

Plano de desenvolvimento: Operações com números decimais, plano cartesiano e polígonos

Como recurso, serão explorados folhetos de supermercado de maneira contextualizada com o trabalho com números decimais, com destaque para situações-problema envolvendo a adição e a subtração de números decimais. No trabalho com problemas de multiplicação e divisão envolvendo números naturais e números decimais (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), serão exploradas e socializadas diferentes estratégias de cálculo. Será explorada a habilidade de localização em mapas e em outros suportes que envolvam a utilização de duas coordenadas, bem como a habilidade de descrever e representar a movimentação e o deslocamento de objetos em tais suportes, com o uso de ângulos. Serão, também, desenvolvidas estratégias para levar os alunos a explorar diferentes figuras geométricas planas.

Conteúdos

- Operações com números decimais.
- Plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1º quadrante).
- Deslocamentos no plano cartesiano.
- Polígonos.

Objetos de conhecimento e habilidades

Objeto de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas: adição e subtração de números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita.
Habilidade	<ul style="list-style-type: none"> • (EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.
Relação com a prática didático-pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar, como recurso, folhetos de supermercado para explorar os números racionais com representação decimal no contexto da comparação de preços e, também, no trabalho com situações-problema envolvendo a adição e a subtração de números decimais.

Objetos de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas: multiplicação e divisão de números racionais cuja representação decimal é finita por números naturais.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • (EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.
Relação com a prática didático-pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar e socializar diferentes estratégias para solucionar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero).

Objeto de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> • Plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1º quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • (EF05MA14) Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas. • (EF05MA15) Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros.
Relação com a prática didático-pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar a habilidade de localização em mapas e outros suportes que envolvam a utilização de duas coordenadas, bem como a habilidade de descrever e representar a movimentação e o deslocamento de objetos em tais suportes, com o uso de ângulos.

Objeto de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> • Figuras geométricas planas: características, representações e ângulos.
Habilidade	<ul style="list-style-type: none"> • (EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.
Relação com a prática didático-pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar com o geoplano a representação de diferentes polígonos e a análise de suas características (quantidade e medidas dos lados, e ângulos).

Práticas de sala de aula

Para que a aprendizagem ocorra de forma efetiva, é importante estabelecer um acordo pedagógico com os alunos, propondo e trocando ideias sobre as regras que deverão ser seguidas durante as aulas e na execução das atividades propostas. É interessante, sempre no início da aula, escrever em tópicos uma rotina na lousa ou utilizar qualquer outro recurso da preferência do professor para organizar as tarefas que serão realizadas ao longo daquela sequência didática. Orientar os alunos a registrarem no caderno o que foi proposto para o dia. Como o público-alvo são alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, podem ser explorados textos e livros para aprimorar o desenvolvimento das habilidades proposta no bimestre.

A organização da sala em grupos para a realização das atividades propostas pode ser feita depois da apresentação e da leitura da atividade a ser desenvolvida pelos alunos. Assim, evita-se que ocorram distrações e interrupções, garantindo a compreensão da proposta de trabalho por todos os alunos. É importante que o professor pergunte aos alunos se há dúvidas e que as esclareça para que a habilidade que se deseja desenvolver seja alcançada. Deve-se construir uma relação de confiança e respeito com os alunos, a fim de que eles se sintam seguros para esclarecer as dúvidas referentes à proposta de atividade.

Após os combinados iniciais, no começo de cada aula, retomar o conteúdo abordado na aula anterior com a participação dos alunos para que eventuais dúvidas possam ser sanadas. Ao fazer a revisão é importante anotar os principais tópicos na lousa. Para desenvolver as habilidades proposta nesse bimestre, utilizar situações, imagens e objetos presentes no cotidiano do aluno. Além disso, podem ser usados recursos lúdicos, como as brincadeiras e os jogos, que ajudam a desenvolver essas habilidades.

No desenvolvimento das habilidades EF01MA07 e EF01MA08, recomenda-se que o professor utilize como recurso jogos e brincadeiras como, por exemplo, o jogo da memória. Os folhetos com ofertas de supermercado ou outros similares podem ser explorados pelos alunos na elaboração e resolução de situações-problema envolvendo números decimais.

É importante promover a socialização das estratégias de cálculo mental e escrito que surgirem. Essa prática contribui para a ampliação do rol de estratégias dominadas pelos alunos. Como sugestão, a turma pode ser organizada em duplas ou grupos para elaborar problemas e, depois, trocar os problemas entre si de forma que cada dupla ou grupo resolva as situações criadas por outra dupla ou grupo. A troca de ideias sobre as estratégias de cálculo utilizadas entre as duplas ou grupos que trocaram as situações-problema costuma ser muito rica.

Para as habilidades EF01MA14 e EF01MA15, trabalhar situações do cotidiano do aluno solicitando que localizem objetos em mapas e outros suportes que envolvam a utilização de duas coordenadas, bem como situações que explorem a descrição e a representação do movimento e do deslocamento de objetos nos suportes trabalhados, com a utilização da ideia de ângulo.

E, por fim, no desenvolvimento da habilidade EF01MA17, explorar a representação e a classificação de polígonos, utilizando o geoplano como material manipulável.

Ao longo das sequências didáticas, serão utilizados recursos como jogos *on-line* e brincadeiras em grupo para auxiliar na consolidação e ampliação das habilidades propostas.

Retomar com os alunos, sempre que necessário, o acordo pedagógico estabelecido com eles. É importante que percebam a necessidade do comprometimento de todos no desenvolvimento das habilidades propostas durante o bimestre. Se os alunos apresentarem dificuldades em algum tema, procurar intervir para que a aprendizagem seja eficaz. Os alunos que apresentam mais facilidade com o tema podem auxiliar os colegas com alguma dificuldade.

Foco

Sempre que possível, desenvolver os temas com base em situações do cotidiano dos alunos, citando diversos exemplos que tenham significado para eles e utilizando brincadeira ou jogos que possam promover a aprendizagem do tema que está sendo abordado.

Recomenda-se retomar a atividade desenvolvida na aula anterior trocando ideia com os alunos e estabelecendo a relação com a próxima atividade a ser desenvolvida. Assim, será possível identificar mais facilmente os alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem no tema já trabalhado. A troca de ideias auxilia na socialização dos conhecimentos adquiridos.

É interessante organizar as turmas em duplas produtivas, ou seja, permitir a um aluno que esteja dominando o tema trabalhado que faça parceria com outro que apresenta dificuldades. Estimular a colaboração de todos para o sucesso da turma.

Para saber mais

- **Rampa.** Jogo *on-line* que consiste em calcular o ângulo e a velocidade para que o carro possa pular através de uma rampa por outros carros. Disponível em: <<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=75>>. Acesso em: 3 dez. 2017.
- **Geoplano Virtual.** Jogo *on-line* que permite aos alunos construir polígonos e identificar a quantidade de lados, vértices e ângulos. Disponível em: <<https://www.mathplayground.com/geoboard.html>>. Acesso em: 4 dez. 2017.
- **Jogo dos Polígonos.** Jogo *on-line* que permite identificar polígonos e suas propriedades, quantidade de lados e vértices, bem como calcular suas diagonais de modo a ampliar o conhecimento do aluno. Disponível em: <http://www.educacaodinamica.com.br/ed/views/game_educativo.php?id=14&jogo=Jogo%20dos%20Pol%C3%ADgonos>. Acesso em: 3 dez. 2017.
- **Tangram virtual.** Disponível em: <<https://rachacuca.com.br/raciocinio/tangram/>>. Acesso em: 3/12/2017.
- **Geometria plana com dobraduras.** Disponível em: <<http://www.obmep.org.br/docs/apostila9.pdf>>. Acesso em: 3 dez. 2017.
- **Daqui pra lá, de lá pra cá.** Jogo que explora a orientação espacial desenvolvido pela Nova Escola. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/4843/daqui-pra-la-de-la-pra-ca>>. Acesso em: 3 dez. 2017.

Projeto integrador: A Arte na Matemática e a Matemática na Arte

- Conexão com: LÍNGUA PORTUGUESA, MATEMÁTICA, HISTÓRIA e ARTE.

O projeto propõe a apresentação de obras de arte em diversos contextos e épocas para analisar e observar a Matemática que pode estar contida em cada uma delas. O foco é identificar, nas manifestações artísticas, figuras que lembram polígonos. Além disso, conhecer um pouco a história de artistas que criaram os quadros e a época em que estavam inseridos.

Ao longo do projeto, os alunos conhecerão diversas obras de arte, pintadas em diferentes épocas, construirão textos, analisarão obras de arte, utilizarão polígonos e, finalmente, exporão suas pesquisas em uma apresentação oral.

Justificativa

Este projeto propõe trabalhar polígonos com base em obras de arte para que os alunos percebam que a Matemática pode estar inserida em diversos contextos. Trazer, também, obras de arte para a sala de aula para que os alunos possam analisar e observar o que o artista tentou retratar naquela época. Associar esse contexto à Matemática é proporcionar momentos de aprendizagem significativa que justificam a proposta desse projeto.

A metodologia utilizada permite aos alunos que mobilizem conhecimentos das áreas de Matemática, História, Arte e Língua Portuguesa, desenvolvam trabalho cooperativo em equipe para planejar as etapas do projeto e realizar as atividades, integrando, ainda, métodos de estudo e de organização e apresentação de informações. Além de realizarem atividades individuais para exercitar sua autonomia e conhecimento sobre o tema abordado.

Objetivos

- Observar e analisar diversas obras de artes em contextos e épocas diferentes.
- Pesquisar sobre a vida do pintor e a época em que viveu.
- Organizar, sintetizar e classificar as informações pesquisadas.
- Identificar figuras que lembram polígonos ao observar as obras de artes.
- Reconhecer polígonos e suas características.
- Realizar uma releitura da obra de arte escolhida, utilizando polígonos.
- Compartilhar os trabalhos com os colegas de sala, onde cada grupo apresentará a sua releitura e um painel sobre o pintor da obra, sua vida e a época em que viveu.
- Expor as releituras e painéis criados pela turma em um espaço adequado na escola, para que o trabalho feito possa ser compartilhado com todos.

Competências e habilidades

Competências desenvolvidas	<p>2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e inventar soluções com base nos conhecimentos das diferentes áreas.</p> <p>3. Desenvolver o senso estético para reconhecer, valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também para participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.</p> <p>4. Utilizar conhecimentos das linguagens verbal (oral e escrita) e/ou verbo-visual (como Libras), corporal, multimodal, artística, matemática, científica, tecnológica e digital para expressar-se e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e, com eles, produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.</p> <p>5. Utilizar tecnologias digitais de comunicação e informação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas do cotidiano (incluindo as escolares) ao se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas.</p> <p>8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas e com a pressão do grupo.</p>
Habilidades relacionadas*	<p>Matemática: (EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais. (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 usando tecnologias digitais.</p> <p>Arte: (EF15AR01) Identificar e apreciar formas distintas das artes visuais tradicionais e contemporâneas, cultivando a percepção, o imaginário, a capacidade de simbolizar e o repertório imagético. (EF15AR02) Explorar e reconhecer elementos constitutivos das artes visuais (ponto, linha, forma, cor, espaço, movimento etc.). (EF15AR03) Reconhecer e analisar a influência de distintas matrizes estéticas e culturais das artes visuais nas manifestações artísticas das culturas locais, regionais e nacionais.</p> <p>Língua Portuguesa: (EF05LP01) Participar das interações orais em sala de aula e em outros ambientes escolares com atitudes de cooperação e respeito. (EF05LP02) Opinar, em discussões e debates na sala de aula, sobre questões emergentes no cotidiano escolar ou sobre informações lidas, argumentando em defesa de sua posição. (EF05LP03) Escutar, com atenção, falas de professores e colegas, formulando perguntas pertinentes ao tema e solicitando esclarecimentos sobre dados apresentados em imagens, tabelas e outros meios visuais.</p>

	<p>(EF05LP05) Diferenciar o texto falado do texto escrito, comparando a transcrição de um texto oral com a versão grafada de acordo com as convenções do texto escrito.</p> <p>(EF05LP09) Buscar e selecionar informações sobre temas de interesse escolar, em textos que circulam em meios digitais ou impressos, para solucionar problema proposto.</p> <p>(EF05LP12) Identificar a ideia central do texto, demonstrando compreensão global.</p> <p>História:</p> <p>(EF05HI01) Identificar os processos de formação das culturas e dos povos, relacionando-os com o espaço geográfico ocupado.</p> <p>(EF05HI06) Comparar o uso de diferentes linguagens no processo de comunicação e avaliar os significados sociais, políticos e culturais atribuídos a elas.</p>
--	---

* A ênfase nas habilidades aqui relacionadas varia de acordo com o tema e as atividades desenvolvidas no projeto.

O que será desenvolvido

Cada grupo realizará uma releitura da obra de arte escolhida, montará um painel sobre a vida e a época em que o pintor da obra de arte viveu e identificará a relação da obra com a Matemática. Esse painel deverá conter textos e imagens.

Materiais

- Livros, revistas e jornais.
- Lápis de cor e canetas hidrocor.
- Cartolinas, cola, tesoura e papéis coloridos.
- Computadores ou *tablets* com acesso à internet.
- Tela e tintas.

Etapas do projeto

Cronograma

- Tempo de produção do projeto: 1 mês/4 semanas/2 aulas por semana.
- Número de aulas sugeridas para o desenvolvimento das propostas: 8 aulas

Aula 1: Sensibilização e apresentação do projeto

Iniciar a aula fazendo os seguintes questionamentos: “Vocês sabem o que é uma obra de arte?”; “Já observaram alguma obra de arte?”; “Na sua opinião, podemos associar Matemática com arte?”.

Promover uma discussão sobre os questionamentos propostos para que os alunos possam refletir e emitir suas opiniões sobre o assunto.

Em seguida, pedir a cada aluno que escreva um pequeno texto (com mais ou menos 10 linhas) sobre os lugares em que a Matemática aparece.

