e resolver problemas que envolvam adição ou subtração de números racionais positivos na representação fracionária;
- Resolver problemas que envolvam adição e subtração de frações com denominadores diferentes.

1. Discutindo e retomando:

Um ciclista percorreu pela manhã $\frac{1}{3}$ de um trajeto destinado ao treino. No período da tarde, o ciclista percorreu $\frac{1}{4}$ desse mesmo trajeto. Qual é o total percorrido pelo ciclista nos dois períodos? Quanto falta para o ciclista finalizar o trajeto?

Total percorrido: $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4+3}{12} = \frac{7}{12}$

Percurso faltante: $\frac{12}{12} - \frac{7}{12} = \frac{5}{12}$

Exemplo de resposta: O total percorrido será $\frac{7}{12}$ e o percurso que falta para finalizar o trajeto é igual a $\frac{5}{12}$.

2. Calcule e responda.

a. Um agricultor semeia milho em $\frac{1}{2}$ do solo, e em $\frac{2}{5}$ do solo, trigo. Qual a fração que representa o total semeado?

$\frac{1}{2} + \frac{2}{5} = \frac{5+4}{10} = \frac{9}{10}$

Exemplo de Resposta: O total semeado pelo agricultor é $\frac{9}{10}$.

AULAS 03 E 04 - ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DE FRAÇÕES

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em duplas.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno do Estudante.

INICIANDO

Professor (a), sugerimos que inicie essa aula com uma situação-problema simples, a fim de verificar o que os estudantes possuem de conhecimento prévio. No Caderno do Estudante, essa situação-problema inicial está no "Discutindo e retomando". Peça que os estudantes tentem realizar e abra para discussão, utilizando o painel de soluções.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor (a), é preciso se atentar que a resolução da situação-problema da primeira questão não necessariamente se dará por meio da técnica de adição e subtração com denominadores iguais ou diferentes. O estudante pode, por meio de cálculo mental, tentar resolver. Sugerimos que colha essas diversas respostas e estratégias, pois pode ser uma oportunidade para você aprofundar a importância da resolução de problemas por meio de estratégias pessoais. Na quarta atividade, os estudantes colocarão em prática o que foi explanado em aula, por isso sugerimos que transite entre as duplas para auxiliar os estudantes na resolução dos exercícios.

DESENVOLVIMENTO

A partir do que os estudantes trazem, faça uma discussão sobre a adição e subtração de frações. Retome com os estudantes como calculamos frações com denominadores iguais e com denominadores diferentes. Talvez se faça necessário retomar MMC (Mínimo Múltiplo Comum) e como o calculamos.

Professor (a), na segunda atividade, após o painel de soluções da atividade "Discutindo e retomando", a intenção é relacionar o pensamento aritmético com o pensamento algébrico. Já na próxima atividade, a terceira atividade, o estudante terá que resolver uma situação-problema que se relaciona com situações cotidianas. Por fim, na quarta atividade, o estudante colocará em prática o que foi explanado.

b. Um ciclista percorre no período da manhã $\frac{1}{2}$ do percurso que pretende realizar no dia. À tarde, percorre mais $\frac{1}{4}$ do mesmo percurso e, por fim, à noite, realiza $\frac{1}{10}$ do mesmo percurso. Qual fração representa o total percorrido pelo ciclista?

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{10} = \frac{20 + 10 + 4}{40} = \frac{34}{40} = \frac{17}{20}$$

Resposta: o total percorrido pelo ciclista na forma fracionária é $\frac{17}{20}$.

3. Para uma viagem, Rosana encheu o tanque de gasolina do seu carro. No primeiro trecho dessa viagem, ela percebeu que consumiu $\frac{1}{4}$ de gasolina do tanque e, no segundo trecho, foram consumidos $\frac{2}{5}$ do tanque cheio. A fração que representa o que restou no tanque é:

a. $\frac{5}{20}$

b. $\frac{7}{20}$

c. $\frac{13}{20}$

d. $\frac{20}{20}$

Resolução: Alternativa B $\frac{1}{4} + \frac{2}{5} = \frac{5 + 8}{20} = \frac{13}{20}$

Sabendo que o tanque cheio pode ser representado por $\frac{20}{20}$,

temos que $\frac{20}{20} - \frac{13}{20} = \frac{7}{20}$.

4. Calcule e dê o resultado em fração de cada caso.

a. $\frac{3}{5} + \frac{1}{4}$

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{4} = \frac{12 + 5}{20} = \frac{17}{20}.$$

b. 2,28 – 0,51

$$2{,}28 = \frac{228}{100} = \frac{57}{25}$$

$$0{,}51 = \frac{51}{100}$$

$$\frac{57}{25} - \frac{51}{100} = \frac{228 - 51}{100} = \frac{177}{100}.$$

c. $0{,}5 + \frac{9}{6}$

$$0{,}5 = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{9}{6} = \frac{3 + 9}{6} = \frac{2}{1}.$$

d. $\frac{12}{7} - 0{,}6$

$$0{,}6 = \frac{3}{5}$$

$$\frac{12}{7} - \frac{3}{5} = \frac{60 - 21}{35} = \frac{39}{35}.$$

FINALIZANDO

Professor (a), após a explanação, peça que os estudantes se organizem em duplas de trabalho para resolver as situações-problema que estão no Caderno do Estudante. Para concluir, propomos a correção coletiva das questões para que os estudantes possam participar ativamente, tirando dúvidas sobre as atividades discutidas e trabalhadas nas aulas. Instigue a participação de toda a turma.

AULAS 05 E 06 – MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO DE NÚMEROS RACIONAIS

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em "U".

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno do Estudante.

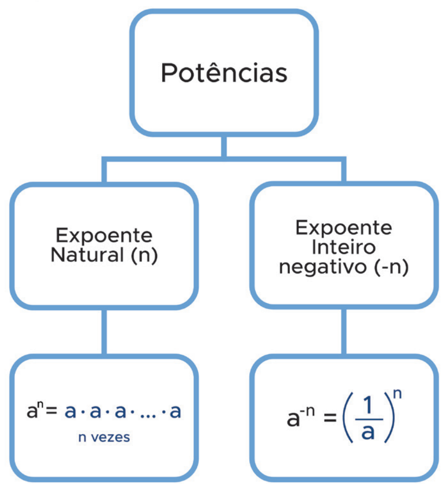
INICIANDO

Professor (a), vamos abordar a multiplicação e divisão de racionais. Portanto, peça que os estudantes digam o que eles lembram sobre a multiplicação e divisão de racionais, tanto na forma fracionária quanto na forma decimal. Essa iniciação tem o intuito de "colher" dos estudantes o que eles têm de conhecimento prévio sobre o assunto.

AULAS 05 E 06 – MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO DE NÚMEROS RACIONAIS.

Objetivos das aulas:
- Resolver problemas que envolvam multiplicação e potenciação de números racionais positivos na representação fracionária;
- Resolver problemas que envolvam adição, subtração, multiplicação e potenciação de números racionais positivos na representação decimal;
- Resolver problemas que envolvam divisão de números racionais positivos na representação fracionária;
- Resolver problemas que envolvam divisão de números racionais positivos na representação decimal.

1. Organize o conceito de potência no esquema abaixo.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

a. O dobro de $\frac{1}{3}$.

$2 \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

b. A terça parte de 0,5.

$\frac{0,5}{3} \rightarrow \frac{1}{2} \div 3 \rightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$.

c. O triplo da soma entre $\frac{1}{3}$ e $\frac{3}{5}$.

$3 \cdot \left(\frac{1}{3} + \frac{3}{5}\right) \rightarrow 3 \cdot \frac{14}{15} = \frac{14}{5}$.

d. O quadrado de 0,25.

$0,25^2 = 0,0625$ ou $\frac{1}{16}$.

e. A quarta potência de $\frac{1}{5}$.

$\left(\frac{1}{5}\right)^4 \rightarrow \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{625}$

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor (a), a segunda questão requer do estudante domínio na linguagem algébrica, sabendo representar o que é "o dobro de um número", a "terça parte" e assim por diante. Sugerimos que se os estudantes apresentarem dificuldade nessa etapa, questione-os de forma a contribuir com a sistematização da linguagem algébrica, transpondo da língua materna para a linguagem matemática. Nas Atividades 3 e 4 é preciso verificar se o estudante compreendeu de fato a potenciação. Por isso, sugerimos circular e verificar como os estudantes resolvem essas duas atividades. Por fim, para a quinta atividade, sobre a resolução de uma expressão numérica, talvez seja necessário, enquanto circula pela sala, retomar com os estudantes a ordem de resolução de uma expressão, questionando-os: "O que resolvemos primeiro?" e "E depois?".

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Portanto, sugerimos que faça um painel de soluções para que os estudantes apresentem aquilo que colocaram na primeira questão. É importante o uso do painel para que possa verificar os conhecimentos prévios dos estudantes.

DESENVOLVIMENTO

Nesta etapa, professor (a), a ideia é apresentar as potências de números racionais. Para isso, peça que os estudantes façam o "Recordando Potências" para que possa verificar o que os alunos possuem sobre a potência.

Após a retomada, explane sobre a multiplicação, divisão e potência de números racionais. Se necessário, retomar também as propriedades das potências para que os estudantes possam resolver algumas das atividades propostas. A primeira atividade do Caderno do Estudante é um esquema com a finalidade de retomar as potências. Na segunda atividade, relacionamos a língua materna com a matemática, os estudantes precisam ler e compreender o que se pede para que possam resolver. A terceira questão coloca em prática o que foi retomado com os estudantes sobre as potências. Na quarta atividade, os estudantes precisam retomar a decomposição dos números, escrevendo-os em base três e, assim, aplicando a propriedade da divisão de bases iguais. Para finalizar, os estudantes precisarão colocar em prática tudo que foi apresentado a fim de resolver as expressões algébricas.

3. Determine o resultado de cada potência.

a. $4^{-2} = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}.$

b. $0{,}1^5 = 0{,}1 \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}1 = 0{,}00001.$

c. $\left(\frac{1}{100}\right)^3 = \frac{1}{100} \cdot \frac{1}{100} \cdot \frac{1}{100} = \frac{1}{1.000.000}.$

d. $\left(\frac{1}{100\,000}\right)^0 = 1.$

e. $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8.$

f. $(2{,}5)^3 = 2{,}5 \cdot 2{,}5 \cdot 2{,}5 = 15{,}625.$

g. $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} = 4^2 = 4 \cdot 4 = 16.$

4. Escreva a fração $\frac{81}{243}$ em uma única potência de base 3 e expoente negativo.

Resolução:

$\frac{81}{243} = \frac{3^4}{3^5} = 3^{4-5} = 3^{-1}.$

5. Calcule as expressões numéricas.

a. $3 \cdot (4)^2 + 4 \cdot (3)^2$

Resolução:

$$3 \cdot 16 + 4 \cdot 9 =$$
$$= 48 + 36 =$$
$$= 84$$

b. $200^{-1} \cdot 100 + 100^{-1} \cdot 200$

Resolução:

$$\frac{1}{200} \cdot 100 + \frac{1}{100} \cdot 200 =$$
$$= \frac{100}{200} + \frac{200}{100} =$$
$$= \frac{1}{2} + 2 = \frac{1+4}{2} = \frac{5}{2}$$

c. $\left(\frac{3}{5}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^{-1} - \left(\frac{4}{3}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$

Resolução:

$$\left(\frac{5}{3}\right)^2 \cdot \frac{2}{5} - \left(\frac{3}{4}\right)^2 \cdot 4^2 =$$
$$= \frac{25}{9} \cdot \frac{2}{5} - \frac{9}{16} \cdot 16 =$$
$$= \frac{10}{9} - 9 =$$
$$= \frac{10}{9} - \frac{81}{9} = -\frac{71}{9}$$

FINALIZANDO

Para finalizar, reserve um tempo de sua aula para a socialização das atividades por parte dos estudantes. Pergunte a eles o quanto aprenderam com as atividades. Peça que compartilhem as dificuldades e as técnicas usadas em cada atividade, mediando as trocas dos que obtiveram êxito e dos que não obtiveram para que todos possam aprender mais.

AULAS 07 E 08 - APLICANDO AS OPERAÇÕES COM NÚMEROS RACIONAIS

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em duplas.

MATERIAL NECESSÁRIO

Caderno do Estudante

INICIANDO

Professor (a), nessa etapa sugerimos que faça uma explanação de tudo o que foi apresentado até aqui. Questione aos estudantes sobre as operações com racionais, pedindo que as apresentem de forma resumida. Fica como uma avaliação do que foi apresentado aos estudantes e você, professor (a), poderá verificar o que ficou sistematizado para eles.

AULAS 07 E 08 - APLICANDO AS OPERAÇÕES COM NÚMEROS RACIONAIS.

Objetivos das aulas:
- Resolver problemas que envolvam radiciação de números racionais positivos nas representações fracionárias e decimais;
- Aplicar as operações com números racionais em contextos significativos.

1. Calcule:

a. $\sqrt[3]{0{,}027} = \sqrt[3]{\dfrac{27}{1000}} = \dfrac{3}{10} = 0{,}3.$

b. $\sqrt[5]{\dfrac{1}{1024}} = \dfrac{1}{4}.$

c. $\sqrt[8]{\dfrac{1}{256}} = \dfrac{1}{2}.$

d. $\sqrt{16} = 4.$

e. $\sqrt{0{,}25} = 0{,}5.$

f. $\sqrt{\dfrac{64}{100}} = \dfrac{8}{10} = \dfrac{4}{5}.$

Professor, conforme o objetivo "Resolver problemas que envolvam radiciação de números racionais positivos nas representações fracionárias e decimais", sugerimos que não discuta a possibilidade de ter $-\dfrac{1}{2}$ como resposta a esse exercício.