Terminar a aula com uma autoavaliação sobre o tema proposto, questionando o que os alunos acharam do tema e se gostariam de sugerir alguma coisa sobre o assunto e o produto final.

Se a escola dispuser desse recurso, reservar a sala de vídeo ou de informática da escola para a aula seguinte, de modo que os alunos possam assistir um documentário.

Aula 2: Conhecendo o tema

Escolher aleatoriamente dois alunos – e quem mais queira participar – e ler o texto que eles elaboraram na aula anterior. É importante recolher os textos e corrigir, entregando-os posteriormente para os alunos com as correções necessárias. Depois disso, levar os alunos para a sala de vídeo ou de informática, se possível, para que possam assistir ao documentário **Matemática em toda parte – Matemática na Arte**, que fala sobre a Matemática em diversas manifestações de arte.

Pedir aos alunos que anotem em tópicos os principais pontos do documentário para transformá-los em um resumo quando voltarem para a sala de aula.

A avaliação pode ser feita por meio do resumo que foi elaborado pelos alunos, pois com ele é possível avaliar o que eles estão entendendo sobre o tema proposto no projeto.

Para a próxima aula, o professor deve separar obras de arte de diversos artistas para que os alunos possam observá-las. Seria interessante montar uma apresentação com *slides*. Lembrar, portanto, de reservar a sala de vídeo. Segue sugestões de obras de arte e de artistas:

- Alfredo Volpi, Obra: **Fachada das bandeiras brancas**. Período: final da década de 1950.
- Alfredo Volpi. Obra: **Cata-vento**. Período: Meados da década de 1950.
- Tarsila do Amaral, Obra: **A gare**, 1925.
- Lygia Clark. Obra: **Plano em superfícies modulares nº 2**, 1956.
- Lygia Clark. Obra: **Plano em superfícies modulares nº 3**, 1957.
- Vassily Kandinsky. Obra: **Composição VIII**, 1923.
- Luiz Sacilotto. Obra: **Concreção 6048**, 1960.
- Luiz Sacilotto. Obra: **Concreção 9216**, 1992.

Fontes de materiais para que os alunos conheçam o tema

- **Matemática em toda parte:** Matemática na Arte. O documentário fala sobre a Matemática em diversos contextos na arte. Disponível em: <<https://tvescola.mec.gov.br/tve/video/matematica-em-toda-parte-matematica-na-arte>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

Aula 3: Apresentando obras de artes

Se possível, levar os alunos à sala de vídeo para que possam observar as obras de arte que você separou previamente.

Durante a apresentação, fazer alguns questionamentos, como:

- O artista desta obra pintou figuras que lembram polígonos?
- Identificar a quantidade de lados, de ângulos e de vértices nas figuras que lembram polígonos.

Ao término, propor uma discussão sobre cada obra de arte apresentada, de forma que o aluno reflita sobre o contexto em que a obra estava inserida, entenda um pouco sobre o artista, além de identificar a Matemática presente nas obras de arte.

Em seguida, dividir a turma em cinco grupos, de modo que cada grupo fique com um artista apresentado. Como sugestão, sortear os artistas entre os grupos.

Propor uma autoavaliação para que os alunos possam dizer o que acharam e sentiram ao observarem as obras de arte e se perceberam a relação das mesmas com a Matemática.

Para a próxima aula, reservar a sala de informática da escola para que os alunos possam pesquisar sobre a vida e a época em que viveram os pintores.

Aula 4: Pesquisa sobre os pintores e a época em que viveram

Pedir aos alunos que anotem os principais tópicos da pesquisa realizada. Dentro dos grupos, formar subgrupos para dividir o que será pesquisado sobre o artista sorteado para aquele grupo. Para que os alunos não se percam ao realizarem a pesquisa, entregar um pequeno roteiro a cada subgrupo.

- Em que local e ano o artista nasceu e morreu;
- Escreva um pequeno texto sobre a trajetória do artista onde estudou, onde morou e as suas principais obras;
- Como era o contexto histórico do local onde o artista vivia;
- Que relação pode ser estabelecida entre a Matemática e a obra escolhida;
- Pesquisar imagens sobre o artista para colocar no painel que será exposto e apresentado pelo grupo.

Após realizar a pesquisa, pedir aos grupos que descrevam as sensações despertadas e o que cada aluno vê na obra escolhida.

Sugestões de materiais para a pesquisa dos alunos

- **Tarsila do Amaral.** O conteúdo do *link* fala sobre a artista e suas obras. Disponível em: <<http://tarsiladoamaral.com.br/>>. Acesso em: 29 dez. 2017.
- **Pintura Brasileira.** O conteúdo do *link* fala sobre a artista e suas obras. Disponível em: <http://www.pinturabrasileira.com/artistas_bio.asp?cod=5&in=1/>. Acesso em: 29 dez. 2017.
- **Infoescola.** O conteúdo do *link* fala sobre a artista e suas obras. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/artes/kandinsky/>>. Acesso em: 29 dez. 2017.
- **Lygia Clark.** O conteúdo do *link* fala sobre a artista e suas obras. Disponível em: <<http://www.lygiaclark.org.br/defaultpt.asp>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

Se houver possibilidade, permitir aos alunos que visitem a biblioteca da escola para completar a pesquisa. Em seguida, deixar que os grupos socializem entre si o que foi pesquisado, proporcionando um momento de troca entre os alunos.

Durante a troca de informações e conhecimentos adquiridos durante a pesquisa, é possível avaliar a organização dos grupos, a exposição das ideias de cada um, se todos estão conseguindo se comunicar e se expressar de forma adequada.

Retomar o cronograma com os alunos e avisá-los sobre as atividades que serão realizadas na próxima aula.

Aula 5: Sistematizando as informações pesquisadas

Nesta aula, os grupos se dividirão em subgrupos para criarem textos com base no que foi pesquisado para montar o painel. Pedir aos alunos que, quando terminarem, entreguem os textos para serem corrigidos.

Propor uma autoavaliação para verificar o que os alunos aprenderam até o momento. Assim, se necessário, é possível retomar alguns conceitos para que as habilidades propostas sejam desenvolvidas.

Pedir aos alunos que tragam o material necessário para a próxima aula, quando será feita a releitura do quadro escolhido.

Aula 6: Confecção da releitura do quadro

Pedir aos alunos que pintem uma releitura da obra escolhida pelo grupo, utilizando figuras que lembrem polígonos. Deixar que eles expressem toda a sua criatividade ao pintar o quadro.

Essa atividade avalia se o aluno consegue, com base em sua pesquisa, realizar uma releitura da obra escolhida, utilizando polígonos, além de desenvolver a cooperação e participação dos alunos ao realizarem a pintura.

Pedir aos alunos para trazerem os textos corrigidos e materiais como lápis de cor, caneta hidrocor, cola e tesoura para a confecção do painel.

Aula 7: Construindo o painel

Orientar os alunos como deve ser feito o painel: o título deve ser do artista escolhido pelo grupo, deve conter textos sobre a vida e a época em que viveu o artista e a identificação das figuras que lembram polígonos que foram usados na obra. Observar o que está sendo feito e, durante o processo, fazer as intervenções que julgar necessárias.

A avaliação pode ser feita por meio da sua observação durante o processo da confecção do painel, a qual permite verificar se os alunos estão sendo participativos e comprometidos com a proposta do projeto.

Relembrar aos alunos que a próxima e última aula será para a apresentação do painel e da releitura feita por eles. Oriente-os a se prepararem adequadamente para essa apresentação.

Aula 8: Finalização do jornal

Estabelecer a ordem dos grupos para a apresentação. É importante que as apresentações aconteçam de forma natural e que o aluno mostre o que aprendeu durante o projeto. Se julgar necessário, faça alguns apontamentos. Os alunos podem expor o seu trabalho para os demais alunos da escola, compartilhando, assim, os conhecimentos apreendidos.

Em seguida, propor uma autoavaliação para que os alunos possam dizer o que acharam do projeto e se gostariam de sugerir mudanças.

Avaliação

Aula	Proposta de avaliação
1	Realizar uma autoavaliação para que o professor verifique se os alunos estão à vontade com o tema proposto e se estão respeitando o momento disponível a cada um para se expressar.
2	Ao percorrer a sala de aula, verificar se os alunos estão redigindo o resumo sobre o documentário de forma correta, fazendo as correções necessárias com cada aluno.
3	Após a observação das obras de artes e da discussão levantada em sala de aula, realizar uma autoavaliação para verificar o que o aluno entendeu e sentiu sobre as obras de arte e a sua relação com a Matemática.
4	Avaliar se o aluno consegue pesquisar informações com base em um roteiro preestabelecido e se, ao socializar o que foi pesquisado, consegue esperar a sua vez para falar.
5	Aplicar uma autoavaliação para perceber e verificar se o aluno está entendendo o que foi proposto no projeto. Fazer as intervenções necessárias, caso haja dúvidas.
6	Avaliar se o aluno consegue realizar uma releitura da obra de arte do seu grupo, com base no que foi pesquisado.
7	Observar o comprometimento e a participação dos alunos ao realizarem a confecção do painel.
8	Propor uma autoavaliação para que os alunos possam dizer o que acharam do projeto e o que aprenderam com ele.

Avaliação final

Propor aos alunos que conversem sobre a atividade e as impressões que tiveram ao longo do processo, desde a apresentação do tema até a finalização e apresentação do painel, falando das possíveis dificuldades para realizar o projeto, sobre o que mais gostaram de fazer e o que aprenderam. Pedir aos alunos que enumerem os problemas que tiveram na execução do projeto, e, se obtiveram solução, citar como conseguiram.

Quanto à prática pedagógica, o professor deve avaliar as influências de fatores externos e internos favoráveis ou desfavoráveis para os resultados e como foram as intervenções com os alunos para solucionar os possíveis pontos desfavoráveis. Descrever quais foram as dificuldades na implantação do projeto e quais foram as suas causas, apontando as medidas adotadas para superar os obstáculos. Avaliar, ainda, se o cronograma foi suficiente para a implantação do projeto e se os objetivos definidos no início foram alcançados de maneira satisfatória ou insatisfatória.

Referências bibliográficas complementares

- FAINGUELERNT, Estela Kaufman; NUNES, Katia Regina Ashton. **Descobrimos a Matemática na arte**. Porto Alegre, Artmed, 2010. Esse livro proporciona atividades que possibilitam transformar a sala de aula em um espaço de criação, diálogo, reflexão, descobertas e construção de conhecimentos.
- FAINGUELERNT, Estela Kaufman; NUNES, Katia Regina Ashton. **Tecendo Matemática com arte**. Porto Alegre, Artmed, 2009. Nesse livro é abordada a vida e obra de diversos artistas, relacionando suas obras com a Matemática.
- Arte e Matemática: conheça a relação entre as duas disciplinas e o seu papel na educação do século XXI. Arte na escola. Disponível em: <<https://artenaescola.org.br/uploads/boletins/boletim-65.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2018.

- Atividades interdisciplinares envolvendo Matemática e Arte. Universidade Federal de Juiz de Fora. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/09/PRODUTO-EDUCACIONAL-Rosiney.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2018.
- Proponha esses vídeos para o professor assistir: **Arte e Matemática – O Artista e o Matemático**. Vídeo produzido pela TV Escola. Disponível em: <<https://tvescola.org.br/tve/video/oartistaematematico>>. Acesso em: 31 jan. 2018.
- **Arte e Matemática**. Vídeo produzido pelo Centro de Arte Moderna da Fundação Calouste Gulbenkian. Disponível em: <<https://gulbenkian.pt/descobrir/professores/arte-e-matematica/>>. Acesso em: 31 jan. 2018.

1ª sequência didática: Operando com os números decimais

Nesta sequência didática, serão abordados os números racionais com representação decimal no contexto da comparação de preços. Além disso, serão trabalhadas situações-problema envolvendo a soma e a subtração de números decimais.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Problemas: adição e subtração de números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> (EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.
Objetivos de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> Identificar no cotidiano os números racionais e sua representação decimal. Resolver situações-problema de adição e subtração envolvendo números racionais com representação decimal.
Conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> Adição e subtração de números racionais escritos na forma decimal.

Materiais e recursos

- Lápis e borracha
- Folhetos de mercado
- Cartolina colorida e branca

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 2 aulas

Aula 1: Comparando e escrevendo preços de produtos

Providenciar antecipadamente folhetos antigos de ofertas de preços de mercados diferentes e cobrir os nomes dos mercados, para não caracterizar propaganda. Na sequência, iniciar a aula com a organização da turma em duplas e disponibilizar para cada uma delas três folhetos separados anteriormente.

Discutir com os alunos a finalidade da distribuição dos folhetos de ofertas para a população e levá-los à compreensão de que não se trata de uma lista exaustiva de todos os produtos que podem ser encontrados no local anunciado, mas, sim, que servem para destacar apenas os produtos em oferta, em determinado período de tempo – que pode ser um dia, uma semana ou outro período de tempo registrado no folheto. Comentar a importância da pesquisa de preços para a economia doméstica, uma vez que não há a garantia de que determinados produtos ofertados tenham preços menores do que os preços comuns praticados em outro tipo de loja.

Em seguida, questionar os alunos sobre o método que eles utilizam para comparar números. Escrever no quadro alguns pares de números, como 3 150 e 1 150; 23 467 e 23 487; 12 e 1,2. Levar os alunos a indicar se comparam a quantidade de ordens da representação de cada número, se vão da ordem mais alta para a menor etc. Tirar dúvidas, caso seja necessário.

Avaliação

Neste primeiro momento, é importante verificar se as duplas procuram comparar os preços nas listas que lhes são entregues e se participam da reflexão coletiva proposta pelo professor. Na sequência, é importante observar se os alunos participam ativamente das sugestões sobre como fazer comparações, seja tirando dúvidas ou oferecendo-se para explicar seu método aos colegas e a você.

Para trabalhar dúvidas

A fim de consolidar e ampliar conhecimentos, propor aos alunos que realizem a seguinte atividade:

1. Componha no caderno o quadro a seguir, para organizar a comparação de alguns preços de produtos em diferentes estabelecimentos.

PESQUISA DE PREÇO EM SUPERMERCADOS			
Produtos	Folheto 1	Folheto 2	Folheto 3
(1)			
(2)			
(3)			
...			
TOTAIS:			

2. Consultando três folhetos de estabelecimentos comerciais diferentes, verifique quais produtos aparecem nos três folhetos. Depois, copie no quadro os preços de cada produto que será objeto de comparação.
Resposta que depende dos folhetos consultados.
3. Circule de azul os menores preços, e de vermelho ou de outra cor os maiores preços.
Resposta que depende dos folhetos consultados.
4. Escreva como você identificou os preços que são menores e maiores.
Espera-se que os alunos justifiquem suas escolhas com afirmações detalhadas, como: (i) as partes inteiras são iguais, então, olhamos para os décimos e vimos que o menor número é aquele cujo algarismo dos décimos é menor; (ii) as partes inteiras e os décimos são iguais, então, olhamos para os centésimos e vimos que o menor é aquele cujo algarismo dos centésimos é menor; (iii) bastou comparar as partes inteiras dos números, que eram diferentes entre si.

5. Escreva, por extenso, de duas formas diferentes, como se leem os menores e os maiores preços selecionados.

Se um dos preços for, por exemplo, R\$ 11,45, espera-se que os alunos escrevam preferivelmente “onze reais e quarenta e cinco centavos”, já que se trata de comunicação de valor de dinheiro. Outras opções: “onze vírgula quarenta e cinco reais” ou “onze reais inteiros e quarenta e cinco centésimos de real.

6. Some os valores dos preços dos produtos de cada mercado e anote os totais nos espaços correspondentes do quadro. Depois, escreva por extenso esses valores totais, na forma usual de se escrever valores em dinheiro, ou seja, na forma “X reais e X centavos”.

Resposta que depende dos folhetos consultados.

7. Indique no quadro a loja em que é mais barato comprar os produtos elencados e em qual é mais caro. Verifique também se há outra opção de compra para economizar mais.

As respostas dependem dos preços que aparecerem nos folhetos, no entanto, espera-se que os alunos indiquem a opção de ir a todas as lojas para comprar o produto com o menor preço.

Aula 2: Reforçando as habilidades de adição e subtração de números racionais escritos na forma decimal

Primeiramente, explicar aos alunos que será feita uma correção coletiva dos exercícios da aula anterior para verificar como cada um pensou, o que encontrou de produtos comuns nos folhetos e se ainda há dúvidas a serem trabalhadas no grupo-classe.

Caso restem dúvidas, explorar a adição e a subtração com auxílio de recursos como material dourado ou outro material manipulativo; trabalho com a decomposição dos números; escrita dos números com auxílio do Quadro de Ordens, para que os alunos com mais dúvidas possam explorar melhor essas estratégias. Por exemplo: para comparar os números 26,85 e 26,75, pode-se escrevê-los no Quadro de Ordens, que ficará assim:

D	U	,	d	c
2	6	,	8	5
2	6	,	7	5

Mostrar-lhes que se começa a comparação dos algarismos pela maior ordem representada. Caso um dos algarismos seja menor nessa ordem, então o número todo que tem esse algarismo nessa ordem é menor do que o outro número. Se os algarismos forem iguais, passa-se para a ordem seguinte, fazendo a mesma comparação, e assim sucessivamente, até que se encontre alguma ordem em que os algarismos sejam diferentes. No caso em questão, apenas na ordem dos décimos é que os algarismos são diferentes, logo, como $7 < 8$, então, $26,75 < 26,85$.

Depois de feita a correção, com a devida sistematização das respostas na lousa, entregar para os alunos uma folha contendo situações-problema do cotidiano que envolvam as operações de adição e subtração com números decimais.

Avaliação

Neste momento, é necessário verificar se todos os alunos participam das explicações, tirando suas dúvidas e checando suas respostas com aquelas sistematizadas na lousa. Se for necessário, solicitar a alguns alunos que tentem explicar o porquê de alguma resposta ter sido dada. Quanto mais oportunidades os alunos tiverem para expor seu raciocínio e apresentar justificativas para o que foi feito, maiores são as chances de se consolidarem as habilidades que estão sendo trabalhadas.

Para trabalhar dúvidas

Para tirar as dúvidas dos alunos sobre a habilidade desenvolvida, retomar o conteúdo e citar novos exemplos utilizando situações do dia a dia do aluno. Propor uma nova atividade com situações-problema, que pode ser entregue em uma folha ou escrita na lousa. É importante que durante a atividade o professor percorra a sala, sanando eventuais dúvidas dos alunos, a fim de auxiliá-los a desenvolver ou consolidar a habilidade proposta.

1. Júlia foi à padaria com sua mãe, que comprou 4 pães por R\$ 3,55 e 2 sonhos por R\$ 1,50 cada. Quanto sua mãe gastou? E qual o troco, sendo que ela entregou uma nota de dez reais para o caixa da padaria?

Resposta: Ao somar os produtos que a mãe comprou, o gasto total foi de R\$ 6,55. Subtraindo-se esse valor de R\$ 10,00, temos 3,45, que foi o troco recebido.

2. Analise o quadro a seguir, que apresenta a altura de cada um dos jogadores do time de basquete do 5º ano da escola, composto de 5 jogadores e 1 reserva.

ALTURA DOS JOGADORES DE BASQUETE DA ESCOLA	
Alunos	Altura (em metros)
Pedro	1,45
Cláudio	1,44
Vitor	1,50
Caíque	1,51
Paulo	1,45
José	1,55

Fonte: dados fictícios.

- a) Qual é o aluno mais alto do time?

Resposta: José é o mais alto.

- b) Qual é o aluno mais baixo do time?

Resposta: Caíque é o mais baixo.

- c) Qual é a soma das alturas dos alunos do time?

Resposta: 8,9 metros.

3. João tem 20 reais e quer comprar um brinquedo que custa 13,75 reais. Ele irá conseguir comprar o brinquedo? Se sim, qual é o troco?

Resposta: Sim, ele irá conseguir comprar o brinquedo e seu troco será de R\$ 6,25.

Ampliação

Para ampliar as habilidades desenvolvidas nas aulas anteriores, propor aos alunos uma competição entre cada dupla de alunos.

Iniciar o jogo disponibilizando 10 cartões brancos para cada aluno, que podem ser feitos de cartolina. Cada aluno deve escrever em cada cartão um número decimal de sua escolha, sem mostrá-lo a seu colega de dupla. Em seguida, entregar um cartão amarelo com o símbolo < (menor do que), um cartão azul (ou de outra cor) com o símbolo > (maior do que) e um cartão com o símbolo de igualdade (=). Na sequência, explicar as regras do jogo **Batalha da Comparação de Números Decimais** para os alunos.

MODELO DE QUADRO DE ANOTAÇÕES					
Número posto pelo aluno A	Símbolo colocado para comparação dos números (pôr entre parênteses o nome do aluno que o colocou)	Número posto pelo aluno B	Opinião de A sobre a resposta	Opinião de B sobre a resposta	Opinião do juiz C

- (1) A cada jogada, os dois alunos escrevem um número na forma decimal em um de seus cartões, sem que o colega o veja, e o colocam na mesa, um próximo do outro.
- (2) Um dos alunos tem de colocar o símbolo que considere adequado para mostrar a comparação dos dois números. Os números e os símbolos utilizados são passados para o quadro, cujo modelo está na sequência. Na coluna “opinião”, cada aluno escreve OK se considera a resposta certa e X se considera a resposta errada.
- (3) Depois, cada aluno deve escrever um novo número em seu cartão e se repetem as etapas (1) e (2).
- (4) Após as 5 rodadas, cada dupla escolhe um colega para ser “juiz” e verificar se as respostas e as opiniões estão certas.
- (5) Os alunos podem empatar, mas ganha aquele que tiver mais acertos nas comparações que fez juntamente com as opiniões certas que deu. Atenção: cada aluno deve colocar 10 vezes o símbolo de comparação e opinar 10 vezes sobre as comparações feitas pelo colega.

Antes de iniciar o jogo, retomar o contrato pedagógico com os alunos, ressaltando a importância da participação das dinâmicas com espírito esportivo, de forma que a atividade transcorra adequadamente, sem decepções por parte dos alunos que não sejam os vencedores da brincadeira.

Determinar um tempo para a realização das rodadas e, depois, recolher as folhas para verificar se as respostas dadas por todos, incluindo a verificação do juiz, estão corretas. Essa pode ser uma oportunidade de sanar dúvidas.

2ª sequência didática: Multiplicações e divisões com números decimais e naturais

Nesta sequência didática, serão abordadas as multiplicações de números decimais por números naturais, bem como as divisões com números decimais e naturais.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Problemas: multiplicação e divisão de números racionais cuja representação decimal é finita por números naturais
Habilidade	<ul style="list-style-type: none"> (EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.
Objetivo de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> Resolver situações-problemas de multiplicação e divisão envolvendo números racionais com representação decimal.
Conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> Multiplicação e divisão com números racionais expressos na forma decimal e números naturais.

Materiais e recursos

- Lápis e borracha
- Folhetos de supermercado
- Cartolina colorida e branca

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 2 aulas

Aula 1: Multiplicação de números racionais expressos na forma decimal

Iniciar a aula solicitando aos alunos que deem exemplos de estratégias para efetuar a multiplicação de um número racional expresso na forma decimal por um número natural. Cada um que quiser comunicar a estratégia que prefere usar deverá indicar os números e, se possível, ir até a lousa para explicá-la para toda a classe.

Algum aluno pode representar a multiplicação de um número decimal por um número natural, como a adição de parcelas iguais. Exemplo: $4 \times 5,2 = 5,2 + 5,2 + 5,2 + 5,2 = 20,8$. Ao aparecer essa estratégia, questionar como se efetua o produto $3,5 \times 3$, para averiguar se os alunos vão lembrar de aplicar a propriedade comutativa da multiplicação. Explicar:

$$3,5 \times 3 = 3 \times 3,5 = 3,5 + 3,5 + 3,5 = 10,5$$

Outra possibilidade que pode ser apresentada é a de efetuar a multiplicação aplicando a decomposição do número decimal. Por exemplo: para calcular $3 \times 7,12$, o aluno pode decompor 7,12 como 7 inteiros + 1 décimo + 2 centésimos e prosseguir desta forma:

$$3 \times 7,12 = 21 \text{ inteiros} + 3 \text{ décimos} + 6 \text{ centésimos} = 21,36$$
$$3 \times 7 \text{ inteiros} = 21 \text{ inteiros}$$
$$3 \times 1 \text{ décimo} = 3 \text{ décimos}$$
$$3 \times 2 \text{ centésimos} = 6 \text{ centésimos}$$

Avaliação

Neste momento, é importante verificar quais estratégias os alunos conhecem para multiplicar números racionais escritos na forma decimal por números naturais, para planejar uma abordagem do conteúdo que seja adequada e ajudá-los a consolidar tal domínio. Verificar também a maneira como os alunos compartilham seus conhecimentos com a turma, bem como a desenvoltura na comunicação e a capacidade de argumentação – habilidades que também são importantes, para além dos conhecimentos matemáticos.

Para trabalhar dúvidas

Para ampliar o trabalho de revisão sobre estratégias de cálculo da multiplicação de um número decimal por um número natural, pedir aos alunos que resolvam em duplas as questões a seguir. Acompanhar a resolução das atividades propostas, a fim de averiguar se os alunos estão efetivamente agindo cooperativamente, trocando ideias e estratégias de cálculo nas duplas, ou se precisam de instruções para que esse trabalho seja efetivo.

1. Todos os dias, João percorre de carro 12,7 km para ir de casa ao trabalho. Em 15 dias de trabalho, quantos quilômetros João terá percorrido com seu carro para ir e voltar do trabalho?

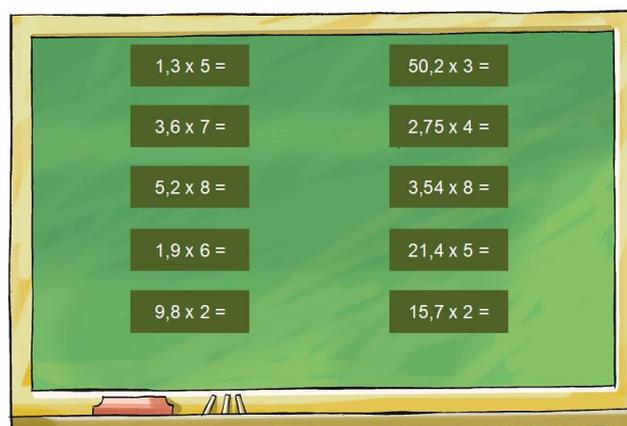
$$15 \times 12,7 \times 2 = 2 \times 15 \times 12,7 = 30 \times 12,7 = 381; 381 \text{ km.}$$

2. Maria foi comprar materiais escolares que estavam fazendo falta. Ela comprou 2 borrachas, 2 canetas e 2 lápis pretos. Cada borracha custou R\$ 2,35, cada lápis preto custou R\$ 1,75 e cada caneta custou R\$ 3,62. Considerando que Maria pagou com uma nota de 20 reais, quanto ela recebeu de troco?

$$\text{Gasto} = 2 \times 2,35 + 2 \times 1,75 + 2 \times 3,62 = 4,70 + 3,50 + 7,24 = 15,44; \text{R\$ } 15,44.$$

$$\text{Troco} = 20,00 - 15,44 = 4,56; \text{R\$ } 4,56.$$

3. Das multiplicações escritas na lousa a seguir, selecione quatro e faça a resolução por meio de duas estratégias diferentes, de sua escolha.



Gilberto Miadaira

Representação de uma lousa de sala de aula.