2. Vitor gastou, neste mês, $\frac{1}{3}$ do seu salário com alimentação e $\frac{1}{2}$, com entretenimento. Sabendo que seu salário é de R$ 1890,00, quanto, do salário de Vitor, sobrou para que ele possa fazer um investimento?

Resolução:

$\dfrac{1}{3}$ de 1890 = 630

$\dfrac{1}{2}$ de 1890 = 945

1890 – 630 – 945 = 315

Resposta: Do salário de Vitor sobrou apenas R$ 315,00 para investimentos.

3. Marina tinha em sua conta bancária R$ 312,00. Recebeu R$ 250,00 do pagamento de um serviço que prestou. Com os valores, fez três pagamentos nos valores de R$ 150,25, R$ 45,55 e R$ 212,59. Com quanto Marina ficou após os pagamentos?

Resolução:

R$ 312,00 + R$ 250,00 = R$ 562,00

R$ 562,00 - R$ 150,25 - R$ 45,55 - R$ 212,59 = R$ 153,61.

4. Calcule o valor de cada expressão.

a. $\sqrt{\frac{\sqrt{1296}}{16}} + \sqrt{\frac{256}{4}} = \sqrt{\frac{36}{16}} + \frac{16}{2} = \frac{6}{4} + \frac{16}{2} = \frac{6+32}{4} = \frac{38}{4} = \frac{19}{2}.$

b. $\frac{2\sqrt{81}+3\sqrt{144}}{2\sqrt{64}-3\cdot\sqrt[3]{27}-\sqrt[3]{1}} = \frac{2\cdot 9+3\cdot 12}{2\cdot 8-3\cdot 3-1} = \frac{18+36}{16-9-1} = \frac{54}{6} = 9.$

c. $3\cdot\sqrt{\frac{1}{9}} - 2\cdot\sqrt[3]{\frac{1}{27}} + 3\cdot\sqrt[4]{\frac{1}{81}} = 3\cdot\frac{1}{3} - 2\cdot\frac{1}{3} + 3\cdot\frac{1}{3} = 1 - \frac{2}{3} + 1 = \frac{3-2+3}{3} = \frac{4}{3}.$

DESENVOLVIMENTO

Após a retomada, professor (a), sugerimos que apresente aos estudantes a radiciação com os racionais positivos. Se necessário, retome as propriedades dos radicais, principalmente a propriedade:

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}, com\ b \neq 0.$$

Na primeira atividade, professor (a), o estudante precisará calcular as raízes enésimas com base no que foi explanado. Nas Atividades 2 e 3, a intenção é atender o objetivo de aprendizagem: Aplicar as operações com números racionais em contextos significativos. Por fim, a quarta questão é a resolução de expressões numéricas que envolvem, também, as raízes.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Na quarta atividade, sugerimos questionar ao estudante por qual operação ele deverá começar para resolver a expressão de forma correta, pois é possível que o estudante erre a ordem de resolução e, por consequência, dê o resultado errado da expressão. Na segunda atividade, o estudante precisa retomar a resolução de uma equação com fração. Por isso, sugerimos que, se necessário, retome com os estudantes o procedimento de resolução de uma equação com fração.

FINALIZANDO

Por fim, professor (a), sugerimos que os estudantes façam em dupla os exercícios e, após a realização das atividades, sugerimos um painel de soluções para partilha dos resultados e estratégias de resolução.

d. $7 \cdot \sqrt{\frac{81}{49}} + 2 \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{8}} + 1 \cdot \sqrt{\frac{64}{16}} = 7 \cdot \frac{9}{7} + 2 \cdot \frac{1}{2} + 1 \cdot \frac{8}{4} = 9 + 1 + 2 = 12.$

ANOTAÇÕES

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor (a), os exercícios propostos no Caderno do Estudante são pensados com a finalidade do estudante colocar em prática tudo o que foi apresentado. Sugerimos que as duplas de trabalho sejam escolhidas por você. Sugerimos também dar prioridade às duplas produtivas.

ANOTAÇÕES

9º ANO - SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 6

OLÁ, PROFESSOR!

A escolha da habilidade foi feita por meio das análises dos resultados de avaliações internas e externas (diagnóstico de entrada e SARESP), que revelaram fragilidades dos estudantes, com relação à habilidade: (EF08MA06) Resolver e elaborar situações-problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as propriedades das operações.

AULA/TEMPO	TEMA DA AULA
1 e 2 / 90 min.	Expressão algébrica
3 e 4 / 90 min.	Monômios e polinômios
5 e 6 / 90 min.	Operações com polinômio
7 e 8 / 90 min.	Equações do primeiro grau com duas incógnitas

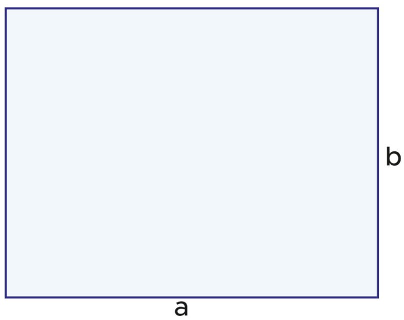
SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 6

AULAS 01 E 02 – EXPRESSÃO ALGÉBRICA

Objetivos das aulas:

- Reconhecer e utilizar letras para representar, de forma geral, o cálculo de área e perímetro de retângulos e representar algebricamente situações que estão na forma de linguagem escrita;
- Substituir determinados valores numéricos em variadas expressões algébricas.

1. Observe a imagem a seguir e responda o que se pede.



Créditos: elaborado para fins didáticos.

a. Como podemos representar o perímetro desse retângulo, dadas as medidas apresentadas?

Resposta pessoal.
Espera-se que o estudante represente o perímetro por: $P = a + b + a + b$ ou $P = 2a + 2b$

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor (a), sugerimos que pergunte aos estudantes se eles sabem o conceito de perímetro. É provável que digam que é a soma de todos os lados de uma figura. Por isso, é preciso que seja sistematizado conceito de perímetro como o contorno de uma figura geométrica.

INICIANDO

Professor (a), nas atividades que se seguem, os estudantes irão lidar com questões que envolvem a álgebra. Sugerimos que inicie a aula questionando os estudantes a fim de retomar os conhecimentos prévios sobre a linguagem algébrica. Alguns exemplos de questionamentos são: "Como podemos representar o dobro de um número?"; "Como representar a terça parte de um número?"; entre outras questões que achar importante. Para além das perguntas iniciais, sugerimos que solicite aos estudantes a realização da primeira atividade das aulas 1 e 2 do Caderno, em que precisarão generalizar o perímetro e a área de um determinado retângulo, com lados de medidas desconhecidas, representadas por a e b. Neste momento, sugerimos que você transite entre as duplas para verificar as respostas e, se necessário, faça intervenções para ajudá-los a sistematizar o que será explanado a seguir.

AULAS 01 E 02 – EXPRESSÃO ALGÉBRICA

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em duplas.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Caderno do Estudante.

DESENVOLVIMENTO

Professor(a), após a atividade inicial, sugerimos que faça uma explanação sobre as expressões algébricas e os modos em que podemos utilizar a linguagem algébrica para representar sentenças matemáticas. Sugerimos que realize uma pesquisa sobre a história do desenvolvimento da álgebra e a apresente aos estudantes. Professor(a), as atividades foram pensadas para que o estudante possa ter contato com a álgebra e sua utilidade para resolução de problemas. Por isso, a segunda questão tem a intenção de fazer o estudante, a partir da língua materna, escrever expressões algébricas. Na terceira atividade, será necessário calcular o valor numérico de uma expressão, que se trata do resultado obtido através das operações efetuadas em uma expressão algébrica quando se substitui as variáveis por números reais.

b. Qual expressão representa a área desse retângulo?

Resposta pessoal.
Espera-se que o estudante represente a área por: $A = a \cdot b$

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor (a), talvez seja necessário retomar, com os estudantes, o conceito de área de figuras planas e, em específico, a área do retângulo, por se tratar da figura apresentada para iniciar a discussão sobre expressões algébricas.

c. O que você escreveu nos itens a e b pode ser utilizado para qualquer retângulo, com lado de qualquer medida? Se sim, dê exemplos utilizando números.

Resposta pessoal.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor (a), esperamos que os estudantes respondam que sim, alegando que o que escreveram nos itens a e b pode ser utilizado para qualquer retângulo.

Possível exemplo: $a = 5$ e $b = 4$

$P = 2 \cdot 5 + 2 \cdot 4 \rightarrow P = 10 + 8 \rightarrow P = 18$

$a = 5$ e $b = 4$

$A = 5 \cdot 4 \rightarrow A = 20$

2. Escreva uma expressão algébrica que represente:

a. A soma de dois números.

Exemplo de resposta:

$x + y$

b. O produto entre dois números.

Exemplo de resposta:

$a \cdot b$

c. O produto de três números consecutivos.

Exemplo de resposta:

$(x - 1) \cdot x \cdot (x + 1)$

d. O quadrado de um número.

Exemplo de resposta:

y^2

e. O cubo de um número.

Exemplo de resposta:

b^3

f. O dobro de um número, mais 1.

Exemplo de resposta:

$2 \cdot a + 1$

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor (a), atente-se à resolução dos exercícios. Sugerimos maior foco na terceira atividade, para que o estudante substitua adequadamente as variáveis e resolva as expressões de forma correta, levando em consideração a ordem de solução.

g. A soma de um número com a sua metade.

Exemplo de resposta:

$$x + \frac{x}{2}$$

h. A terça parte de um número.

Exemplo de resposta:

$$\frac{z}{3}$$

3. Determine o valor numérico das seguintes expressões, considerando:

$$a = 2, b = -3 \text{ e } c = \frac{1}{2}$$

a. $2 \cdot a + 4 \cdot b - c$

$$2 \cdot 2 + 4 \cdot (-3) - \frac{1}{2} =$$
$$= 4 - 12 - \frac{1}{2} =$$
$$= \frac{8 - 24 - 1}{2} =$$
$$= -\frac{17}{2}$$

b. $(a + b)^2 + c$

$$[2 + (-3)]^2 + \frac{1}{2} = [2 - 3]^2 + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

c. $b^2 + a^2 + c^2$

$$(-3)^2 + 2^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 =$$
$$= 9 + 4 + \frac{1}{4} =$$
$$= \frac{36 + 16 + 1}{4} =$$
$$= \frac{53}{4}$$

d. $\frac{a \cdot b}{c}$

$$\frac{2 \cdot (-3)}{\frac{1}{2}} = \frac{-6}{\frac{1}{2}} = -6 \cdot \frac{2}{1} = -12$$

e. $\frac{a \cdot c}{b}$

$$\frac{2 \cdot \frac{1}{2}}{-3} = \frac{\frac{2}{2}}{-3} = \frac{1}{-3} = -\frac{1}{3}$$

FINALIZANDO

Professor(a), faça com os estudantes a correção coletiva de cada um dos exercícios, para que eles possam verificar o que erraram, e para que você possa avaliar quais dúvidas restaram e ainda precisam ser sanadas.

Sugerimos que, ao fim da explanação e da realização das atividades propostas, você sistematize o que foi apresentado nessa aula, a fim de levantar possíveis dúvidas que os estudantes ainda possuam, buscando saná-las.

AULAS 03 E 04 – MONÔMIOS E POLINÔMIOS

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em fileiras em formato de "U".

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Caderno do Estudante.

INICIANDO

Professor(a), com a intenção de aprofundar as expressões algébricas, as próximas atividades têm a finalidade de apresentar os polinômios. Vamos estudar classificação de polinômios, coeficiente e parte literal. Além disso, sugerimos que os estudantes resolvam algumas situações-problema envolvendo polinômios.

Sugerimos, também, que faça um levantamento prévio do conhecimento da turma sobre polinômios, questionando, por exemplo: "O que são binômios?"; "O que são monômios?"; "O que é coeficiente?"; "Como identificá-los?".

AULAS 03 E 04 - MONÔMIOS E POLINÔMIOS

Objetivos das aulas:
- Aplicar o conceito de variável para modelar a relação entre duas grandezas, por meio de expressões algébricas;
- Reconhecer a presença de monômios e/ou polinômios em expressões algébricas;
- Identificar os elementos de monômios e polinômios como "coeficiente", "parte literal" e "grau".

1. Organize cada expressão abaixo no quadro, inserindo-a na coluna a qual pertence, segundo sua classificação em monômio, binômio, trinômio e polinômio.

a. $-2x^3y^2z$

b. $2x-1$

c. $4x+2a-y$

d. $5x^3+2x^2-x+2$

e. $5x-y-z-1$

f. $2x^4y^3z^2w$

g. x^2y-xy^2

h. $3x^2-2x+5$

Monômio	Binômio	Trinômio	Polinômio
$-2x^3y^2z$ $2x^4y^3z^2w$	$2x-1$ x^2y-xy^2	$4x+2a-y$ $3x^2-2x+5$	$5x^3+2x^2-x+2$ $5x-y-z-1$ $3x^2-2x+5$ $-2x^3y^2z$ $2x^4y^3z^2w$ $2x-1$ x^2y-xy^2 $4x+2a-y$

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor (a), atente-se à terceira atividade, pois os estudantes podem ter dificuldade de generalizar a resposta para cada uma das questões. É possível que achem que há falta de informação e que tenham dúvidas para resolver os problemas. Por isso, sugerimos que circule pela sala e auxilie os estudantes na resolução da atividade.