$1,3 \times 5 = 6,5$	$50,2 \times 3 = 150,6$
$3,6 \times 7 = 25,2$	$2,75 \times 4 = 11$
$5,2 \times 8 = 41,6$	$3,54 \times 8 = 28,32$
$1,9 \times 6 = 11,4$	$21,4 \times 5 = 107$
$9,8 \times 2 = 19,6$	$15,7 \times 2 = 31,4$

Aula 2: Divisão com números racionais escritos na forma decimal e números naturais

Iniciar a aula solicitando aos alunos que compartilhem estratégias para efetuar a divisão de um número natural por outro número natural. Escrever alguns exemplos na lousa e solicitar a alguns alunos que vão à lousa para mostrarem suas estratégias preferidas. É prudente que você escolha os divisores e os dividendos, para garantir que a divisão seja exata com quociente decimal.

Assim, para calcular $19,8 : 6$, algum aluno pode decompor o dividendo da seguinte forma:

$$19,8 = 19 \text{ inteiros} + 8 \text{ décimos}$$

19 inteiros divididos por 6 dão como resultado quociente 3 inteiros e resto 1 inteiro. Como 1 inteiro corresponde a 10 décimos, então juntam-se esses 10 décimos com os 8 décimos e efetua-se a divisão dessa quantidade por 6, isto é, 18 décimos divididos por 6 resultam em 3 décimos e resto 0. Portanto, $19,8 : 6 = 3,3$.

Outra possibilidade é a utilização de um Quadro de Ordens para resolver e efetuar a divisão de 235 por 4, aplicando o algoritmo da divisão:

C	D	U	,	d	c	4						
2	3	5				C	D	U	,	d	c	
	23					0	5	8	,	7	5	2 centenas divididas por 4 dão 0 de quociente e 2 centenas de resto, que se transformam em 20 dezenas, as quais se juntam as 3 dezenas já existentes, totalizando 23 dezenas.
		35										23 : 4 dão 5 dezenas de quociente e 3 dezenas de resto. Essas 3 dezenas se transformam em 30 unidades, que se juntam às 5 unidades já existentes, totalizando 35 unidades.
				30								35 : 4 dão 8 unidades de quociente e 3 unidades de resto. Essas 3 unidades se transformam em 30 décimos.
					20							30 : 4 dão 7 décimos de quociente e 2 décimos de resto. Esses 2 décimos se transformam em 20 centésimos.
					0							20 : 4 dão como resultado 5 centésimos de quociente e resto 0. A conta terminou.

Então, $235 : 4 = 58,75$

Avaliação

Neste momento, é importante verificar quais estratégias os alunos conhecem para efetuar a divisão de um número natural por outro número natural em que o quociente é um número racional de representação finita, para selecionar a abordagem mais adequada do conteúdo e ajudá-los a consolidarem tal domínio. Verificar também a maneira como os alunos compartilham seus conhecimentos com a turma, bem como a desenvoltura de comunicação e a capacidade de argumentação.

Para trabalhar dúvidas

Para ampliar o trabalho de revisão sobre a divisão de um número natural por um número natural, solicitar aos alunos que resolvam em duplas as questões a seguir. É importante acompanhar a resolução das atividades propostas, a fim de auxiliar os alunos a consolidarem suas estratégias para resolver as divisões.

1. Felipe foi com seu pai ao mercado para comprar peras. Compraram 5 peras, vendidas por unidade, pagando a quantia de 8 reais. Qual era o preço de cada pera?

Resposta: $8 \div 5 = 1,60$

Cada pera custou 1,60 reais.

2. Maria comprou 500 g de bala e quer distribuí-las entre seus 8 sobrinhos, embalando-as em saquinhos de papel. Quantos gramas de bala deve colocar em cada saquinho?

Resposta: $500 \div 8 = 62,5$

Maria deverá colocar 62,5 gramas de bala em cada saquinho.

3. A mãe de Marcelo precisa pagar uma dívida de R\$ 1 806,60 e vai fazê-lo em 12 parcelas iguais. Qual será o valor de cada parcela?

Resposta: $1\ 806,60 \div 12 = 150,55$

Cada parcela será de R\$ 150,55.

4. Sandra comprou 5 caixas iguais de chocolate e gastou R\$ 24,50 no total. Quanto custou cada caixa?

Resposta: $24,50 \div 5 = 4,90$

Cada caixa custou R\$ 4,90.

Depois de transcorrido o tempo estabelecido previamente para a resolução dos exercícios, promova a correção coletiva, aproveitando para sanar eventuais dúvidas.

3ª sequência didática: Localização com base em primeiras noções de coordenadas cartesianas e representação de deslocamentos com base em ângulos

Nesta sequência didática, será abordada a habilidade de localização em mapas e em outros suportes que envolvam a utilização de duas coordenadas, bem como a habilidade de descrever e representar a movimentação e o deslocamento de objetos em tais suportes, com o uso de ângulos.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1º quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • (EF05MA14) Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas. • (EF05MA15) Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros.
Objetivos de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar com compreensão mapas e outros suportes que demandem duas coordenadas para a localização. • Descrever e interpretar localizações e movimentações, com ajuda de coordenadas cartesianas e ângulos.
Conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenadas cartesianas e representação de deslocamentos.

Materiais e recursos

- Lápis e borracha
- Folha papel quadriculado e réguas de 30 cm
- Relógio de ponteiro

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 2 aulas

Aula 1: Localização usando coordenadas cartesianas no primeiro quadrante

É importante que os alunos saibam indicar a localização com base em um par de informações, habilidades estas já desenvolvidas de diferentes formas nas séries anteriores, seja em Matemática, seja em Geografia. Como esse assunto também é trabalhado em Geografia, sugere-se conversar com o professor dessa disciplina para criar outras situações que favoreçam a exploração de diferentes situações de aprendizagem sobre o tema, como também para acompanhar o avanço dos alunos no trabalho de localização próprio da Geografia. É importante lembrar que há duas formas de utilizar coordenadas de localização: ou se busca primeiro a informação da vertical e depois a da horizontal ou o inverso disso. Essa escolha depende da convenção que se utiliza: na Matemática, qualquer ponto no plano tem duas coordenadas, sendo a primeira a abscissa, vinculada a uma vertical, e sendo a segunda ordenada, vinculada a uma horizontal; na Geografia, a localização geográfica de qualquer ponto do globo terrestre é dada por duas coordenadas, sendo a primeira a latitude, vinculada a uma horizontal – um dos paralelos –, e sendo a segunda a longitude, vinculada a uma vertical – um dos meridianos.

Para realizar adequadamente uma localização, é preciso respeitar referenciais fixos, como os pontos cardeais, que podem estar presentes em uma representação gráfica de um lugar. É ainda importante que os alunos saibam interpretar e indicar percursos, usando como suportes mapas e outras representações, diferenciando as inúmeras direções e os dois sentidos em que é possível percorrê-las. Esse senso espacial em relação ao lugar onde se está vem sendo desenvolvido, por isso é que devem ser apresentadas aos alunos (na lousa ou como mídia) diferentes imagens de mapas e de outros objetos que requerem um sistema de localização, bem como é importante levá-los a vivenciar sua localização real em diferentes ambientes.

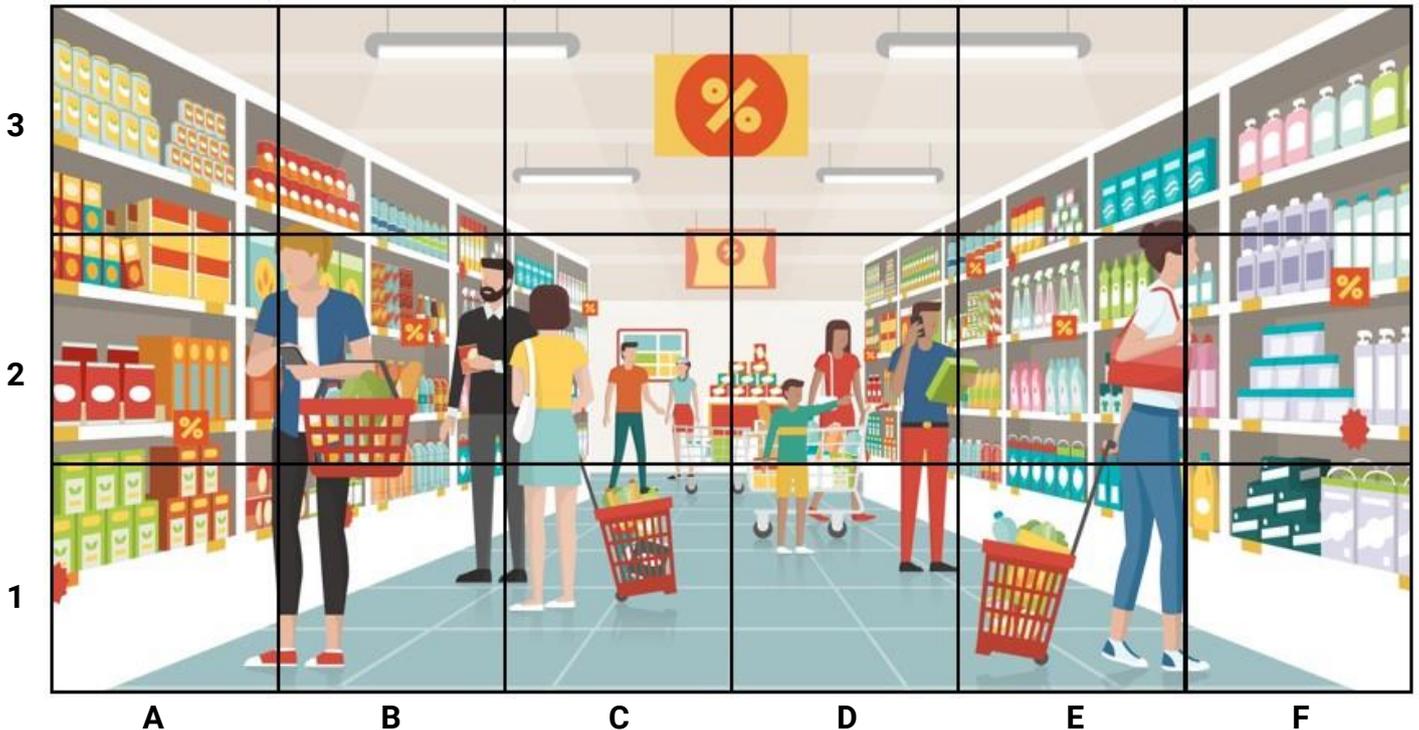
No primeiro momento da aula, retomar a localização com o auxílio de uma malha quadriculada. Projetar as duas imagens a seguir:

Primeira imagem



elenabs/Shutterstock.com
Supermercado.

Segunda imagem



elenabs/Shutterstock.com (Adaptado)
Supermercado.

Perguntar aos alunos:

1. Em qual das duas imagens é mais fácil informar a localização de pessoas ou de objetos? Por quê?

Espera-se que os alunos respondam que na segunda imagem é mais fácil porque há uma malha quadriculada.

Para explorar o entendimento dos alunos acerca da possibilidade de usar outra malha quadriculada para a mesma imagem – afinal, quadricular uma imagem é algo que pode ser feito de diferentes formas –, mostrar a eles a imagem a seguir e perguntar:

2. Em qual das duas imagens com malhas quadriculadas é mais fácil localizar algum objeto ou alguma pessoa? Por quê?

Espera-se que os alunos respondam que é mais fácil na segunda malha porque o quadradinho é menor, deixando menos objetos com uma mesma localização.

Terceira imagem



elenabs/Shutterstock.com
Supermercado.

Comentar com a turma que a ideia por trás do uso das malhas quadriculadas também é aplicada em outras situações, como no caso da localização de algum objeto em armários e em qualquer outra estrutura que lembre uma forma retangular. Na sequência, exibir a imagem a seguir.

Quarta imagem



Vector Tradition SM/Shutterstock.com
Banca de frutas.

Explicar aos alunos que, na Matemática, para se obter um pouco mais de precisão, passou-se a utilizar um tipo especial de malha quadriculada, chamada de plano cartesiano (em homenagem ao filósofo e matemático francês René Descartes, que viveu de 1596 a 1650). Mostrar a eles o plano cartesiano feito sobre a terceira imagem e perguntar:

1. Quais diferenças podemos observar entre estas imagens?

Terceira imagem



elenabs/Shutterstock.com
Supermercado.

Plano cartesiano



elenabs/Shutterstock.com
Supermercado.

Depois de ouvir as observações dos alunos, esclarecer que no plano cartesiano são utilizados dois números nos lugares das letras para indicar uma localização. Outra diferença importante com as malhas quadriculadas é que os números indicam cada reta, em vez de indicarem os lados dos quadradinhos; dessa forma, em um plano cartesiano são indicados as localizações e os pontos, e não de regiões do plano, como ocorre com as malhas quadriculadas. A primeira reta vertical à esquerda e a primeira reta horizontal abaixo têm setas nas suas extremidades.

Quando se utiliza um plano cartesiano, as informações são obrigatoriamente dadas em uma ordem específica: em primeiro lugar, o número da reta vertical (chamada de abscissa do ponto); em segundo lugar, o número da reta horizontal (chamada de ordenada do ponto), e os dois números ficam escritos, juntos, entre parênteses, separados por vírgula. Mostrar a imagem a seguir e pedir para aos alunos que observem os pontos pretos marcados, os quais terão suas localizações indicadas (informar-lhes que, em vez de se dizer isso, dizemos geralmente “terão suas coordenadas indicadas”).



elenabs/Shutterstock.com
Supermercado.

Explicitar a localização do primeiro ponto mais à esquerda: o número da reta vertical que passa por ele é 0, já o número da reta horizontal que passa por ele é 4, então suas coordenadas cartesianas se escrevem (0,4).

Indo para a direita da imagem, o próximo ponto tem localização (1,1), porque a reta vertical que passa por ele é 1, assim como também a reta horizontal.

Perguntar a eles quais são as coordenadas do próximo ponto marcado, indo para a direita, verificando se repetem oralmente a busca da reta vertical e depois da horizontal. Os próximos dois pontos, na sequência para a direita, têm coordenadas (7,5) e (9,0), respectivamente.

Certificar-se de que os alunos entenderam como se faz para localizar por coordenadas cartesianas os pontos do plano cartesiano e, caso seja necessário, marcar outros pontos na mesma imagem para que os localizem, e dar algumas coordenadas, para que marquem na figura esses pontos.