2. Identifique o coeficiente e a parte literal de cada monômio do quadro a seguir.

Monômio	Coeficiente	Parte Literal
$4x^2$	4	x^2
$-6xy$	-6	xy
$2a^5b^4c^3d^2$	2	$a^5b^4c^3d^2$
xyz	1	xyz
$8a^3b^2$	8	a^3b^2
$\frac{abc}{5}$	$\frac{1}{5}$	abc

3. Escreva o binômio que representa cada situação abaixo. .

a. João foi à uma loja em que uma agenda custava x reais e um kit de canetas custava y reais. Sabendo que, para presentear seus amigos, ele comprou cinco agendas e cinco kits de canetas, represente o gasto de João com os presentes.

Resposta: $5x + 5y$

b. Em uma lanchonete, um litro de suco de laranja custa y reais e um sanduíche custa x reais. Débora comprou um litro do suco e três sanduíches. Represente o valor gasto por Débora.

Resposta: $y + 3x$

DESENVOLVIMENTO

Sugerimos que apresente à turma o que são polinômios e quais suas classificações. Aborde, também, o que é a parte literal e o coeficiente.

Esperamos que, na primeira atividade, os estudantes classifiquem os polinômios, colocando em cada coluna a expressão que corresponde à sua classificação. É importante que eles percebam que todo monômio é um polinômio, mas que nem todo polinômio é um monômio.

Na segunda atividade, o estudante deve identificar o coeficiente e a parte literal de cada monômio. Por fim, na atividade três, os estudantes precisam representar o que se pede por meio de binômios.

FINALIZANDO

Para finalizar, sugerimos que use o painel de soluções para que os estudantes apresentem as respostas dadas às atividades do Caderno do Estudante. É interessante verificar como eles compreendem e resolvem os problemas e, se necessário, corrija os equívocos cometidos, a fim de contribuir com a sistematização do conteúdo.

AULAS 05 E 06 – OPERAÇÕES COM POLINÔMIOS

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em duplas.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Caderno do Estudante

INICIANDO

Professor(a), para esta aula, vamos abordar as operações básicas com polinômios, exceto a divisão. Nas atividades do Caderno do Estudante, haverá exercícios que contribuem para o desenvolvimento da competência de somar, subtrair e multiplicar polinômios.

DESENVOLVIMENTO

Professor(a), apresente aos estudantes as operações com polinômios. É importante fazer uma explanação sobre o que são monômios semelhantes.

c. Mariana comprou dois saquinhos de pipoca, que custavam x reais cada, e pagou-os com uma nota de 20 reais. Represente o troco de Mariana.

Resposta: *$20 - 2x$*

d. Marcos comprou uma bicicleta por R$ 800,00, pagando com 20 cédulas de y reais. Represente o troco de Marcos.

Resposta: *$20y - 80$*

AULAS 05 E 06 – OPERAÇÕES COM POLINÔMIOS

Objetivos das aulas:
- Estabelecer as operações de adição, subtração e multiplicação de monômios e/ou polinômios;
- Aplicar as propriedades das operações básicas (como a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição ou em relação à subtração) e a redução de termos semelhantes, para obter expressões algébricas equivalentes.

1. Leia e represente:

a. Qual é o polinômio que adicionado a $2x + 4y^2 – 2$ resulta em $–3x + 12y^2 + 7$?

$(- 3x + 12y^2 + 7) - (2x + 4y^2 - 2) \rightarrow - 3x + 12y^2 + 7 - 2x - 4y^2 + 2 \rightarrow - 5x + 8y^2 + 9$

Logo, o polinômio é $- 5x + 8y^2 + 9$.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor (a), esperamos que o estudante entenda que ao fazer a operação inversa ele determinará o polinômio procurado. Sugerimos que, no momento em que os estudantes realizam a atividade, você os questione sobre o sinal negativo "-" à frente dos parênteses.

Enquanto você aborda as operações de polinômios, sugerimos que pergunte aos estudantes se eles conhecem a propriedade distributiva. A partir das respostas, apresente questões de multiplicação de polinômios em que se faz necessário o uso da propriedade distributiva. Na primeira atividade, os estudantes farão uso das operações inversas para determinar o polinômio que se pede. A atividade dois tem a finalidade de que se organize e complete uma tabela para tornar a igualdade verdadeira. Na atividade três, os estudantes colocarão em prática o que foi apresentado sobre adição e subtração de polinômios. Por fim, na atividade quatro, os estudantes aplicarão o que foi apresentado sobre a propriedade distributiva, para calcular a multiplicação de polinômios.

b. Qual é o monômio que multiplicado por $10x^2$ resulta em $50x^3y$?

$$\frac{50x^3y}{10x^2} = 5xy$$

Logo, o monômio é 5xy.

2. Complete o quadro a fim de tornar a igualdade verdadeira.

Primeiro termo	Operação	Segundo termo	=	Resultado
$5x + 3y$	·	$(-\frac{1}{2}x + 4y)$	=	$-\frac{5}{2}x^2 + \frac{37}{2}xy + 12y^2$
$x^2 - x + 5$	+	$2x + 10$	=	$x^2 + x + 15$
$6x - 3y + 4$	–	$x + 2y - 4$	=	$5x - 5y + 8$

3. Dados os polinômios a seguir, calcule as operações em cada item.

$A = 4x^2 + 1$
$B = -x - 2$
$C = 3x - y + 3$

a. A + C

$$A + C \rightarrow (4x^2 + 1) + (3x - y + 3) \rightarrow 4x^2 + 3x - y + 4$$

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor (a), nesse exercício, talvez seja necessário retomar com os estudantes a propriedade de potência sobre divisão de bases iguais, levando em consideração que teremos x^3 dividido por x^2, e que, assim, deve-se manter a base e subtrair os expoentes.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor(a), sugerimos atenção aos erros dos estudantes, pois será ferramenta importante para sistematização do conteúdo. Não descarte os erros, trate-os como possibilidade de construção do conhecimento. Por exemplo, quando o estudante, na língua materna, está se referindo ao quadrado de um número e escreve “2x”, por exemplo, sugerimos que o questione sobre o que escreveu na linguagem algébrica e o que se pede no exercício.

Recomendamos essa atenção aos erros em todas as atividades, a fim de levar questionamentos ao estudante para que eles possam construir o conhecimento a partir de suas competências.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor (a), é possível que o estudante alegue que o resultado encontrado é um trinômio do quadrado perfeito. Se isso ocorrer, sugerimos que discuta a ideia de trinômio de quadrado perfeito.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor (a), é preciso chamar a atenção dos estudantes para quando há um sinal negativo à frente dos parênteses.

b. A + B

$A + B \rightarrow (4x^2 + 1) + (-x - 2) \rightarrow 4x^2 - x - 1$

c. B + C

$B + C \rightarrow (-x - 2) + (3x - y + 3) \rightarrow 2x - y + 1$

d. 2 · (A – C)

$2 \cdot (A - C) \rightarrow 2 \cdot [(4x^2 + 1) - (3x - y + 3)] \rightarrow 2 \cdot [4x^2 - 3x + y - 2] \rightarrow 8x^2 - 6x + 2y - 4$

e. B – A

$B - A \rightarrow (-x - 2) - (4x^2 + 1) \rightarrow -4x^2 - x - 3$

4. Calcule os produtos a seguir:

a. $x \cdot (2x - 3)$ $2x^2 - 3x$

b. $(4a + b) \cdot 2b$ $8ab + 2b^2$

c. $(x + 2) \cdot (x + 2)$ $x^2 + 2x + 2x + 4 \rightarrow x^2 + 4x + 4$

d. $(x - 1) \cdot (y + 2)$ $xy + 2x - y - 2$

e. $(a - b) \cdot (a + b)$ $a^2 + ab - ab - b^2 \rightarrow a^2 - b^2$

f. $4xy \cdot (-x - 3 + y)$ $-4x^2y - 12xy + 4xy^2$

FINALIZANDO

Professor(a), sugerimos um levantamento do que foi apresentado nessa aula para que você possa verificar se os estudantes sistematizaram o que foi aprendido.

AULAS 07 E 08 – EQUAÇÕES DO PRIMEIRO GRAU COM DUAS INCÓGNITAS

Objetivos das aulas:

- Resolver problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as propriedades das operações, em contextos signi icativos;
- Registrar, em uma tabela, os resultados dos cálculos de valores numéricos das grandezas envolvidas na expressão algébrica.

1. Vamos pensar:

Marcos tem cinco reais para gastar. Ele quer comprar um lanche que custa x reais e um suco que custa y. Represente algebricamente a situação, sabendo que, ao comprar o lanche e o suco, Marcos não terá troco.

Resposta Pessoal.

Professor (a), espera-se que o estudante escreva a expressão: $x + y = 5$, mas também esperamos que ele busque resolver o problema. Por isso, abra a possibilidade de discussão entre a turma e assuma um papel de mediação.

a. Atribua valores para x (lanche), determine valores para y (suco) e represente as soluções em pares ordenados.

Algumas soluções possíveis da equação x+y=5			
Valor do lanche (x)	**Equação em y**	**Valor do suco (y)**	**Par ordenado (x, y)**
2	$2 + y = 5$	$y = 3$	(2, 3)
3	$3 + y = 5$	$y = 2$	(3, 2)
4	$4 + y = 5$	$y = 1$	(4, 1)
1,5	$1,5 + y = 5$	$y = 3,5$	(1,5 ; 3,5)
3,5	$3,5 + y = 5$	$y = 1,5$	(3,5 ; 1,5)

AULAS 07 E 08 – EQUAÇÃO DO PRIMEIRO GRAU COM DUAS INCÓGNITAS

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em fileiras em formato de "U".

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Caderno do Estudante, painel de socialização e régua.

INICIANDO

Professor(a), nestas últimas aulas, os estudantes começarão a resolver equações com duas incógnitas para que, futuramente, possam resolver sistemas de equações. Sugerimos que discuta com os estudantes sobre a representação gráfica da equação.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Na tabela, colocamos algumas possibilidades que os estudantes podem trazer. Sugerimos uma discussão dos valores trazidos.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor(a), na criação das situações-problema, sugerimos que haja pouca intervenção por sua parte. Deixe que os estudantes avaliem as situações-problema criadas, discutindo a dificuldade, a coerência e outros pontos que acharem interessantes.

2. Verifique se o par (5, -2) é solução das equações a seguir.

a. $x + y = 3$

Sim.

$5 + (-2) = 3$

b. $2x + 2y = 12$

Não.

$2 \cdot (5) + 2 \cdot (-2) \neq 12$

c. $x + 2y = 1$

Sim.

$5 + 2 \cdot (-2) = 1$

d. $x^2 + y^2 = 29$

Sim.

$5^2 + (-2)^2 = 29$

e. $2x + \frac{y}{2} = 9$

Sim.

$2 \cdot (5) + (-\frac{2}{2}) = 9$

3. Considerando 4x – y = 12, identifique o par ordenado (x, y) que é solução da equação. Justifique sua resposta utilizando a tabela.

a. (1, 2)

Resposta: Alternativa C

b. (3, 5)

c. (5, 8)

d. (4, 1)

x	y	4x – y = 12	(x, y)
1	2	$4 \cdot 1 - 2 \neq 12$	(1, 2) não é solução.
3	5	$4 \cdot 3 - 5 \neq 12$	(3, 5) não é solução.
5	8	$4 \cdot 5 - 8 = 12$	(5, 8) é solução.
4	1	$4 \cdot 4 - 1 \neq 12$	(4, 1) não é solução.

Exemplo de justificativa: Conforme a tabela, em alguns casos, quando substituímos o valor de x e de y pelos pares ordenados, a igualdade não é verdadeira.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor (a), na realização sugerimos que questione com os estudantes sobre as estratégias pessoais de verificação. É interessante explanar que se a igualdade é verdadeira, o par ordenado dado é solução da equação.

DESENVOLVIMENTO

Professor(a), sugerimos que inicie pelo "Vamos pensar", para que possa colocar os estudantes em ação. A partir do que eles trouxerem, sistematize a equação do 1º grau com duas incógnitas. Como dito, talvez seja necessário retomar o plano cartesiano.

Sugerimos que crie, com a turma, uma definição de equação do 1º grau com duas incógnitas.

A primeira atividade tem a intenção de fazer o estudante, a partir de seus conhecimentos prévios, resolver uma situação-problema que envolve uma equação com duas incógnitas. Na segunda atividade, o estudante precisa verificar se o par ordenado dado é a solução das equações, fazendo a verificação em cada item. A terceira atividade é uma questão de múltipla escolha, mas é importante que o estudante justifique, por meio do cálculo, a resposta escolhida. Por fim, a quarta atividade é destinada à criação dos estudantes, em que precisarão propor uma situação-problema e trocar entre si, para que possam resolver os problemas uns dos outros.

FINALIZANDO

Professor(a), nesta etapa, sugerimos uma discussão sobre a criação de questões pelos estudantes. Questione-os sobre os desafios de criar uma situação-problema e de resolver a que foi proposta por outros colegas. Sugerimos que crie um painel de socialização para que possam expor as situações-problemas criadas por eles. Aproveite essa etapa de compartilhamento para sistematizar o que foi apresentado nesta Sequência de Atividades.

4. Crie uma situação-problema que envolva uma equação do 1º grau com duas incógnitas e troque com um colega para que ele resolva.

Resposta Pessoal.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor(a), enquanto os estudantes criam as situações-problemas sugerimos que os questione, por exemplo, sobre quais as intenções que eles têm com o problema proposto.
Sugerimos, também, que antes das trocas, peça ao estudante para verificar se está tudo correto e se o problema criado é possível de ser resolvido.

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES

9º ANO - SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 7

OLÁ, PROFESSOR!

Nesta Sequência de Atividades, falamos diretamente com você, que está aí na sala de aula, no convívio direto com os estudantes, os quais terão oportunidade de se envolverem com atividades que possibilitam a retomada de conceitos, propriedades e procedimentos essenciais ao desenvolvimento de seus conhecimentos e capacidades em matemática.

A habilidade foi escolhida a partir da análise dos resultados de avaliações internas e externas (diagnóstico de entrada e SARESP) que revelaram fragilidades dos estudantes com relação à habilidade: (EF08MA08) Resolver e elaborar situações problemas que possam ser representados por sistemas de equação do 1º grau com duas incógnitas e interpretá-los, utilizando, inclusive, o plano cartesiano como recurso.

AULA/TEMPO	TEMA DA AULA
1 e 2 / 90 min	Sistema de Equações do 1º grau
3 e 4 / 90 min	Resolução do sistema de equações: técnica da substituição
5 e 6 / 90 min	Resolução do sistema de equações: método da adição
7 e 8 / 90 min	Sistema de Equações e representação gráfica

Professor (a), para ajudá-lo nessa ação, a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo fornecerá, por meio do Centro de Mídias, formação continuada quinzenal acerca das Sequências de Atividades, nos momentos das Aulas de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPCs). Desejamos a você e a nossos estudantes um ótimo trabalho!

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 7

AULAS 01 E 02 – SISTEMA DE EQUAÇÕES DO 1° GRAU

Objetivos das aulas:
- Identificar uma equação de 1° grau que expressa um problema;
- Identificar um sistema de equações do 1° grau que expressa um problema;
- Compreender o significado de um sistema de duas equações do 1° grau em diferentes contextos.

1. Resolva os problemas a seguir:

a. Marcos comprou um caderno por R$ 28,00 e quatro canetas. Ele gastou R$ 36,00 no total. Qual foi o preço das canetas?

Resolução

$$28 + 4x = 36 \rightarrow 4x = 8 \rightarrow x = \frac{8}{4} \rightarrow x = 2$$

Resposta:
O valor de cada caneta é R$ 2,00.

b. Manuela deve uma quantia para José. Resolveu pagar $\frac{3}{4}$ do valor no quinto dia útil do mês. No dia 20, quando recebe o adiantamento salarial, dará R$ 50,00 para quitar a dívida. Qual é o valor total da dívida de Manuela?

Resolução

$$\frac{3}{4}x + 50 = x \rightarrow \frac{3x+200}{4} = \frac{4x}{4} \rightarrow (-1) \cdot -x = 200 \cdot (-1) \rightarrow x = 200$$

Resposta:
O valor total da dívida de Manuela é de R$ 200,00.

2. Expresse, algebricamente, cada uma das situações e resolva-as.

a. O dobro de um número, mais quatro é igual a 16.

Resolução

$$2x + 4 = 16 \rightarrow 2x = 12 \rightarrow x = \frac{12}{2} \rightarrow x = 6$$

AULAS 1 E 2 – SISTEMA DE EQUAÇÕES DO 1° GRAU

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em "U".

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Caderno do estudante.

INICIANDO

Professor (a), sugerimos que inicie a aula levantando os conhecimentos prévios dos estudantes sobre a resolução de situações-problemas envolvendo equações do 1° grau. Sugerimos que peça aos estudantes que tentem resolver, inicialmente, as Atividades 1 e 2 do Caderno do estudante. Neste momento, é importante verificar se os estudantes conseguem resolver problemas envolvendo equações. Realize a correção das Atividades 1 e 2 e, se necessário, faça uma breve explanação sobre a resolução de equações do 1° grau.

DESENVOLVIMENTO

Após a retomada sobre equações e resolução de problemas envolvendo equações, sugerimos que os estudantes tentem resolver a Atividade 3 do Caderno do estudante sobre sistema de equações. Permita que os estudantes levantem suas hipóteses e conjecturas sobre a solução do problema proposto. A seguir, promova uma discussão sobre as diversas soluções para, a partir disso, estruturar o sistema de equações com os estudantes. O método de resolução fica a critério do professor, levando em consideração as dificuldades e facilidades da turma, pois, nas próximas aulas, serão apresentados o método da substituição e o método da adição. Por este motivo, é importante valorizar as estratégias pessoais dos estudantes.

FINALIZANDO

Professor (a), sugerimos que finalize o processo com a discussão sobre as estratégias pessoais dos estudantes para resolver problemas. É importante valorizar as estratégias pessoais para que possamos ter um “ponto de partida” para sistematizar os conteúdos.

Sugerimos, ainda, que faça uma retomada do que foi trabalhado nas aulas para verificar se os estudantes entenderam e/ou se ainda apresentam dúvidas. Caso ainda apresentem dúvidas, faça uma retomada do que foi visto e dialogue com os estudantes para verificar se entenderam.

b. A metade de um número, mais sua quarta parte é igual a 24.

Resolução

$$\frac{x}{2}+\frac{x}{4}=24 \rightarrow \frac{3x}{4}=24 \rightarrow 3x=96 \rightarrow x=\frac{96}{3} \rightarrow x=32$$

c. O quádruplo de um número, menos oito é igual ao dobro deste número mais seis.

Resolução

$$4x-8=2x+6 \rightarrow 2x=14 \rightarrow x=7$$

d. Sete vezes um número, mais um é igual a seis vezes o número mais 6.

Resolução

$$7x+1=6x+6 \rightarrow x=5$$

e. A terça parte de um número, mais o quadruplo deste número é igual a 39.

Resolução

$$\frac{x}{3}+4x=39 \rightarrow \frac{x+12x}{3}=\frac{117}{3} \rightarrow 13x=117 \rightarrow x=\frac{117}{13} \rightarrow x=9$$

3. Em um estacionamento há motos e carros, totalizando 56 veículos e 160 rodas. Quantas são as motos? E os carros?

Resolução:

Método da substituição $\begin{cases} x+y=56 \\ 4x+2y=160 \end{cases}$

Dada a equação I, temos que $x=56-y$

Substituindo a equação I, na equação II, temos:

$4\,(56-y)+2y=160 \rightarrow 224-4y+2y=160 \rightarrow -2y=-64 \rightarrow y=32$

Substituindo y, da equação I, por 32, temos: $x=56-32 \rightarrow x=24$

Método da comparação $\begin{cases} x+y=56 \\ 4x+2y=160 \end{cases}$

Dada a equação I, temos $x=56-y$

Dada a equação II, temos $x=\frac{160-2y}{4}$

Comparando I e II, temos: $56-y=\frac{160-2y}{4} \rightarrow 4\cdot(56-y)=160-2y$

$224-4y=160-2y \rightarrow -4y+2y=160-224 \rightarrow -2y=-64 \rightarrow y=32$

Sendo $y=32$**, temos na equação I que** $x=56-32 \rightarrow x=24$

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor (a), os estudantes podem ter dificuldades de transpor os conceitos da língua materna para linguagem algébrica. Sugerimos atenção na leitura e escrita dos problemas que seguem, pois o erro pode ser uma oportunidade de discussão e aprofundamento.

Professor (a), sugerimos que, em todas as atividades, os estudantes verifiquem as respostas dadas, substituindo os valores determinados nas equações.

ANOTAÇÕES

AULAS 3 E 4 - RESOLUÇÃO DO SISTEMA DE EQUAÇÕES: TÉCNICA DA SUBSTITUIÇÃO

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em duplas.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Caderno do estudante

INICIANDO

Professor (a), nessa aula, os estudantes serão apresentados à técnica de substituição para resolução de um sistema de equação do 1º grau. Sugerimos que inicie com a situação-problema do "Para Pensar". Peça aos estudantes que a resolvam, sem recorrer ao que foi apresentado até o momento. Sugerimos que anote as estratégias utilizadas pelos estudantes para, posteriormente, conversar sobre elas.

AULAS 03 E 04 – RESOLUÇÃO DO SISTEMA DE EQUAÇÕES: TÉCNICA DA SUBSTITUIÇÃO

Objetivos das aulas:
- Identificar a relação entre as representações algébricas e geométricas de um sistema de equação do 1º grau;
- Interpretar a representação geométrica de um sistema de equação do 1º grau;
- Resolver sistemas de duas equações de 1º grau pela técnica de substituição de variável.

1. Para pensar

a. O perímetro de um retângulo é 48 cm e a medida de seu comprimento é igual ao dobro da sua largura. Qual é o valor dos lados desse retângulo?

Resolução:

$\begin{cases} 2x + 2y = 48 \\ y = 2x \end{cases}$ **, sendo x a largura e y o comprimento**

Substituindo a equação II, na equação I, temos:

$2x + 2 \cdot (2x) = 48 \rightarrow 2x + 4x = 48 \rightarrow 6x = 48 \rightarrow x = 8$

Com o valor de x, substituímos na equação II

$y = 2 \cdot 8 \rightarrow y = 16$

Portanto, a largura mede 8 cm e o comprimento é 16 cm.

b. Em uma fazenda há galinhas e cabras, totalizando 64 cabeças e 180 patas. Quantas são as galinhas?

$\begin{cases} x + y = 64 \\ 2x + 4y = 180 \end{cases}$ **, sendo x o número de galinhas e y o número de cabras.**

Isolando a incógnita x na equação I, temos:

$x = 64 - y$

Substituindo na equação II, temos:

$2 \cdot (64 - y) + 4y = 180 \rightarrow 128 - 2y + 4y = 180 \rightarrow 2y = 52 \rightarrow y = 26$

Tendo o valor de y, o valor de x é: 64 - 26 = 38

Portanto, há 38 galinhas nessa fazenda.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, sugerimos atenção durante a resolução dos exercícios propostos, principalmente na aplicação da técnica apresentada por você.

2. Resolva os sistemas de equações abaixo utilizando a técnica da substituição.

a. $\begin{cases} x + 3y = 6 \\ 2x + y = -3 \end{cases}$

Resolução: $\begin{cases} x + 3y = 6 \\ 2x + y = -3 \end{cases}$

Isolando a incógnita x na equação I, temos: $x = 6 - 3y$

Substituindo na equação II, teremos:

$2 \cdot (6 - 3y) + y = -3 \rightarrow 12 - 6y + y = -3 \rightarrow -5y = -15 \rightarrow y = 3$

Tendo o valor de y, o valor de x é: $6 - 3 \cdot 3 \rightarrow x = 6 - 9 \rightarrow x = -3$

b. $\begin{cases} 4x - 2y = 8 \\ -x + y = 6 \end{cases}$

Resolução: $\begin{cases} 4x - 2y = 8 \\ -x + y = 6 \end{cases}$

Isolando a incógnita x na equação I, temos: $x = \frac{8 + 2y}{4}$

Substituindo na equação II, teremos:

$-\left(\frac{8 + 2y}{4}\right) + y = 6 \rightarrow -\frac{8 + 2y}{4} + y = 6 \rightarrow -\frac{8 + 2y}{4} + \frac{4y}{4} = \frac{24}{4} \rightarrow -8 - 2y + 4y = 24 \rightarrow 2y = 32 \rightarrow y = 16$

Tendo o valor de y, o valor de x é: $\frac{8 + 2y}{4} \rightarrow x = \frac{8 + 2 \cdot 16}{4} \rightarrow \frac{40}{4} \rightarrow 10$

c. $\begin{cases} x - y = 12 \\ 4x + y = 3 \end{cases}$

Resolução: $\begin{cases} x - y = 12 \\ 4x + y = 3 \end{cases}$

Isolando a incógnita x da equação I, temos: $x = 12 + y$

Substituindo na equação II, teremos: $4 \cdot (12 + y) + y = 3 \rightarrow 48 + 4y + y = 3 \rightarrow 5y = -45 \rightarrow y = -9$

Tendo o valor de y, o valor de x é $4x - 9 = 3 \rightarrow 4x = 12 \rightarrow x = 3$

d. $\begin{cases} 2x - 4y = 5 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$

Resolução: $\begin{cases} 2x - 4y = 5 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$

Isolando a incógnita y da equação II, temos: $y = \frac{8 - 3x}{2}$

Substituindo na equação I temos

$2x - 4 \cdot \left(\frac{8 - 3x}{2}\right) = 5 \rightarrow 2x - 2(8 - 3x) = 5 \rightarrow 2x - 16 + 6x = 5 \quad 8x = 21 \rightarrow x = \frac{21}{8}$

Tendo o valor de x, temos o valor de y $\frac{8 - 3x}{2} \rightarrow y = \frac{8 - 3 \cdot \left(\frac{21}{8}\right)}{2} \rightarrow y = \frac{8 - \frac{63}{8}}{2} \rightarrow y = \frac{\frac{1}{8}}{2} \rightarrow y = \frac{1}{16}$

DESENVOLVIMENTO

Professor (a), utilize os exercícios do “Para Pensar” para apresentar a técnica de substituição de variável para resolver um sistema de equações do 1º grau com duas incógnitas. Peça aos estudantes que anotem os processos de resolução no caderno, para que possam consultar futuramente.