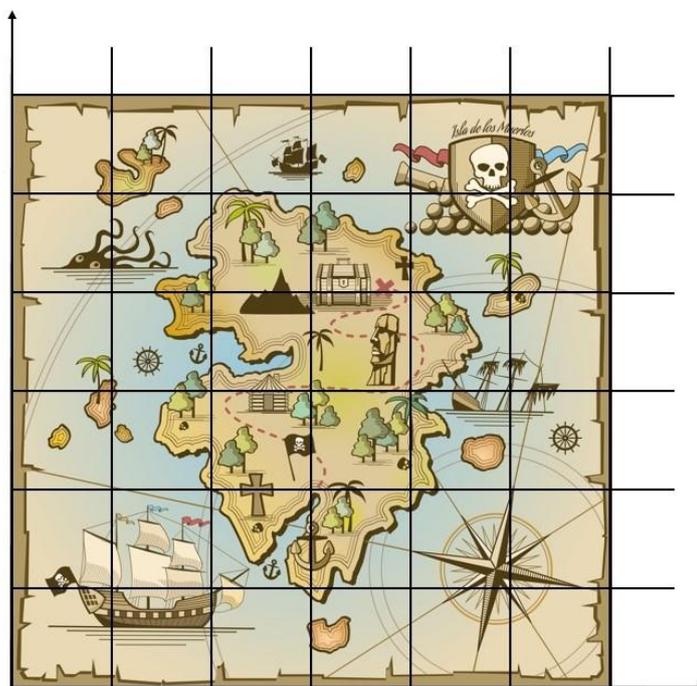
Avaliação

Neste primeiro momento, o importante é verificar se os alunos estão acompanhando o conteúdo apresentado com atenção, procurando responder às perguntas feitas pelo professor, tanto para manifestar os próprios conhecimentos como para tirar dúvidas. Com base nessas observações é possível verificar as necessidades de diferentes alunos, para, depois, poder oferecer uma ajuda mais particularizada durante os exercícios em duplas.

Para trabalhar dúvidas

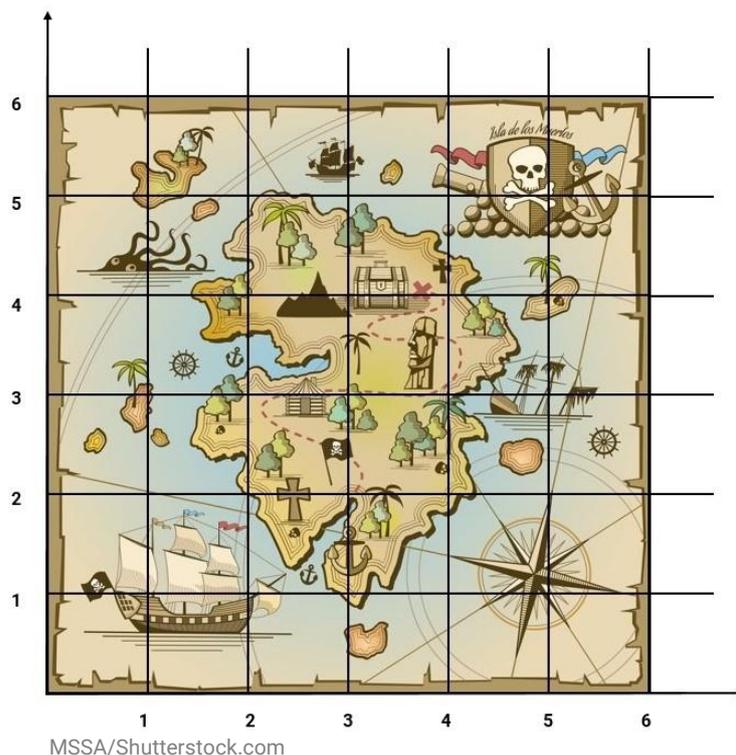
Para possibilitar a exploração do plano cartesiano e da nova forma de estabelecer a localização de pontos do plano, solicitar aos alunos que trabalhem em duplas, para realizar as atividades a seguir. Durante esse tempo, acompanhe a resolução das atividades para interagir com os alunos, fazendo perguntas que suscitem reflexão.

1. No plano cartesiano do mapa abaixo, coloque os números correspondentes nas retas com setas (a vertical e a horizontal).



MSSA/Shutterstock.com

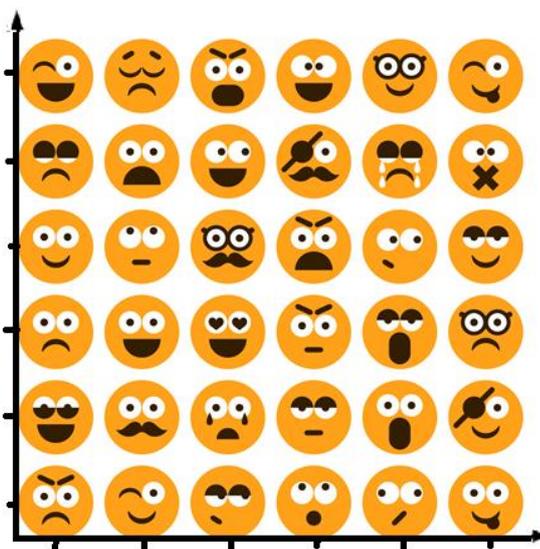
Resposta:



2. Em relação ao mapa do exercício anterior, indique o que está localizado nas coordenadas a seguir:

- a) (5,4): um coqueiro.
- b) (5,5): um dos ossos da caveira do brasão.
- c) (1,1): uma das velas do navio pirata.
- d) (0,0): um dos vértices do mapa (do canto inferior esquerdo).
- e) (1,3): um ponto no litoral de uma das ilhas do mapa.

3. No plano cartesiano abaixo, coloque os números nos lugares correspondentes. Depois, informe as coordenadas cartesianas das figuras indicadas (pode haver mais de uma figura com as características informadas).



Elena Pronenko/Shutterstock.com
Página de adesivos do caderno.

- a) Figura que parece estar chorando: (5,5) ou (3,2)
- b) Figura de óculos que parece estar triste: (6,3)
- c) Figura de bigode e de óculos: (3,4)
- d) Figura com tapa-olho, sem bigode: (6,2)
- e) Figura olhando para cima: (4,1) ou (2,4)

Aula 2: Desenvolvendo a habilidade de indicar deslocamentos usando ângulos

Nesta aula, é necessário criar condições para os alunos explorarem diferentes formas de descrever deslocamentos entre duas localizações conhecidas, deixando clara a importância dos pontos de referência, que podem se referir ao lugar de onde se parte ou a pontos fixos estabelecidos previamente.

Primeiramente, explorar, por meio da projeção da imagem a seguir, os conhecimentos prévios dos alunos sobre ângulos de um quarto de volta, de meia-volta, de três quartos de volta e de uma volta completa.

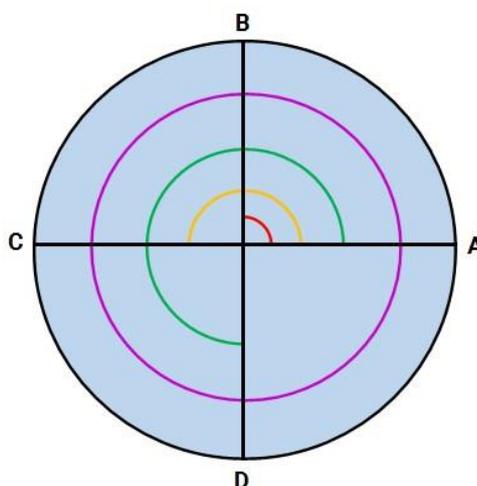


Ilustração elaborada pelo autor

Propor a seguinte situação:

- Uma pessoa vai percorrer a circunferência, saindo do ponto A e passando pelos pontos B, C, D e voltando até o ponto A. Perguntar em que ponto essa pessoa vai parar, se andar $\frac{1}{4}$ de volta. Caso tenham dúvida, indicar que $\frac{1}{4}$ de volta refere-se à abertura indicada em vermelho.

Fazer outras perguntas referentes a que parte da volta deverá andar para chegar em C, D e terminar o percurso em A. Reforçar que $\frac{1}{4}$ de volta sempre tem a seguinte forma:

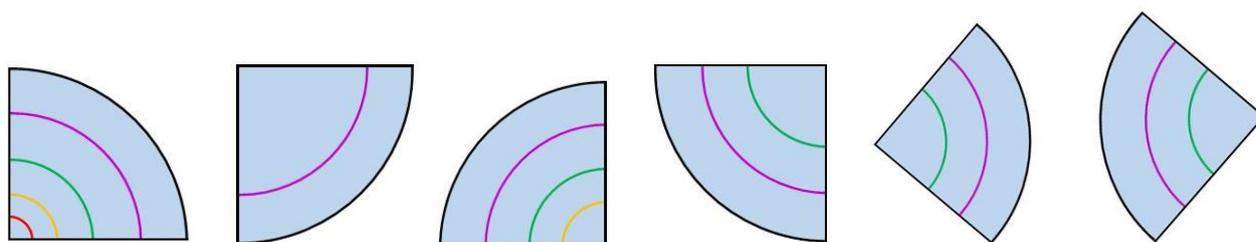


Ilustração elaborada pelo autor

Destacar que o ângulo que corresponde a $\frac{1}{4}$ de volta mede 90 graus e que os dois lados do ângulo são perpendiculares entre si.

Fazer o mesmo para as outras duas partes da volta, projetando as figuras abaixo:

- $\frac{1}{2}$ volta ou meia-volta:

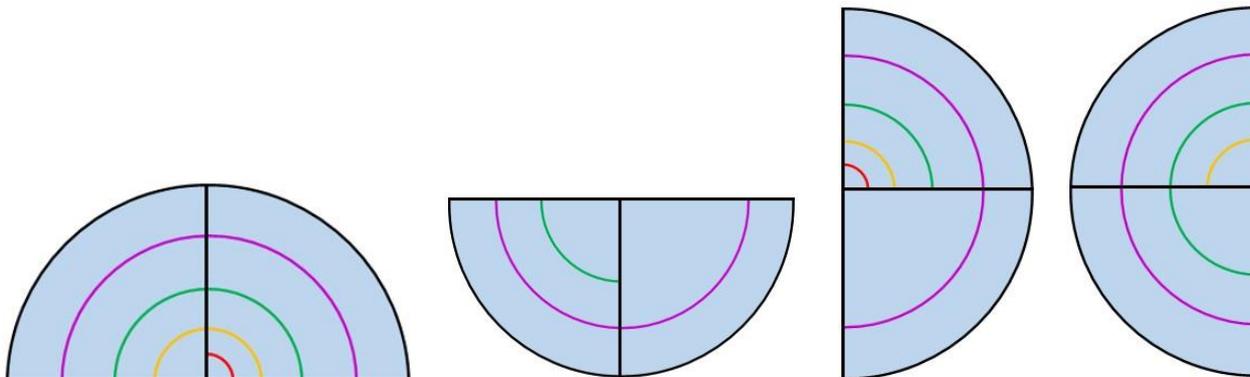


Ilustração elaborada pelo autor

A meia-volta mede 180 graus.

- $\frac{3}{4}$ de volta:

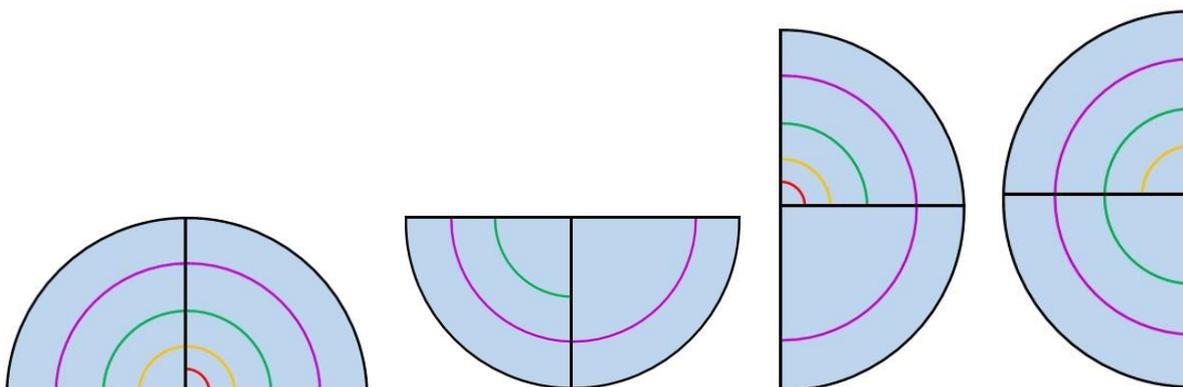


Ilustração elaborada pelo autor

$\frac{3}{4}$ de volta mede 270 graus.

Exibir aos alunos o círculo a seguir, que foi dividido em 8 partes iguais.

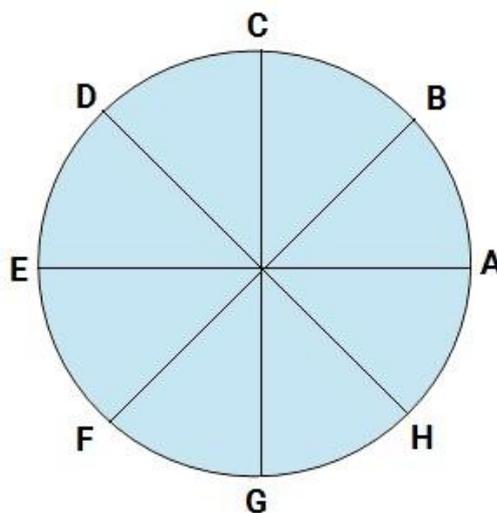


Ilustração elaborada pelo autor

Se a circunferência foi dividida em 8 partes, então explorar que anda parte da volta quem vai de A até B ($\frac{1}{8}$ da volta), de B até C ($\frac{1}{8}$ da volta), de A até C ($\frac{1}{4}$ da volta), de A até D ($\frac{3}{8}$ da volta, e assim por diante.