Na Atividade 2 os estudantes poderão exercitar o que foi apresentado nessa aula. Já na Atividade 3 e 4, espera-se que os estudantes resolvam as situações-problema utilizando as estratégias apresentadas nessa aula.

FINALIZANDO

Professor (a), corrija as atividades propostas com os estudantes. Sugerimos o uso do painel de soluções para socialização dos resultados obtidos e, se houver equívocos, discuta com a turma buscando identificar em qual etapa foi o erro.

Sugerimos, ainda, que faça uma retomada do que foi trabalhado nas aulas para verificar se os estudantes entenderam e/ou se ainda possuem dúvidas. Caso ainda apresentem dúvidas, faça uma retomada do que foi visto e dialogue com os estudantes para verificar se entenderam.

e. $\begin{cases} 2x - 4y = 8 \\ x + 8y = 4 \end{cases}$

Resolução:

$$\begin{cases} 2x - 4y = 8 \\ x + 8y = 4 \end{cases}$$

Isolando a incógnita x na equação II, temos: $x = 4 - 8y$

Substituindo na equação I, teremos:

$2 \cdot (4 - 8y) - 4y = 8 \rightarrow 8 - 16y - 4y = 8 \rightarrow 20y = 0 \rightarrow y = 0$

Tendo o valor de y, temos o valor de $x = 4 - 8 \cdot 0 \rightarrow x = 4$

3. A soma de dois números é 320 e a diferença é 12. Determine esses números pela técnica da substituição.

Resolução: $\begin{cases} a + b = 320 \\ a - b = 12 \end{cases}$

Isolando a incógnita na equação I, temos: $a = 320 - b$

Substituindo na equação II, teremos:

$320 - b - b = 12 \rightarrow 320 - 2b = 12 \rightarrow \; -2b = -308 \rightarrow b = 154$

Tendo b, o valor de a é 320 - 154 $a = 320 - 154 \rightarrow a = 166$

4. (FCC) Somando-se $\frac{2}{3}$ de um número x com $\frac{3}{5}$ de um número y, obtém-se 84. Se o número x é a metade do número y, qual é a diferença entre y e x?

Resolução: $\begin{cases} \frac{2}{3}x + \frac{3}{5}y = 84 \\ x = \frac{y}{2} \end{cases}$

Substituindo a equação II, na equação I, temos:

$\frac{2}{3} \cdot \frac{y}{2} + \frac{3}{5}y = 84 \rightarrow \frac{y}{3} + \frac{3}{5}y = 84 \rightarrow \frac{5y + 9y}{15} = \frac{1260}{15} \rightarrow \frac{14y}{15} = \frac{1260}{15} \rightarrow 14y = 1260 \rightarrow y = \frac{1260}{14} \rightarrow y = 90$

Sabendo que $x = \frac{y}{2} \rightarrow x = \frac{90}{2} \rightarrow x = 45$

$y - x \rightarrow 90 - 45 = 45$

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor (a), na etapa de correção, apresente, para os estudantes, algumas das representações gráficas para que eles possam ver que as retas se cruzam no par ordenado que é solução do sistema.

Outra sugestão, é pedir para que os estudantes testem os resultados encontrados nas equações dadas.

AULAS 05 E 06 – RESOLUÇÃO DO SISTEMA DE EQUAÇÕES: MÉTODO DA ADIÇÃO

Objetivos das aulas:

- Resolver sistemas de duas equações de 1º grau pelo método da adição;
- Resolver situações-problema modeladas por sistemas de duas equações de 1º grau.

1. Resolva os sistemas de equação utilizando o método da adição.

a. $\begin{cases} x + 2y = 10 \\ 4x - 2y = 5 \end{cases}$

Resolução: $\begin{cases} x + 2y = 10 \\ 4x - 2y = 5 \end{cases} \rightarrow 5x = 15 \rightarrow x = 3$

Substituindo x por 3, na equação I:

$3 + 2y = 10 \rightarrow 2y = 7 \rightarrow y = \frac{7}{2}$

b. $\begin{cases} 5x - 4y = 12 \\ 2x - 4y = 6 \end{cases}$

Resolução:

$\begin{cases} (-1) \cdot 5x - 4y = 12 \ \cdot (-1) \\ 2x - 4y = 6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -5x + 4y = -12 \\ 2x - 4y = 6 \end{cases} \rightarrow -3x = -6 \rightarrow x = 2$

Substituindo x por 2, na equação II, temos:

$2 \cdot 2 - 4y = 6 \rightarrow \ -4y = 6 - 4 \rightarrow \ -4y = 2 \rightarrow y = -\frac{1}{2}$

c. $\begin{cases} x - 2y = -7 \\ 2x + 2y = 1 \end{cases}$

Resolução:

$\begin{cases} x - 2y = -7 \\ 2x + 2y = 1 \end{cases} \rightarrow 3x = -6 \rightarrow x = -2$

Substituindo x por – 2, na equação II, temos:

$2 \cdot (-2) + 2y = 1 \rightarrow \ -4 + 2y = 1 \rightarrow 2y = 5 \rightarrow y = \frac{5}{2}$

AULAS 5 E 6– RESOLUÇÃO DO SISTEMA DE EQUAÇÕES: MÉTODO DA ADIÇÃO

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em duplas

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Caderno do estudante

INICIANDO

Professor (a), para finalizar essa Sequência de atividades, sugerimos a apresentação do método da adição para resolução de um sistema de equações. Além disso, serão propostas outras situações-problema para que os estudantes as resolvam por meio dos sistemas de equações.

Inicie a aula apresentando, aos estudantes, o método da adição antes de propor a resolução dos exercícios que estão no Caderno do Estudante.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor (a), é importante circular pelas duplas e verificar como os estudantes estão lidando com os exercícios propostos nessa aula. Corrija os equívocos dos estudantes para contribuir com a construção do conhecimento sobre a resolução de um sistema de equações.

DESENVOLVIMENTO

Professor (a), sugerimos repensar as duplas de trabalho para que os estudantes possam vivenciar a experiência de resolver problemas com outras pessoas. Os exercícios da Atividade 1 buscam sistematizar o que foi apresentado sobre a resolução pelo método da adição. Para a resolução das Atividades 2, 3 e 4 os estudantes poderão utilizar o método que mais se sintam confortáveis.

d. $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ 3x + 2y = 6 \end{cases}$

Resolução: $\begin{cases} (2) \cdot 2x - y = 4 \\ 3x + 2y = 6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x - 2y = 8 \\ 3x + 2y = 6 \end{cases} \rightarrow 7x = 14 \rightarrow x = 2$

Substituindo x por 2, na equação II, teremos:
$3 \cdot 2 + 2y = 6 \rightarrow 6 + 2y = 6 \rightarrow 2y = 0 \rightarrow y = 0$

e. $\begin{cases} 3x - y = 0 \\ -4x + y = -2 \end{cases}$

Resolução: $\begin{cases} 3x - y = 0 \\ -4x + y = -2 \end{cases} \rightarrow -x = -2 \rightarrow x = 2$

Substituindo x por dois, na equação II, temos:
$-4 \cdot 2 + y = -2 \rightarrow \ -8 + y = -2 \rightarrow y = 6$

2. (FATEC – SP- Adaptado) Uma loja vendeu 112 pneus para 37 veículos, entre carros e motos. Somente dois carros trocaram, também, o pneu de estepe. Quantas motos trocaram os pneus?

Resolução:
Apenas dois carros trocaram seu estepe, por isso apenas dois clientes compraram 10 pneus.
Sendo x o número de carros (desconsiderando os dois que compraram o estepe) e y o número de motos, temos: $\begin{cases} x + y = 35 \\ 4x + 2y = 102 \end{cases}$

Resolvendo por substituição, temos na equação I que $x = 35 - y$
Substituindo na equação II, temos: $4 \cdot (35 - y) + 2y = 102 \rightarrow 140 - 4y + 2y = 10$

$$-2y = -38 \rightarrow y = 19$$

Sendo assim, 19 motos trocaram os pneus.

Sugestão de outro método para solução: $\begin{cases} (-2) \cdot x + y = 35 \\ 4x + 2y = 102 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2x - 2y = -70 \\ 4x + 2y = 102 \end{cases} \rightarrow 2x = 32 \rightarrow x = 16$

Tendo x, $4 \cdot 16 + 2y = 102 \rightarrow 2y = 38 \rightarrow y = 19$

3. (VUNESP-SP) Um clube promoveu um show de música popular brasileira. Neste show, compareceram 200 pessoas entre sócios e não sócios. No total, o valor arrecadado foi de R$ 1.400,00 e todas as pessoas pagaram ingresso. Sabendo-se que o preço do ingresso foi de R$ 10,00 e cada sócio pagou metade desse valor, qual foi o número de sócios presentes no show?

Resolução:

Sendo x o número de sócios e y o número de não sócios, temos:

$$\begin{cases} x + y = 200 \\ 5x + 10y = 1400 \end{cases} \rightarrow \begin{matrix} (-5) \cdot x + y = 200 \\ 5x + 10y = 1400 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} -5x - 5y = -1000 \\ 5x + 10y = 1400 \end{matrix}$$

$$\rightarrow 5y = 400 \rightarrow y = 80$$

Sabendo o número de sócios, temos que:

$$x + 80 = 200 \rightarrow x = 200 - 80 \rightarrow x = 120$$

4. (FGV-SP) Em uma prova de 20 questões, o candidato recebe 4 pontos por cada resposta certa e perde 1 ponto por cada questão não respondida corretamente. André obteve 20 pontos. Qual seria a nota de André, se cada resposta certa valesse 6 pontos e cada resposta errada fizesse com que ele perdesse 2 pontos?

Resolução:

Sendo x o número de respostas certas e y o de respostas erradas, temos:

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 4x - y = 20 \end{cases} \rightarrow 5x = 40 \rightarrow x = 8$$

Sabendo o número de respostas corretas, podemos afirmar que o número de respostas erradas é

$$y = 20 - 8 \rightarrow y = 12$$

Sabendo que André teve 6 pontos por respostas corretas e perdeu 2 por respostas erradas, temos:

$$6 \cdot 8 - 2 \cdot 12 \rightarrow 48 - 24 = 24$$

A nota de André seria 24 pontos

FINALIZANDO

Para finalizar a aula, sugerimos a correção coletiva das situações-problema propostas e a socialização das respostas obtidas no painel de soluções. Sugerimos, ainda, que faça uma retomada do que foi trabalhado durante as aulas para verificar se os estudantes entenderam e/ou se ainda possuem dúvidas. Caso ainda apresentem dúvidas, faça uma retomada do que foi visto e dialogue com os estudantes para verificar se entenderam.

ANOTAÇÕES

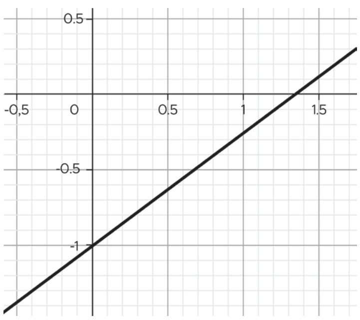
AULAS 07 E 08 - SISTEMA DE EQUAÇÕES E REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

Objetivo das aulas:
- Associar uma equação linear do 1º grau, com duas incógnitas, a uma reta no plano cartesiano;
- Representar um sistema de duas equações de 1º grau por meio de retas no plano cartesiano.

1. Construa o gráfico da solução de:

a. $3x - 4y = 4$

Cálculos



Resolução:

Para x = 0

$$3x - 4y = 4$$

$$3 \cdot 0 - 4y = 4 \rightarrow y = -1$$

Para y = 0

$$3x - 4 \cdot 0 = 4 \rightarrow x = \frac{4}{3}$$

Pares ordenados

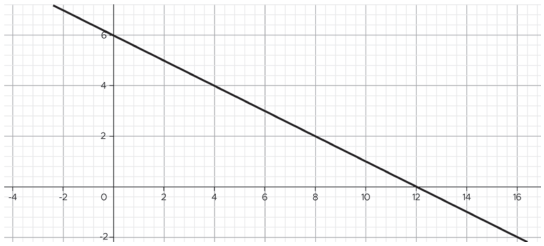
$$(0, -1) \text{ e } \left(\frac{4}{3}, 0\right)$$

Professor,

Para a solução deste problema, buscamos determinar os pontos de intersecção da reta com os eixos.

b. $x + 2y = 12$

Cálculos



Professor,

Para a solução deste problema, buscamos determinar os pontos de intersecção da reta com os eixos.

Resolução: $x + 2y = 12$

Para x = 0 $0 + 2y = 12 \rightarrow y = \frac{12}{2} \rightarrow y = 6$

Pares ordenados (0, 6) e (12, 0)

Para y = 0 $x + 2 \cdot 0 = 12 \rightarrow x = 12$

AULAS 07 E 08– SISTEMA DE EQUAÇÕES E REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em duplas.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Caderno do estudante.
Folha quadriculada.

INICIANDO

Professor (a), nesta etapa, sugerimos que você apresente, aos estudantes, a representação gráfica da solução de um sistema para, a seguir, apresentar os métodos de resolução de um sistema de equações.

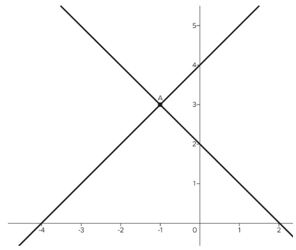
CONVERSANDO COM O PROFESSOR

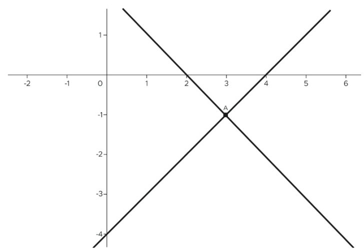
Professor(a), na Atividade, o estudante precisa fazer as construções das representações gráficas das soluções das equações. Sugerimos que os estudantes utilizem a folha quadriculada para facilitar essa construção.

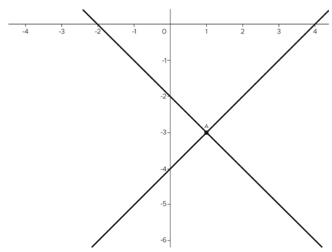
CONVERSANDO COM O PROFESSOR

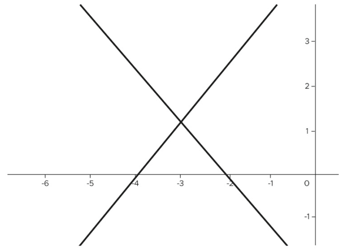
É importante dizer que, quando as retas que representam graficamente um sistema de duas equações do 1º grau com duas incógnitas são concorrentes, dizemos que esse sistema tem solução que corresponde às coordenadas do ponto em que as retas se cruzam. As retas que representam as soluções das equações de um sistema são concorrentes, interceptam-se em um único ponto.

2. Qual gráfico representa a solução do sistema $\begin{cases} x + y = 2 \\ x - y = -4 \end{cases}$?

a.


b.


c.


d.


Créditos: elaborado para fins didáticos.

Cálculos

Resolução:

Alternativa A

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ x - y = -4 \end{cases}$$

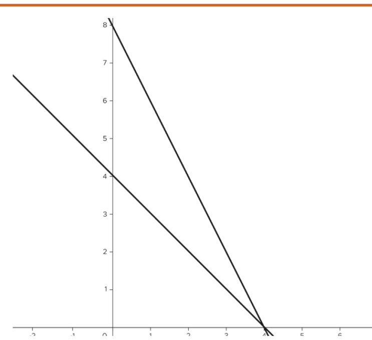
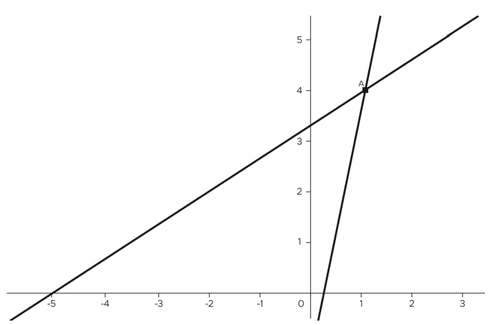
Temos que, na primeira equação $x = 2 - y$

E na segunda, $x = -4 + y$**, pelo método da comparação, temos:**

$x_1 = x_2 \rightarrow 2 - y = -4 + y \rightarrow \; -2y = -6 \rightarrow y = 3$

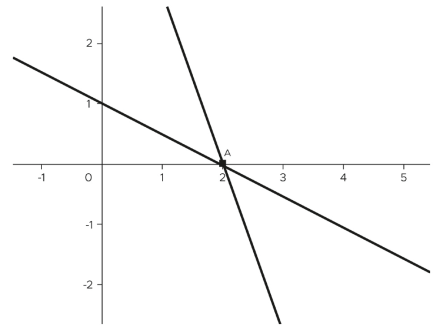
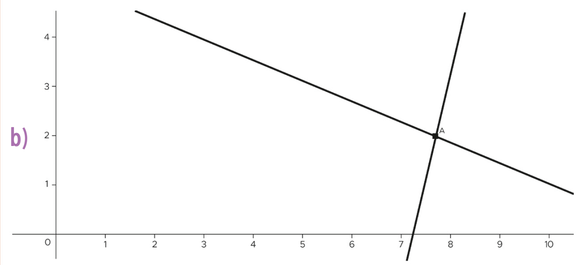
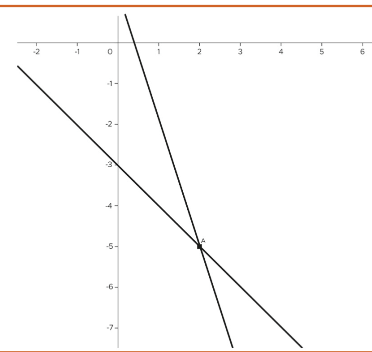
Para descobrir o valor de x, temos que $x = 2 - y$**, logo** $x = 2 - 3$**, ou seja,** $x = -1$.

3. Associe cada um dos sistemas, a seguir, à sua representação gráfica.

a. $\begin{cases} x + y = -3 \\ 3x + y = 1 \end{cases}$	e) 
b. $\begin{cases} x + 2y = 12 \\ 3x - y = 22 \end{cases}$	c) 

DESENVOLVIMENTO

Professor (a), apresente aos estudantes as formas de resolução de um sistema de equações. Indique que eles devem, para cada um dos sistemas, encontrar os pares ordenados em que os gráficos se cruzam. Explique aos estudantes que, quando igualamos x a zero, é possível determinar o valor de y e o mesmo acontece quando igualamos y a zero. Sugerimos que os estudantes realizem a construção do gráfico que representa a solução das equações com duas incógnitas na Atividade 1. Na Atividade 2, os estudantes deverão identificar qual das alternativas representa a resposta do sistema de equações dado. Já na Atividade 3, eles precisarão relacionar o sistema à sua representação gráfica. É interessante que os estudantes discutam, em duplas, sobre as soluções, principalmente se houver divergências.

c. $\begin{cases} 5x - y = 1 \\ 2x - 3y = -10 \end{cases}$	d) 
d. $\begin{cases} x + 2y = 2 \\ 3x + y = 6 \end{cases}$	b) 
e. $\begin{cases} 2x + y = 8 \\ x + y = 4 \end{cases}$	a) 

Créditos: elaborado para fins didáticos.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor (a), sugerimos que apresente, aos estudantes, que os valores de x e y são pares ordenados onde os gráficos se cruzam.

As retas que representam as soluções das equações de um sistema são concorrentes, interceptam-se em um único ponto.

Cálculos

Resoluções:

Item A: $\begin{cases} x + y = -3 \\ 3x + y = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = -3 \cdot (-1) \\ 3x + y = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -x - y = 3 \\ 3x + y = 1 \end{cases} \rightarrow 2x = 4 \rightarrow x = 2 \rightarrow$

$3 \cdot 2 + y = 1 \rightarrow 6 + y = 1 \rightarrow y = -5$

Item B: $\begin{cases} x + 2y = 12 \\ 3x - y = 22 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + 2y = 12 \\ 3x - y = 22 \cdot (2) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + 2y = 12 \\ 6x - 2y = 44 \end{cases} \rightarrow 7x = 56 \rightarrow x = 8$

$3 \cdot 8 - y = 22 \rightarrow 24 - y = 22 \rightarrow -y = -2 \rightarrow y = 2$

Item C: $\begin{cases} 5x - y = 1 \\ 2x - 3y = -10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5x - y = 1 \cdot (-3) \\ 2x - 3y = -10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -15x + 3y = -3 \\ 2x - 3y = -10 \end{cases}$

$\rightarrow -13x = -13 \rightarrow x = 1 \qquad 5 \cdot 1 - y = 1 = -y = -4 \rightarrow y = 4$

Item D: $\begin{cases} x + 2y = 2 \\ 3x + y = 6 \cdot (-2) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + 2y = 2 \\ -6x - 2y = -12 \end{cases} \rightarrow -5x = -10 \rightarrow x = 2$

$2 + 2y = 2 \rightarrow 2y = 0 \rightarrow y = 0$

Item E: $\begin{cases} 2x + y = 8 \\ x + y = 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x + y = 8 \\ x + y = 4 \cdot (-1) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x + y = 8 \\ -x - y = -4 \end{cases} \rightarrow x = 4$

$4 + y = 4 \rightarrow y = 0$

FINALIZANDO

Sugerimos que faça uma retomada do que foi trabalhado nessas aulas para verificar se os estudantes entenderam e/ou se ainda possuem dúvidas. Caso ainda apresentem dúvidas, faça uma retomada do que foi visto e dialogue com os estudantes para verificar se entenderam.

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES

9º ANO - SEQUÊNCIA DE ATIDIDADES 8

OLÁ, PROFESSOR!

Nesta Sequência de Atividades, falamos diretamente com você que está aí na sala de aula, no convívio direto com os estudantes. Estes terão a oportunidade de se envolver com atividades que possibilitam a retomada de conceitos, propriedades e procedimentos essenciais ao desenvolvimento de seus conhecimentos e capacidades em Matemática.

A escolha da habilidade foi feita por meio das análises realizadas dos resultados de avaliações internas e externas (diagnóstico de entrada e SARESP), que revelaram fragilidades dos estudantes em relação à habilidade (EF09MA12) Reconhecer as condições necessárias e suficientes para que dois triângulos sejam semelhantes.

AULA/TEMPO	TEMA DA AULA
1ª e 2ª / 90 min	Identificar triângulos semelhantes
3ª e 4ª / 90 min	Perímetro e Área de triângulos semelhantes: proposta de investigação
5ª e 6ª / 90 min	Alguns casos de semelhança
7ª e 8ª / 90 min	Problemas envolvendo semelhança de triângulos.

SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 8

AULAS 01 E 02 – IDENTIFICAR TRIÂNGULOS SEMELHANTES

Objetivos das aulas:

- Identificar lados e ângulos correspondentes entre dois triângulos;
- Estabelecer relações de proporcionalidade entre lados correspondentes de dois triângulos;
- Classificar triângulos que tenham lados correspondentes proporcionais e ângulos correspondentes congruentes como semelhantes.

1. Para pensar e discutir:

Leia e responda
Em determinado horário do dia, um poste, de altura desconhecida, projeta uma sombra de 8 m. Para determinar a altura desse poste, Manuel colocou uma vara de 3 m e verificou que a vara projetava uma sombra de 2 m. Com alguns cálculos matemáticos, Manuel afirmou que a altura do poste era de 12 m. Manuel está correto? Se sim, por quê? Se não, por quê? Explique, por meio de cálculos matemáticos, o que Manuel fez.

Resposta Pessoal.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor(a), esperamos que o estudante recorra aos conhecimentos prévios que possui. É possível que os estudantes busquem os conhecimentos sobre proporção que outrora já foi desenvolvido. Sugerimos que faça uma discussão sobre as tentativas de resoluções que os estudantes trazem.

Possibilidade de resposta:

$$\frac{12}{8} = \frac{3}{2} \rightarrow 12 \cdot 2 = 8 \cdot 3$$

Manuel está correto, pois pela propriedade fundamental das proporções, a multiplicação dos extremos é igual ao produto dos meios.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Caderno do Estudante.

INICIANDO

Professor(a), sugerimos que inicie a aula questionando os estudantes sobre os triângulos e seus elementos. Sugerimos também que questione sobre a classificação dos triângulos quanto aos lados (equilátero, isósceles e escaleno) e quanto aos ângulos (acutângulo, reto e obtusângulo). Esse questionamento inicial tem a intenção de verificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre os triângulos. Tudo que for possível levantar de conhecimento prévio é de grande valia para as discussões que se seguem nessa Sequência de Atividades.

AULAS 01 E 02 – IDENTIFICAR TRIÂNGULOS SEMELHANTES

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

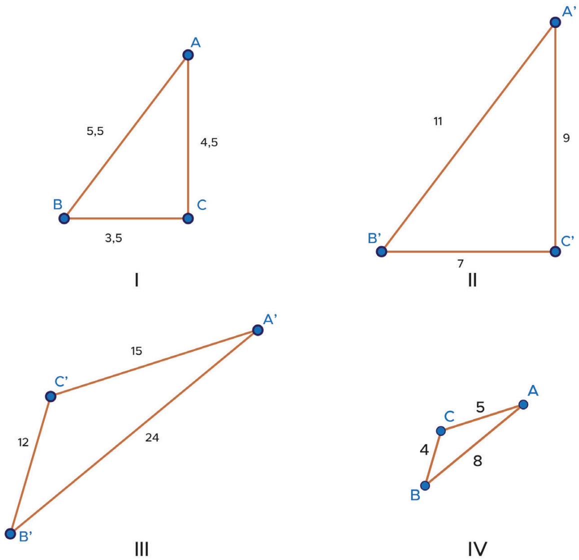
Organize, se possível, a turma em duplas produtivas ou individualmente, com as carteiras dispostas em "U".

DESENVOLVIMENTO

Professor(a), após o questionamento inicial, peça que os estudantes respondam à Atividade 1. Sugerimos que deixe os estudantes discutindo sobre a resolução deste problema. Seria interessante circular e colher aquilo que os estudantes estão falando nas suas duplas. Propomos que dê 10 minutos aos estudantes e, logo após, aproveite o problema para sistematizar o conceito de semelhança. Além disso, explane como podemos calcular a razão de proporção. Na Atividade 2, os estudantes precisarão calcular a razão de proporção dos triângulos semelhantes. Por fim, as atividades 3 e 4 são situações-problema que os estudantes precisam colocar em prática a razão de proporção que foi explanada.