Depois disso, projetar a imagem a seguir e expor a seguinte situação: 7 amigos partiram de A na direção da reta que passa pelos pontos A e H, encaminhando-se no sentido que termina em H. Cada um deles foi mudando de direção, de acordo com as seguintes informações:

- Em B, um dos amigos deu um giro à esquerda de $\frac{1}{8}$ de volta e parou onde a seta termina.
- Em C, outra pessoa deu um giro à esquerda de $\frac{1}{4}$ de volta.
- Em D, outra pessoa deu um giro à esquerda de $\frac{3}{8}$ de volta.
- Em E, perguntar de quanto foi o giro, se a pessoa foi para a esquerda ($\frac{5}{8}$ de volta), e se foi para a direita ($\frac{3}{8}$ de volta).
- Em F, perguntar de quanto foi o giro, se a pessoa foi para a esquerda ($\frac{3}{4}$ de volta), e se foi para a direita ($\frac{1}{4}$ de volta).
- Em G, fazer as mesmas perguntas. Se o giro foi à esquerda, foi um giro de $\frac{7}{8}$ de volta, mas se foi um giro para a direita, foi um giro de $\frac{1}{8}$ de volta.
- Aquele que chegou em H não mudou de direção nenhuma vez, logo, não deu nenhum giro.

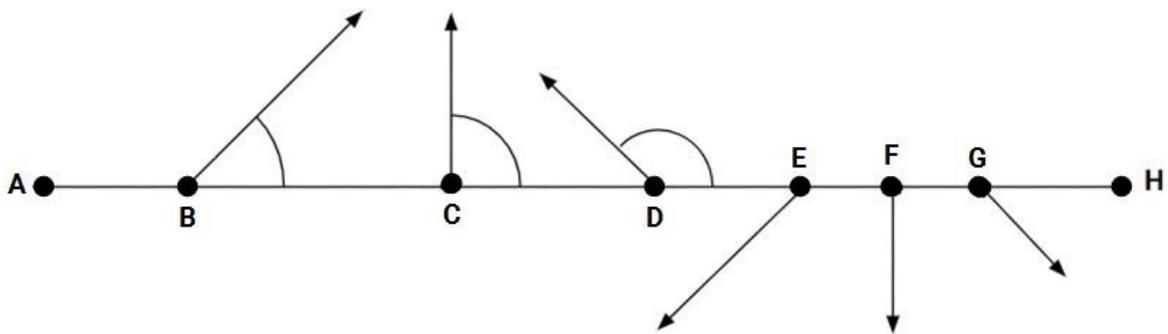


Ilustração elaborada pelo autor

Explicar que uma estratégia para saber de quanto foi um giro é fazer o desenho (ou fazer uma imagem mental dele) de duas retas perpendiculares (uma delas deve coincidir com o caminho que está sendo percorrido; depois, dividir ao meio cada quarto de volta) que se cruzam no ponto onde o objeto vai mudar de direção. Depois, analisar se o objeto girou para a esquerda ou para a direita e de quanto foi esse giro (por enquanto, os giros podem ser de $\frac{1}{8}$, de

$\frac{1}{4}$, de $\frac{3}{8}$, de $\frac{1}{2}$, de $\frac{5}{8}$, de $\frac{3}{4}$ ou de $\frac{7}{8}$ de volta).

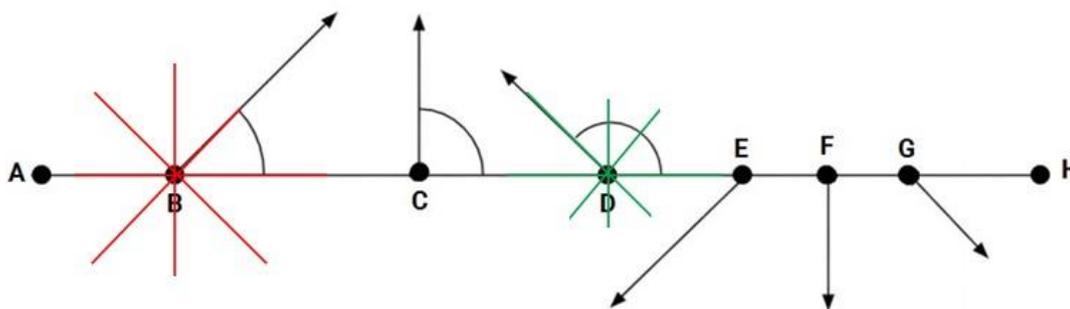


Ilustração elaborada pelo autor

Avaliação

Neste primeiro momento, é importante verificar se os alunos estão acompanhando o conteúdo apresentado e as perguntas feitas pelo docente, se manifestam de alguma forma a compreensão ou as dúvidas, para o professor poder continuar questionando e fornecendo mais exemplos, de modo a garantir que todos estejam compreendendo conceitos e procedimentos que vão sendo explorados durante as explicações.

Para trabalhar dúvidas

Solicitar aos alunos que trabalhem em duplas e projetar as imagens que indicam as frações de uma volta e a estratégia para saber de quanto foi um determinado giro. As questões têm por base o seguinte plano cartesiano.

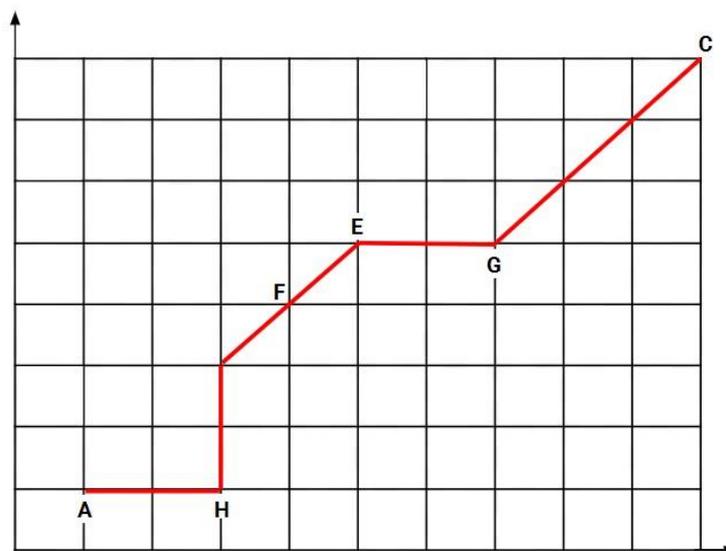
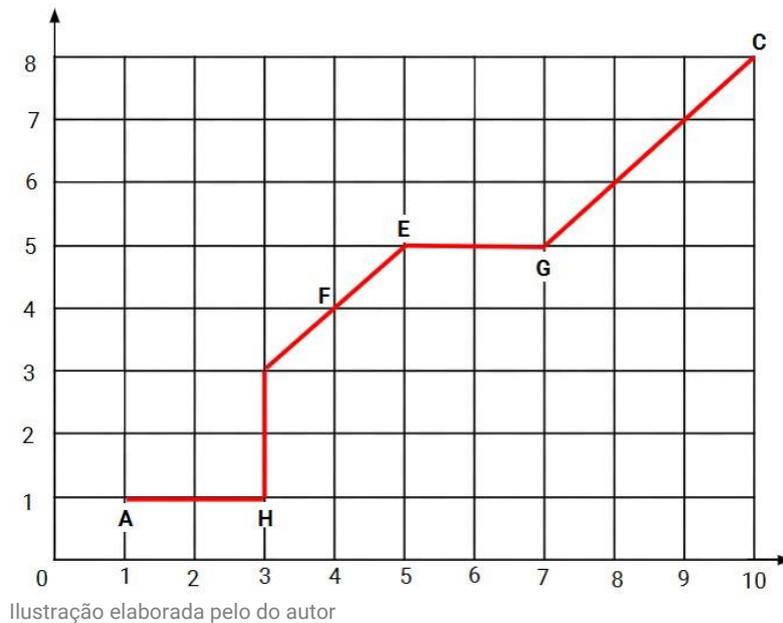


Ilustração elaborada pelo autor

1. Coloque a numeração adequada no plano cartesiano.



2. Indique a localização em coordenadas cartesianas dos pontos A, H, F, E, G e C, nessa ordem.

A(1,1), H(3,1), F(3,3), E(5,5), G(7,5) e C(10,8).

3. Quem foi de A até C, percorrendo a linha vermelha, mudou quantas vezes de direção?

Quatro vezes, em H, em F, em E e em G.

4. Indique de quanto foi o giro, nas mudanças de direção, e faça o arco que mostre como foi o giro:

a) em H;

O giro foi de $\frac{1}{4}$ de volta à esquerda.

b) em F;

O giro foi de $\frac{1}{8}$ de volta à direita.

c) em E;

O giro foi de $\frac{1}{8}$ de volta à direita.

d) em G.

O giro foi de $\frac{1}{8}$ de volta à esquerda.

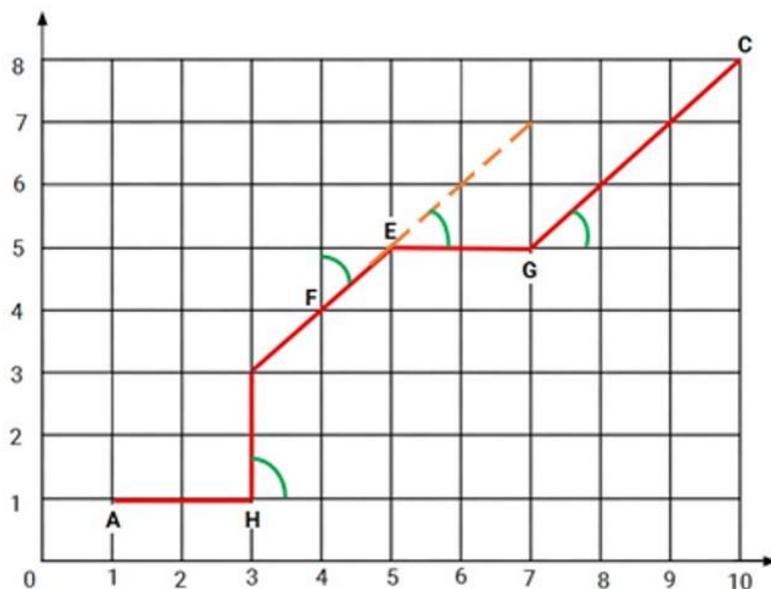


Ilustração elaborada pelo autor

Ampliação

Para ampliar as habilidades desenvolvidas nas aulas anteriores, propor o jogo *on-line* Rampa, que consiste em calcular o ângulo e a velocidade para que o carro possa pular através de uma rampa por outros carros. Disponível em: <<http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=75>>. Acesso em: 30 jan. 2018.

4ª sequência didática: Conhecendo os polígonos

Serão desenvolvidas estratégias para levar os alunos a explorar diferentes figuras geométricas planas.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Figuras geométricas planas: características, representações e ângulos
Habilidade	<ul style="list-style-type: none"> (EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.
Objetivos de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> Identificar e classificar alguns polígonos. Reconhecer a quantidade de vértices, ângulos e lados de diferentes polígonos.
Conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> Classificação de figuras geométricas planas com base em seus elementos (lados, vértices e ângulos).

Materiais e recursos

- Lápis
- Borracha
- Folha de papel quadriculado
- Régua (30 cm)
- Malha de pontos
- Geoplano
- Elástico de dinheiro

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 2 aulas

Aula 1: Representando diferentes polígonos no geoplano

Professor, tendo em vista que o objetivo desta sequência é fazer que os alunos entrem em contato com diferentes polígonos e suas características (número de lados, se há ou não paralelismo entre eles e tipos de ângulos), uma boa estratégia é trabalhar com o geoplano, que permite a representação de diferentes polígonos e a análise de suas características (quantidade e medida dos lados, ângulos). Na falta desse material, usar folhas de papel quadriculado, malha de pontos ou impressão em papel de figura que represente o geoplano.

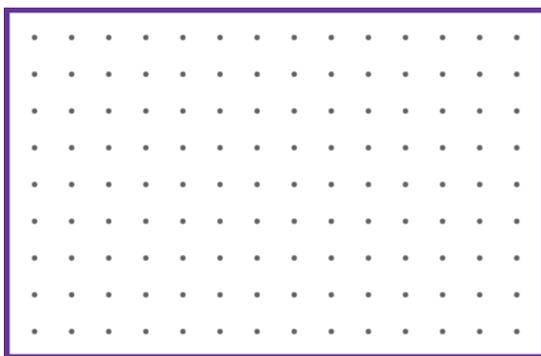


Ilustração do autor

Caso não seja possível usar o geoplano, é importante projetar a imagem desse objeto para os alunos, para recordar algumas de suas características. Ele é formado por pinos fixos em um plano. Esses pinos estão alinhados em uma disposição retangular, isto é, formam linhas e colunas perpendiculares entre si, de modo que toda linha horizontal forma com uma linha vertical um ângulo de $1/4$ de volta, ou seja, um ângulo de 90 graus.

Aproveitar para recordar com os alunos como são os ângulos de meia volta, $1/4$ de volta e $1/8$ de volta, e como eles podem ser representados no geoplano. Abaixo estão representados cinco ângulos de $1/4$ de volta.

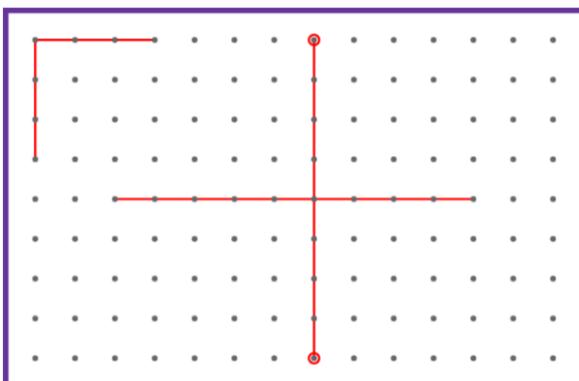


Ilustração elaborada pelo autor

Para representar o ângulo de $1/8$ de volta, basta dividir ao meio os quatro ângulos de $1/4$ de volta da figura central:

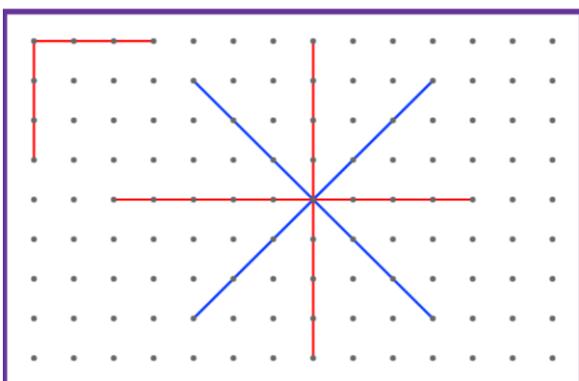


Ilustração elaborada pelo autor

Mostrar aos alunos que para representar um ângulo de $1/8$ de volta não é necessário partir sempre da figura acima (representando primeiramente uma reta horizontal e uma vertical, para depois fazer duas retas que dividam os quartos ao meio), basta formar um quadrado e representar suas diagonais (mostrar a eles os quadrados abaixo, em laranja, rosa e verde) ou, ainda, representar um segmento vertical e um horizontal e dividir o ângulo que formam ao meio (como se pode ver no canto superior esquerdo).

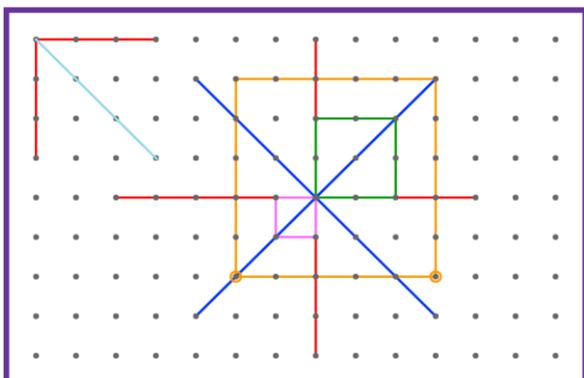


Ilustração elaborada pelo autor

Dizer aos alunos que nesta aula eles representarão, em duplas, alguns polígonos em malha pontilhada. Antes de iniciar esse trabalho, é necessário retomar o conceito de polígono.

Uma boa forma de retomar esse conceito com os alunos é desenhar na lousa alguns exemplos de figuras planas que representem ou não polígonos e, então, perguntar quais dessas figuras representam polígonos. Pode-se, por exemplo, desenhar uma linha aberta curva, depois uma linha aberta poligonal (formada por segmentos de reta), a seguir uma linha fechada curva e uma linha poligonal fechada, auxiliando-os a manifestarem seus conhecimentos prévios.

Por fim, é interessante fazer uma discussão com a turma acerca do conceito de polígono: uma figura geométrica plana, fechada, formada por segmentos de reta que não se cruzam, isto é, cada segmento está unido apenas a outros dois, por suas extremidades.

Perguntar se é possível ter um polígono com dois lados, ou seja, formado por dois segmentos de reta apenas (os alunos devem perceber que é impossível, porque não há como fechar a linha com apenas dois segmentos. Alguns podem ser até mais detalhistas, com base na definição vista).

Depois disso, perguntar se poderiam representar polígonos de três lados, diferentes entre si no formato. Solicitar que alguma dupla mostre suas representações para o grupo. Indagar sobre o nome dessa figura (triângulo) e a razão para esse nome (três ângulos; mostrar os três ângulos internos). Com base nessa consideração, dizer-lhes que um dos elementos importantes dos polígonos é o tipo de ângulo formado por dois lados e a quantidade de lados em cada figura. Por exemplo, solicitar que representem, na malha de pontos, um triângulo com um ângulo de 90 graus. Perguntar aos alunos se os outros dois ângulos são menores ou maiores que 90 graus (eles devem responder que são menores).

Pedir que representem, além desse triângulo especial, que tem um dos ângulos medindo 90 graus, denominado triângulo retângulo, um triângulo com um ângulo medindo mais que 90 graus e outro triângulo com os três ângulos medindo menos que 90 graus. Solicitar que alguma dupla compartilhe sua produção com os colegas. Se possível, projetar essas respostas. Caso contrário, mostrar as figuras representadas abaixo.

Com base nos triângulos retângulos vermelhos, mostrar aos alunos que o triângulo com dois lados verdes, à esquerda, tem um ângulo medindo mais que 90 graus e os demais ângulos medem menos que 90 graus, enquanto o triângulo com dois lados azuis, à direita, tem os três ângulos medindo menos que 90 graus.

Verificar se todos já sabem que um triângulo tem três lados, três ângulos e três vértices.

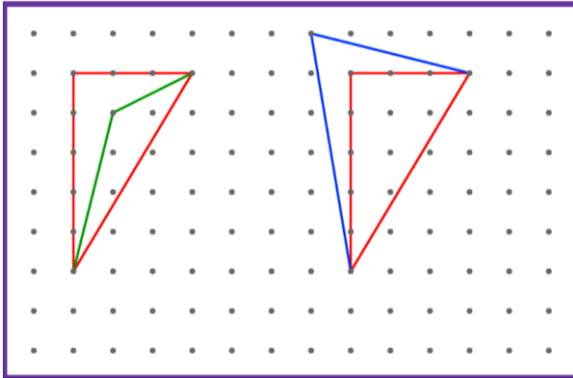


Ilustração elaborada pelo autor

Entregar um geoplano, elásticos de dinheiro e uma malha de pontos aos alunos, para que possam registrar o que será representado no geoplano. Antes de os alunos começarem a atividade, é importante ler e explicar cada item. Segue uma sugestão de atividade.



Jesse Davis/Shutterstock.com

Pentágono construído em um geoplano.

Atividade: Representando polígonos no geoplano

1. Representar, se for possível, polígonos de diferentes formatos, em um geoplano ou mesmo na malha de pontos, que tenham as seguintes características:
 - a) um dos lados é um segmento horizontal;
 - b) um dos lados é um segmento vertical (que pode estar à esquerda ou à direita);
 - c) dois lados são paralelos entre si;
 - d) todos os lados têm a mesma medida;
 - e) pelo menos um ângulo mede 90 graus (será que é possível conseguir mais de um ângulo com essa medida?);
 - f) todos os lados têm medidas diferentes.

2. Conte o número de lados, de ângulos e de vértices dos polígonos. Faça as anotações em uma tabela como a seguinte:

Número de lados do polígono	Desenhar o esboço do que foi feito no geoplano						Número de vértices	Número de ângulos
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)		
3 (triângulos)								
4 (quadriláteros)								
5 (pentágonos)								
6 (hexágonos)								

Avaliação

Neste primeiro momento, de exploração das possibilidades do material (o geoplano) e das representações sugeridas, o importante é verificar se os alunos estão engajados na tarefa, registrando suas representações e compartilhando entre si suas descobertas.

Para trabalhar dúvidas

Se algum aluno tiver dúvidas, é possível propor o uso de um geoplano virtual, disponível em: <<https://www.mathplayground.com/geoboard.html>> (acesso em: 4 dez. 2017). Esse material poderá ajudar os alunos a agilizar suas representações, eliminando a dificuldade motora, que pode ser um empecilho para alguns. O importante, neste momento, é que os alunos sejam capazes de explorar as características dos vários tipos de polígonos, para uma posterior classificação dos mesmos.

Aula 2: Explorando diferenças entre trapézios e paralelogramos

Com base no que os alunos fizeram na aula passada, comentar que as palavras que foram usadas para nomear os diferentes polígonos têm origem grega ou latina. Assim, por exemplo, polígono quer dizer “que tem muitos ângulos”, porque *poli* significa “muitos” em grego, enquanto *gono*, nesse contexto, significa “ângulos”, mas quadrilátero tem origem latina dupla: *quadri*, de quatro, e *látero*, de lado.

Perguntar se já ouviram alguma vez esses prefixos gregos usados em outros contextos: tri-, penta-, hexa- (é possível que façam referência ao futebol, quando se usa tricampeão, pentacampeão, hexacampeão). Pode ser que os alunos queiram saber como se diz quatro vezes campeão. Se assim o fizerem, solicitar que façam uma pesquisa rápida em casa ou na biblioteca da escola, em dicionários, na internet ou mesmo perguntando a algum adulto.

Explicar aos alunos que os quadriláteros são especiais, não porque têm um nome duplamente de origem latina, mas porque são usados em muitas construções (vemos mais edifícios cujas faces têm forma de quadriláteros do que triangulares ou pentagonais, por exemplo), e que por isso são figuras geométricas que receberam muita atenção ao longo da história da Matemática, mas também nas Artes, na Arquitetura, nas Engenharias.

Perguntar se sabem nomear os diferentes tipos de quadriláteros (quadrados, retângulos, trapézios, losangos, paralelogramos) e se sabem as diferenças entre eles ou algumas de suas características. Anotar na lousa as informações que forem surgindo e solicitar a eles que as anotem em seus cadernos, para posterior análise.

Informar à turma que, na aula de hoje, explorarão as diferenças entre dois tipos de quadriláteros: os que têm apenas um par de lados paralelos (chamados de trapézios) e aqueles que têm dois pares de lados paralelos (chamados de paralelogramos).

Atividade: Representando trapézios e paralelogramos e explorando algumas de suas características

1. Representar no geoplano diferentes trapézios, quadriláteros que têm apenas um par de lados paralelos.

Uma dica: se a definição de trapézio só menciona um par de lados paralelos, sugerir aos alunos que comecem representando dois segmentos de reta paralelos e, depois, para fechar a figura, que representem os outros segmentos de reta que devem unir as extremidades desses segmentos paralelos, observando, então, como ficou a figura pronta. Oriente-os a testar diferentes formas de fechamento da figura. Para facilitar o trabalho, uma dica é representar os lados paralelos na horizontal.

Resposta:

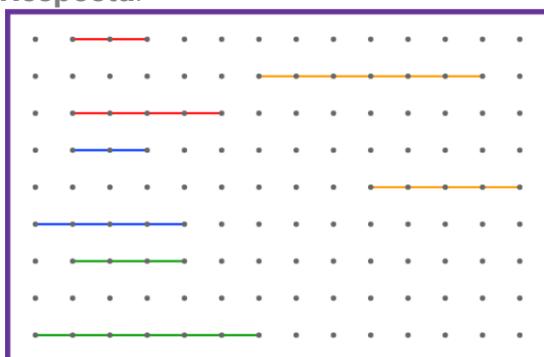


Ilustração elaborada pelo autor

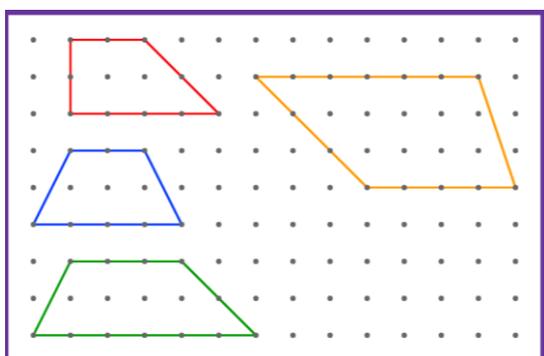


Ilustração elaborada pelo autor

2. É possível representar no geoplano um trapézio com dois ângulos retos (isto é, ângulos de 90 graus)?

Resposta: Sim.

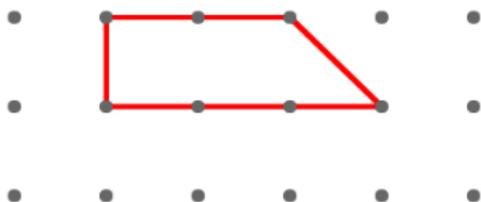


Ilustração elaborada pelo autor

3. É possível representar no geoplano um trapézio com seus lados paralelos tendo a mesma medida?

Resposta: Não, porque ao fazermos isso os outros dois lados também ficam paralelos e esse quadrilátero já não é mais um trapézio, que só pode ter um par de lados paralelo.

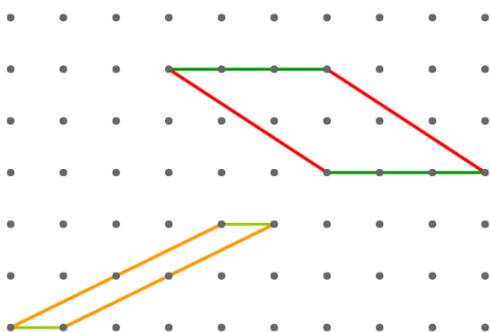


Ilustração elaborada pelo autor

4. É possível representar no geoplano um trapézio com três ângulos retos?

Resposta: Não, porque quando fazemos o terceiro ângulo reto, para conseguir fechar a figura os dois lados paralelos ficam com a mesma medida, e já vimos no exercício anterior que essa figura não é um trapézio.

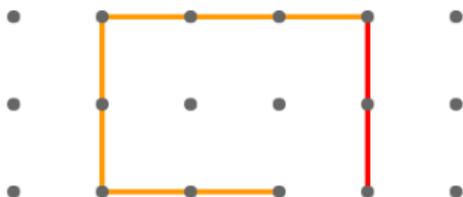


Ilustração elaborada pelo autor

5. Representar no geoplano diferentes paralelogramos (quadriláteros que têm dois pares de lados paralelos).

Uma dica: se a definição de paralelogramo menciona que deve existir dois pares de lados paralelos, mas não fala nada sobre as medidas desses lados paralelos, começar representando o primeiro par de lados paralelos na horizontal, com medidas diferentes. Em seguida, unir a extremidade de um com a extremidade do outro; depois, para fechar o polígono, é preciso que esse segmento seja paralelo ao outro segmento (se não conseguir fazer isso porque os primeiros lados paralelos têm medidas diferentes, modificar um deles, de forma que os dois tenham a mesma medida).