2. Dois triângulos são semelhantes se, somente se, os ângulos correspondentes são congruentes e os lados correspondentes são proporcionais.

Calcule a razão de semelhança dos triângulos semelhantes.



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Resolução:

Triângulo I e II

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{A'C'}{AC} = \frac{C'B'}{CB} \rightarrow \frac{11}{5{,}5} = \frac{7}{3{,}5} = \frac{9}{4{,}5} = 2$$

Triângulos III e IV

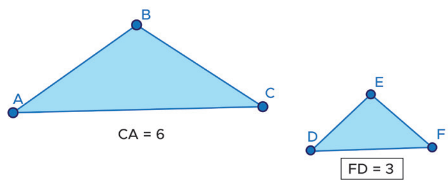
$$\frac{B'C'}{BC} = \frac{C'A'}{CA} = \frac{A'B'}{AB} \rightarrow \frac{12}{4} = \frac{15}{5} = \frac{24}{8} = 3$$

3. Dois triângulos isósceles são semelhantes e a razão de semelhança entre eles é $\frac{1}{2}$. Se um dos lados do maior triângulo é 6 cm, calcule a medida do lado correspondente do menor triângulo e represente os triângulos.

Resolução:

O problema aponta que os triângulos são semelhantes e é dada sua razão de semelhança. Sendo assim, pela propriedade fundamental das proporções, podemos determinar o lado do menor triângulo.

$$\frac{x}{6} = \frac{1}{2} \rightarrow 2x = 6 \rightarrow x = 3$$



4. (ENEM – 2009 – Adaptado) A rampa de um hospital tem, na sua parte mais elevada, uma altura de 2,2 metros. Um paciente ao caminhar sobre a rampa percebe que se descolocou 3,2 metros e alcançou uma altura de 0,8 metros.

A distância, em metros, que o paciente ainda deve caminhar para atingir o ponto mais alto da rampa é de:

a. 1,16 metros

b. 3,0 metros

c. 5,4 metros

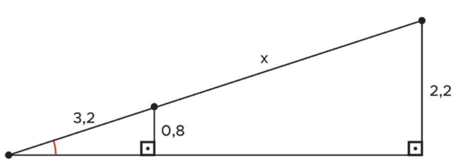
d. 5,6 metros

Estudante, realize a representação geométrica do problema, ou seja, desenhe a rampa.

Resolução:

O problema aponta que os triângulos são semelhantes e é dada sua razão de semelhança. Sendo assim, pela propriedade fundamental das proporções, podemos determinar o lado do menor triângulo.

$$\frac{2,2}{0,8} = \frac{x + 3,2}{3,2} \rightarrow 7,04 = 0,8x + 2,56 \rightarrow 7,04 - 2,56 = 0,8x \rightarrow 4,48 = 0,8x \rightarrow \frac{4,48}{0,8} = x \rightarrow x = 5,6$$



Alternativa D

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor(a), enquanto os estudantes estão realizando as atividades, sugerimos que transite entre as duplas para identificar os possíveis erros. Além disso, sugerimos atenção nos Atividades 3 e 4, pois os estudantes podem ter dificuldade para resolver as situações.

FINALIZANDO

Professor(a), para finalizar essas aulas, sugerimos que você corrija com os estudantes as atividades propostas. Para isso, propomos que você utilize o painel de soluções para que todos possam acompanhar os diversos raciocínios que surgirem na turma.

AULAS 03 E 04 – PERÍMETRO E ÁREA DE TRIÂNGULOS SEMELHANTES

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Organize, se possível, a turma em duplas produtivas ou individualmente, com as carteiras dispostas em "U".

MATERIAIS NECESSÁRIOS

- Caderno do Estudante;
- Painel de soluções.

5. Crie um problema que envolva semelhança de triângulo e peça que outro estudante resolva o problema criado por você.

Resposta pessoal.

Professor, espera-se que os estudantes, com base no que foi apresentado, criem uma situação-problema sobre a semelhança de triângulo e troquem, entre si, os exercícios.

Sugerimos que circule entre os estudantes para contribuir na confecção desse problema. Se achar necessário, questione os estudantes qual é o objetivo do problema criado, para que possa mostrar a ele quais caminhos poderá seguir.

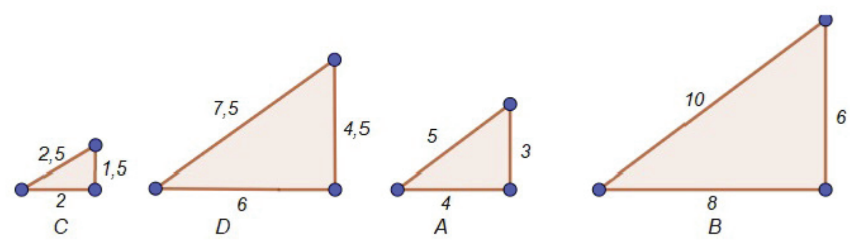
AULAS 03 E 04 – PERÍMETRO E ÁREA DE TRIÂNGULOS SEMELHANTES

Objetivos das aulas:

- Reconhecer triângulos em situações de ampliação ou redução, com ângulos equivalentes e medidas dos lados correspondentes proporcionais;
- Investigar as relações entre as medidas do perímetro e da área de triângulos semelhantes, e a razão de semelhança estabelecida entre as medidas dos lados correspondente dos dois triângulos;
- Calcular a medida do perímetro e da área de triângulos semelhantes a partir do conhecimento das medidas do perímetro e da área do triângulo original e da razão de semelhança estabelecida entre as medidas dos lados correspondentes dos dois triângulos.

1. Investigando

Observe os triângulos a seguir:



Fonte: elaborado para fins didáticos.

Todos os triângulos acima são semelhantes ao triângulo A. Levando isso em consideração:

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor(a), os questionamentos são importantíssimos na etapa de investigação. Sugerimos questões do tipo: o que é razão? Quais são os lados correspondentes entre os triângulos? O que é um perímetro? Como calcular a área? Questionamentos que ajudem o estudante a construir os conceitos esperados.

a. determine a razão de semelhança entre:

- Triângulo B e Triângulo A
- Triângulo A e Triângulo C
- Triângulo D e Triângulo A

Resolução

- Triângulo B e Triângulo A

$$\frac{10}{5} = \frac{6}{3} = \frac{8}{4} = 2$$

- Triângulo A e Triângulo C

$$\frac{5}{2,5} = \frac{3}{1,5} = \frac{4}{2} = 2$$

- Triângulo D e Triângulo A

$$\frac{7,5}{5} = \frac{4,5}{3} = \frac{6}{4} = 1,5$$

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor(a), esperamos que os estudantes relacionem os lados correspondentes dos triângulos. Sugerimos que, se necessário, questione os estudantes sobre como identificar os lados correspondentes.

b. Sabendo que o perímetro é a medida do contorno que obtêm-se pela soma dos lados de um polígono, calcule o perímetro de cada triângulo.

- Perímetro do Triângulo A:

5+3+4=12

- Perímetro do Triângulo B:

10+6+8=24

- Perímetro do Triângulo C:

2,5+1,5+2=6

- Perímetro do Triângulo D:

7,5+4,5+6=18

INICIANDO

Professor(a), para esta aula, sugerimos uma investigação inicial sobre a razão de semelhança. Nesta etapa, sugerimos que os estudantes investiguem a relação entre as medidas do perímetro e da área.

DESENVOLVIMENTO

Professor(a), para a investigação, propomos que você organize as duplas de trabalho, a fim de criar duplas produtivas para discussão e trocas entre si. Sugerimos também que circule entre as duplas, fazendo questionamentos para os estudantes enquanto eles resolvem os problemas. É importante verificar o que eles apresentam na conclusão, pois a partir destas, será feita a sistematização a fim de responder o objetivo de aprendizagem da aula.

A atividade "1. Investigando" está dividida em dois momentos. O primeiro se trata da investigação de fato. E o segundo, de uma situação-problema que o estudante precisa colocar em prática aquilo que foi investigado.

c. Qual é a razão entre o perímetro dos triângulos:

- B e A?
- A e C?
- D e A?

Resolução

- B e A

$$\frac{24}{12} = 2$$

- A e C

$$\frac{12}{6} = 2$$

- D e A

$$\frac{18}{12} = 1{,}5$$

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor(a), sugerimos que questione os estudantes sobre o conceito de perímetro, para que você possa entender se os estudantes têm esse conceito sistematizado. Lembre-os de que o perímetro é a medida do contorno.

d. Se a área de um triângulo é dada pela metade do produto da base pela altura, determine a área dos triângulos.

- Área do Triângulo A:

$$\frac{4 \cdot 3}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

- Área do Triângulo B:

$$\frac{8 \cdot 6}{2} = \frac{48}{2} = 24$$

- Área do Triângulo C:

$$\frac{2 \cdot 1{,}5}{2} = \frac{3}{2} = 1{,}5$$

- Área do Triângulo D:

$$\frac{6 \cdot 4{,}5}{2} = \frac{27}{2} = 13{,}5$$

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor(a), se achar necessário, traga alguns outros exemplos para trabalhar a área de triângulo. Isso é interessante para que os estudantes sistematizem esse conceito. Sugerimos também que busque diferenciar a área e perímetro que, em alguns momentos, podem ser confundidos pelos estudantes.

e. Qual é a razão de semelhança entre a área dos triângulos:

- B e A?
- A e C?
- D e A?

Professor(a), para resolver essa atividade, os estudantes precisam ter como base o que foi feito no item c, que trata do cálculo da área dos triângulos.

- B e A

$$\frac{24}{6} = 4$$

- A e C

$$\frac{6}{1,5} = 4$$

- D e A

$$\frac{13,5}{6} = 2,25$$

f. A partir da sua investigação, o que você pode concluir?

Resposta pessoal.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor(a), espera-se que o estudante conclua que a razão de semelhança e a razão entre os perímetros são iguais em todos os triângulos semelhantes. E também que a razão da área é igual ao quadrado da razão de semelhança.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor, essas atividades têm a intenção de fazer o estudante perceber a relação que há entre a razão de semelhança, a razão do perímetro e a razão da área. Esperamos que os estudantes façam essa análise e concluam que a razão de semelhança entre dois triângulos é igual à razão entre os perímetros desses mesmos dois triângulos, e que a razão das áreas é o quadrado da razão de semelhança. Essa conclusão deve ser exposta pelos estudantes no tópico a seguir.

FINALIZANDO

Para finalizar, sugerimos a correção coletiva do item b da questão de investigação para que o estudante possa verificar o que ele realizou a fim de resolver o problema. Sugerimos uma correção mais voltada para discussão de resoluções e, se achar necessário, uma explanação na lousa.

2. Tendo dois triângulos semelhantes, a razão entre o perímetro do 1° triângulo e o perímetro do 2° triângulo é $\frac{3}{2}$. Sabendo que os lados do 1° triângulo são 21 cm, 18 cm e 15 cm, qual é o perímetro do 2° triângulo?

Resolução:

Professor(a), esperamos que os estudantes relacionem a situação-problema proposta com a atividade anterior, podendo utilizar o que foi investigado por eles, principalmente a conclusão que fazem.

$$Razão\ do\ perímetro = Razão\ de\ semelhança \rightarrow \frac{3}{2}$$

$$\frac{21}{x} = \frac{3}{2} \rightarrow 42 = 3x \rightarrow 14 = x$$

$$\frac{18}{y} = \frac{3}{2} \rightarrow 36 = 3y \rightarrow 12 = y$$

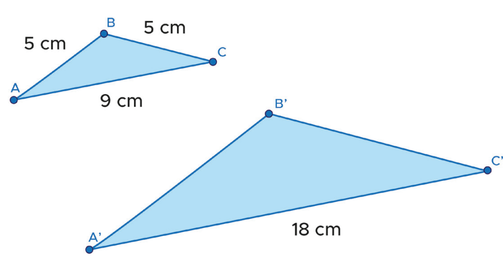
$$\frac{15}{z} = \frac{3}{2} \rightarrow 30 = 3z \rightarrow 10 = z$$

AULAS 05 E 06 – ALGUNS CASOS DE SEMELHANÇA

Objetivos das aulas:
- Conhecer o caso de semelhança de triângulos: AA (ângulo, ângulo) – ou AAA (ângulo, ângulo, ângulo);
- Aplicar o caso de semelhança de triângulos AA (ângulo, ângulo) ou AAA (ângulo, ângulo, ângulo) em situações-problema;
- Conhecer o caso de semelhança de triângulos: LAL (lado, ângulo, lado);
- Aplicar o caso de semelhança de triângulos LAL (lado, ângulo, lado) em situações-problema.

Estudante, a primeira atividade está relacionada ao caso AA. Se necessário, busque fazer anotações nos desenhos para que possa responder às questões seguintes.

1. Os triângulos abaixo são semelhantes. Sabendo que $\hat{A} \equiv \hat{A}'$, $\hat{B} \equiv \hat{B}'$, e sabendo que : $\overline{AB} = 5\ cm, \overline{BC} = 5, \overline{AC} = 9\ cm\ e\ \overline{A'C'} = 18\ cm$:



Créditos: elaborado para fins didáticos.

AULAS 05 E 06 – ALGUNS CASOS DE SEMELHANÇA

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em "U".

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Caderno do Estudante.

a. determine a razão de semelhança entre eles.

Resolução:

Dado os lados $\overline{AC} = 9\ cm$ e $\overline{A'C'} = 18\ cm$, que são correspondentes, a razão de semelhança é igual a $\frac{18}{9} = 2$.

b. determine os dois outros lados do triângulo $A'B'C'$.

Resolução:

$$\frac{A'C'}{AC} = \frac{A'B'}{AB} \rightarrow \frac{18}{9} = \frac{A'B'}{5} \rightarrow 9 \cdot A'B' = 90 \rightarrow A'B' = 10$$

$$\frac{A'C'}{AC} = \frac{B'C'}{BC} \rightarrow \frac{18}{9} = \frac{B'C'}{5} \rightarrow 9 \cdot B'C' = 90 \rightarrow B'C' = 10$$

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor(a), é possível que o estudante perceba que se trata de um triângulo isósceles. Se isso ocorrer, sugiro anotar e, no momento de discussão, levar essa informação.

Estudante, a segunda questão trata de um problema de semelhança de triângulo do caso lado, ângulo, lado.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Na resolução das questões de vestibular, sugerimos o uso do painel de soluções, para que os estudantes possam ver as diferentes maneiras de resolver uma mesma questão.

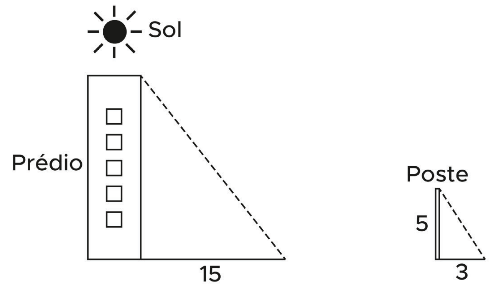
INICIANDO

Professor(a), sugerimos que inicie a aula apresentando os casos de semelhança de triângulo AA (Ângulo – Ângulo) e LAL (Lado – Ângulo – Lado). O caso AA ocorre quando dois triângulos têm dois ângulos correspondentes congruentes, e o caso LAL ocorre quando dois triângulos têm dois pares de lados correspondentes proporcionais, e os ângulos compreendidos por esses lados são congruentes. Propomos retomar o que são ângulos correspondentes congruentes, assim como os lados correspondentes proporcionais, para que os estudantes possam realizar as atividades que seguem no Caderno do Estudante.

DESENVOLVIMENTO

Professor(a), após a explanação, propomos que você peça aos estudantes para que resolvam os exercícios propostos no Caderno do Estudante. Sugerimos discussões sobre os exercícios propostos. Na Atividade 1, é preciso apresentar o sinal de congruência para que os estudantes compreendam o que se pede no exercício. Nas Atividades 2 e 3, os estudantes estão expostos a questões de vestibular com a devida adaptação para o ciclo. E, na Atividade 3, pode ser necessária a retomada do que é raio e a relação com o diâmetro.

2. (UNESP - Adaptado) A sombra de um prédio, em um terreno plano, em uma determinada hora do dia, mede 15 m. Nesse mesmo instante, próximo ao prédio, a sombra de um poste de altura 5 m mede 3 m. A altura do prédio, em metros, é:



a. 25

b. 29

c. 30

d. 45

Espaço para cálculos

Resolução:

$$\frac{3}{15} = \frac{5}{x} \rightarrow 3x = 75 \rightarrow x = 25$$

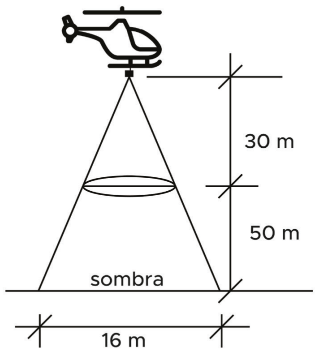
Alternativa A.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor(a), ao corrigir as atividades, sugerimos que diga aos estudantes que os triângulos formados pela altura e sombra são semelhantes no caso AA.

Estudante, a terceira questão está relacionada ao caso ângulo, ângulo.

3. (UNIRIO) Numa cidade do interior, à noite, surgiu um objeto voador não identificado, em forma de disco, que estacionou a 50 m do solo, aproximadamente. Um helicóptero do exército, situado a aproximadamente 30 m acima do objeto, iluminou-o com um holofote, conforme mostra a figura anterior. Sendo assim, pode-se afirmar que o raio do disco mede, em metros, aproximadamente:



e. 3,0

f. 3,5

g. 6,0

h. 5,0

Resolução: $\frac{30}{x} = \frac{80}{16} \rightarrow 80x = 480 \rightarrow x = 6$

Sabendo que o raio é a metade do diâmetro, temos que $\frac{6}{2} = 3$

Resposta: A

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor(a), ao corrigir as atividades, sugerimos que diga, aos estudantes, que os triângulos formados pela altura e sombra são semelhantes no caso AA. Sugerimos também retomar que o raio é metade do diâmetro, por isso o valor procurado é 3 m.

FINALIZANDO

Professor(a), para finalizar, corrija com os estudantes os exercícios, a fim de fazer discussões importantes sobre os casos de semelhança apresentados no início dessa aula.

AULAS 07 E 08 – PROBLEMAS ENVOLVENDO SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS.

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Estudantes organizados em "U".

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Caderno do Estudante.

INICIANDO

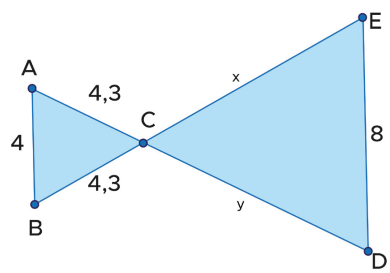
Professor(a), para finalizar essa sequência, sugerimos que você apresente o critério de semelhança de triângulos lado, lado, lado. Faça uma explanação sobre o seguinte conceito: quando dois triângulos têm lados correspondentes proporcionais, então os triângulos são semelhantes, apresentando o sinal de semelhança "~".

AULAS 07 E 08 – PROBLEMAS ENVOLVENDO SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS.

Objetivos das aulas:
- Reconhecer que dois triângulos são semelhante;
- Resolver problemas de semelhança de triângulos, reconhecendo as condições de semelhança em diver-sos contextos.

Para retomar:
O caso de semelhança LLL ocorre quando dois triângulos têm três pares de lados correspondentes proporcionais. Se isso ocorre, então esses dois triângulos são semelhantes.

1. Sabendo que os triângulos a seguir são semelhantes, determine x e y.



Créditos: elaborado para fins didáticos.

Espaço para cálculos

Resolução:
Os triângulos ABC e CED são semelhantes.

$\frac{AB}{BC} = \frac{ED}{CD} \rightarrow \frac{4}{4,3} = \frac{8}{y} \rightarrow y = 8,6$. **Como se trata de triângulos isósceles,** $x = 8,6$.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor(a), sugerimos uma discussão sobre o ponto comum dos dois triângulos, o ponto E, mostrando que os dois ângulos são congruentes por conta do conceito de opostos pelo vértice e por terem as semirretas opostas aos lados e de mesma origem.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Em relação à organização da turma, que está em "U", sugerimos pedir aos estudantes que tentem realizar sozinhos as questões, para que, no momento da correção, eles troquem, entre si, os resultados e estratégias pessoais para resolução. Essa sugestão é uma oportunidade de você verificar o que cada aluno sistematizou sobre o conteúdo e o que ainda precisa ser sistematizado. Por isso, circule e verifique como cada estudante resolve as situações-problemas propostas no caderno do estudante.

2. (SARESP – 2007- Adaptado) Os triângulos MEU e REI são semelhantes, com UM // RI. O lado ME mede 12 cm.

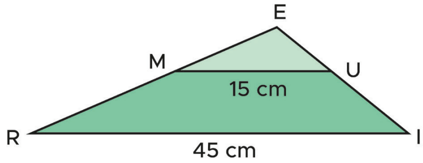
Qual é a medida, em cm, do lado RE?

a. 15

b. 20

c. 24

d. 36



Resolução: Se os segmentos UM e RI são paralelos, podemos utilizar a propriedade fundamental da proporção:

$$\frac{RI}{MU} = \frac{RE}{ME} \rightarrow \frac{45}{15} = \frac{x}{12} \rightarrow 15x = 540 \rightarrow x = 36$$

Alternativa D.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor(a), sugerimos uma discussão com os estudantes sobre a resolução dessa situação-problema.

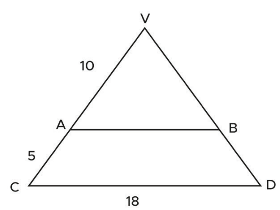
3. (SARESP) Para as comemorações de aniversário de uma cidade, foi construído um grande painel de forma triangular na fachada de um edifício, sendo AB paralelo a CD. Dadas as medidas na figura abaixo, o segmento AB mede:

a. 9 m

b. 12 m

c. 15 m

d. 16 m



Resolução:

O triângulo AVB está sobreposto ao triângulo CVD, logo, são semelhantes pelo caso AA, quando os três ângulos correspondentes são congruentes. Portanto:

$$\frac{VC}{VA} = \frac{CD}{AB} \rightarrow \frac{15}{10} = \frac{18}{x} \rightarrow 15x = 180 \rightarrow x = 12$$

Alternativa B.

DESENVOLVIMENTO

Professor(a), nas atividades a seguir, sugerimos que apresente aos estudantes o teorema fundamental da semelhança. Se achar necessário retomar o teorema de Tales, achamos importante, para que os estudantes possam resolver as situações-problemas, principalmente as Atividades 2 e 3. A Atividade 1 tem a intenção de colocar o estudante para exercitar o que foi explanado por você. As Atividades 2 e 3 estão relacionadas com o teorema fundamental da semelhança. Enfim, a Atividade 4 é uma situação-problema em que o estudante exercita o critério que foi apresentado nessa aula.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor(a), aproveitando a discussão da atividade anterior, explique aos estudantes que toda reta paralela a um lado de um triângulo que intercepta os outros dois lados em pontos distintos determina um novo triângulo semelhante ao primeiro.

FINALIZANDO

Professor(a), sugerimos que corrija com os estudantes os exercícios e criem, juntos, um roteiro para resolução de problemas que envolvam semelhança de triângulos. Sugerimos que esse roteiro contenha o que é importante identificar inicialmente para resolução. Além disso, é importante também que o roteiro tenha o caminho para identificar que a razão de semelhança é essencial para resolução de problemas.

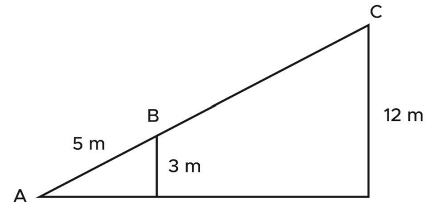
4. (SARESP) Priscila está subindo uma rampa a partir do ponto A, em direção ao ponto C. Após andar 5 metros, ela para no ponto B, situado a 3 metros do chão, conforme a figura. Para que Priscila chegue ao ponto C, situado a 12 metros do chão, ela ainda precisa andar:

a. 20 m

b. 15 m

c. 10 m

d. 5 m



Espaço para cálculos

Resolução:

$$\frac{3}{12} = \frac{5}{5+x} \rightarrow 15 + 3x = 60 \rightarrow 3x = 45 \rightarrow x = 15$$

Alternativa B.

CONVERSANDO COM O PROFESSOR

Professor(a), discuta com os estudantes que, nesse exercício, eles devem exercitar o que foi apresentado por você.

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES

COORDENADORIA PEDAGÓGICA
Bianka Teixeira de Andrade Silva

DIRETOR DO CENTRO DE ANOS FINAIS
Luís Fernando Ossani

EQUIPE TÉCNICA DE MATEMÁTICA - ANOS FINAIS
Alexandre Wagner Eizo Wada
Cecilia Alves Marques
Isaac Cei Dias
Osmar Ferreira
Rafael Jose Dombrauskas Polonio
Viviane Leal

EQUIPE DE ELABORAÇÃO
Raph Gomes Alves
Camila Naufel
Elisa Rodrigues Alves
Isadora Lutterbach Ferreira Guimaraes
Tatiane Valéria Rogério de Carvalho
Estela Choi
Giovanna Ferreira Reggio
Lilian Avrichir
Luísa Schalch
Marlon Marcelo
Veridiana Rodrigues Silva Santana
Abadia de Lourdes Cunha
Ábia Felicio
Aldair Neto
Alexsander Sampaio
Ana Luísa Rodrigues
Beatriz Kux
Camila Valcanover
Cleo Santos
Eliel Constantino da Silva
Evandro Rios
Everton Santos
Francisco Clébio de Figueiredo
Francisco de Oliveira
Gisele Campos
Gracivane Pessoa
José Cícero dos Santos
Julia Lidiane Lima Amorim
Lidemberg Rocha de Oliveira
Luciana V. Andrade
Marlene Faria
Paula Carvalho
Rosana Magni
Regina Melo
Sheilla André
Vitor Braga

REVISÃO DE LÍNGUA
Aleksandro Nunes
Aline Lopes Ohkawa
Rodrigo Luiz Pakulski Vianna
Vozes da Educação

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO
André Coruja
Sâmella Arruda
Alice Brito
Amanda Pontes
Ana Gabriella Carvalho
Cristall Hannah Boaventura
Emano Luna
Julliana Oliveira
Kamilly Lourdes
Lucas Nóbrega
Perazzo Freire
Rayane Patrício
Wellington Costa

SUPORTE A IMAGEM
Lays da Silva Amaro
Otávio Coutinho
Wilker Mad

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
Secretaria da Educação