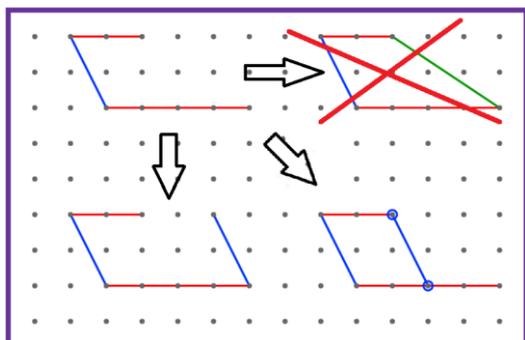


Ilustração elaborada pelo autor

Resposta: Na figura acima, quando os primeiros lados paralelos têm medidas diferentes, o polígono fechado que se obtém não é um paralelogramo, porque os segmentos azul e verde não são paralelos entre si. Para conseguir fechar o polígono, de tal forma que os novos lados representados sejam também paralelos entre si, ou aumentamos um dos lados que foram representados primeiro ou diminuimos o outro.

6. Pelo processo de representação do paralelogramo mostrado na questão anterior, você concorda que podemos concluir que nos paralelogramos os lados que são paralelos entre si devem ter a mesma medida?

Resposta: Sim, concordo, porque se não tivessem a mesma medida não seria possível fechar a figura.

7. No paralelogramo que foi representado na questão 5 há dois ângulos obtusos e dois ângulos agudos (os ângulos agudos são opostos um ao outro, e o mesmo acontece com os ângulos obtusos). Nesse caso, é possível conseguir um paralelogramo com um ângulo de 90 graus? Será que os outros ângulos serão agudos, obtusos ou também de 90 graus?

Resposta: Sim, é possível. Se um dos ângulos mede 90 graus, para poder fechar a figura, os outros obrigatoriamente também devem ser de 90 graus.

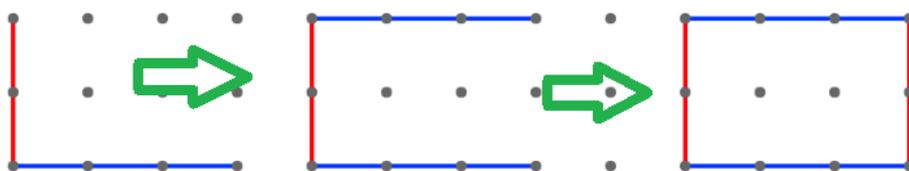


Ilustração elaborada pelo autor

8. A figura obtida na questão anterior é um retângulo. Você já a conhecia e sabia que a definição de retângulo é “o quadrilátero que tem quatro ângulos retos”? É possível dizer que o retângulo é um paralelogramo?

Resposta: Resposta pessoal. Sim, já que ele tem dois pares de lados paralelos, então ele é um paralelogramo.

9. Se for possível, represente no geoplano retângulos de diferentes formatos.

Resposta: Sim, é possível.

10. É possível representar no geoplano um retângulo com todos os lados de mesma medida?

Resposta: Sim, é possível.

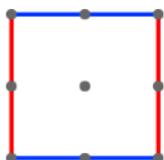


Ilustração elaborada pelo autor

11. A figura obtida na questão anterior é um quadrado. Você já a conhecia e sabia que a definição de quadrado é “o quadrilátero que tem os quatro lados de mesma medida e os quatro ângulos de 90 graus”? É possível dizer que o quadrado é um retângulo e é também um paralelogramo?

Resposta: Sim, podemos dizer as duas coisas sobre o quadrado.

12. Na questão 5, vimos que é possível representar paralelogramos de diferentes formatos. Quando buscamos um paralelogramo com um ângulo de 90 graus, vimos que, na verdade, ele tem quatro ângulos iguais a 90 graus. Agora, veja se você consegue representar no geoplano um paralelogramo que tenha os quatro lados de mesma medida.

Uma dica: já sabemos que um paralelogramo que tem um ângulo de 90 graus acaba sempre sendo um retângulo, então, começar representando dois lados cujo ângulo seja agudo ou obtuso, mas que devem ter a mesma medida; depois, fechar o polígono com segmentos que sejam paralelos aos segmentos opostos.

Resposta:

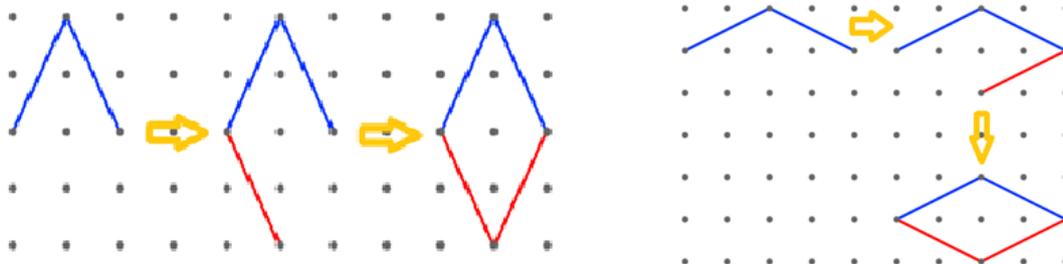


Ilustração elaborada pelo autor

13. A figura obtida na questão anterior é chamada de losango. Você já a conhecia e sabia que a definição de losango é “o quadrilátero que tem os quatro lados de mesma medida”? Será que você consegue construir um losango com um ângulo de 90 graus?

Dica: começar da mesma maneira que a questão anterior, só que o ângulo formado pelos dois lados deve ser o ângulo reto. Para facilitar a visualização, inclinar o geoplano ou a malha pontilhada.

Resposta:

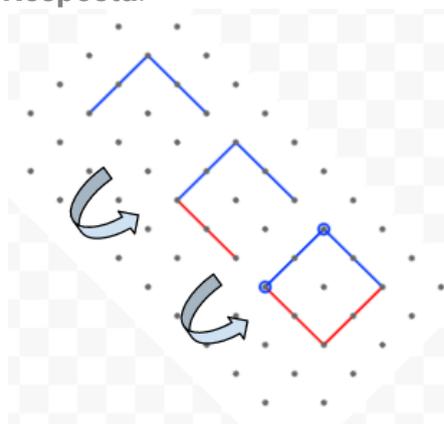


Ilustração elaborada pelo autor

Resposta: Essa figura que você acabou de representar é novamente um quadrado! Veja que interessante: podemos dizer que o quadrado é um **retângulo que tem todos os lados de mesma medida**, mas também podemos dizer que o quadrado é um **losango que tem todos os ângulos de mesma medida**, cada um medindo 90 graus. Sendo assim, concluímos que o quadrado é ao mesmo tempo um retângulo e um losango!

14. Uma propriedade interessante dos losangos é que suas diagonais são perpendiculares entre si e cortam-se ao meio. Represente as diagonais nos losangos, para verificar essa informação.

Resposta:

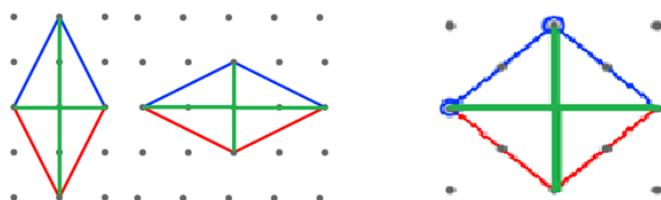


Ilustração elaborada pelo autor

15. Você pode usar essa propriedade das diagonais do losango para fazer a representação desse quadrilátero! Tente novamente, iniciando agora pelas diagonais.

Resposta:

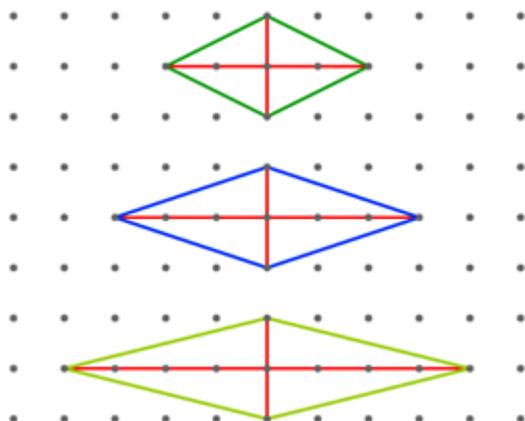


Ilustração elaborada pelo autor

Avaliação

Neste primeiro momento de intensa exploração, é importante verificar se cada um está conseguindo entender o que cada questão solicita, realizar as representações no geoplano e na malha de pontos e concordar ou discordar das conclusões que são sugeridas, com base no próprio trabalho e na reflexão entre os alunos. É essencial percorrer a classe, tirando dúvidas e instigando os alunos a refletirem com base nas representações e no que já conhecem sobre o assunto.

Para trabalhar dúvidas

Pedir aos alunos que conseguiram resolver todas as questões que auxiliem os colegas que estão com mais dificuldade, a fim de que eles também consigam explorar cada representação e dar conta das reflexões propostas. Ao final da atividade, pedir aos alunos que façam um resumo de todas as características de cada um dos quadriláteros vistos.

Ampliação

Para ampliar as habilidades desenvolvidas nas aulas anteriores, propor o jogo *on-line* Rampa, disponível em: <http://www.educacaodinamica.com.br/ed/views/game_educativo.php?id=14&jogo=Jogo%20dos%20Pol%C3%ADgonos> (acesso em: 3 dez. 2017). O jogo consiste em identificar os polígonos e suas propriedades, a quantidade de lados e vértices de um polígono e a calcular suas diagonais, de modo a ampliar o conhecimento do aluno.

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Matemática: 4º bimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

1. Felipe comprou 5 cadernos para utilizar na escola. Assinale a alternativa que corresponde ao valor da compra, em reais.



MW Editora e Ilustrações

- (A) R\$ 2,36
(B) R\$ 7,08
(C) R\$ 11,80
(D) R\$ 10,80
2. Observe a representação de um polígono e marque a alternativa que corresponde ao nome desta figura geométrica plana, sua quantidade de lados e vértices, respectivamente.

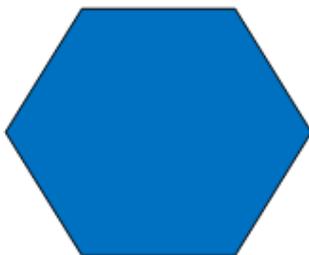


Ilustração elaborada pelo autor

- (A) Heptágono, 7 lados e 7 vértices.
(B) Hexágono, 6 lados e 6 vértices.
(C) Pentágono, 5 lados, 5 vértices.
(D) Quadrilátero, 4 lados, 8 vértices.

3. Observe os intervalos da reta numérica e assinale a alternativa que corresponde à localização do número decimal 3,8:

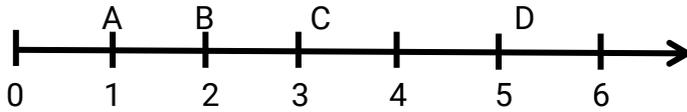
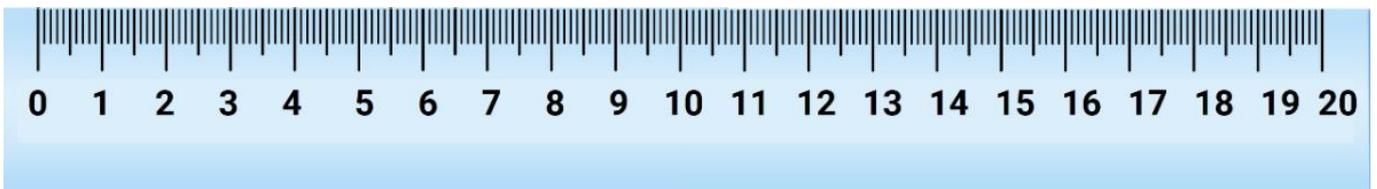


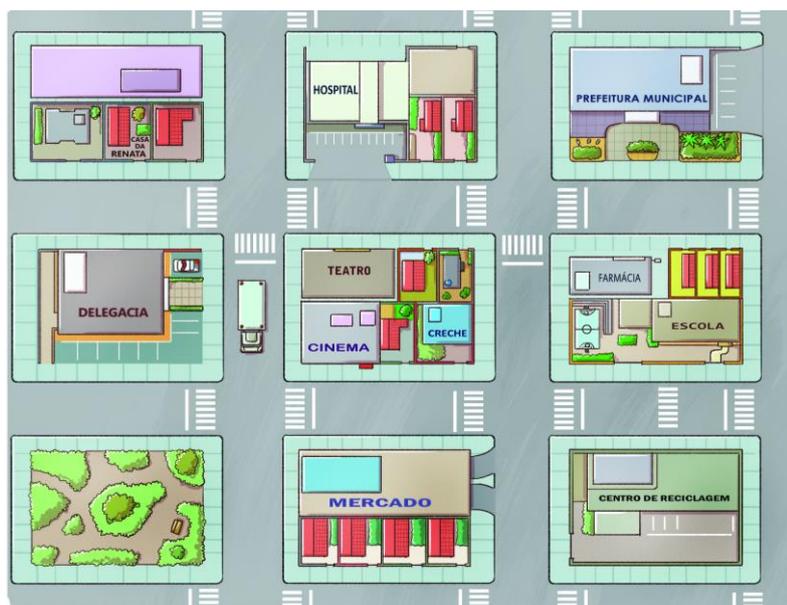
Ilustração elaborada pelo autor

- (A) Entre 1 e 2.
(B) Entre 2 e 3.
(C) Entre 3 e 4.
(D) Entre 5 e 6.
4. Rafaela foi ao supermercado com R\$ 50,00 para comprar ingredientes para fazer o almoço. Ela gastou R\$ 26,90. Qual foi o troco que a caixa do supermercado deu para Rafaela?
- (A) R\$ 23,10
(B) R\$ 24,10
(C) R\$ 50,00
(D) R\$ 26,90
5. Henrique vai dividir R\$ 850,00, em partes iguais, entre seus 8 filhos. Marque a alternativa que corresponde à quantidade que cada um receberá.
- (A) R\$ 162,50
(B) R\$ 106,25
(C) R\$ 100,00
(D) R\$ 200,00
6. Indique, na régua ilustrada abaixo, onde se localizam os números decimais 3,5; 5,2; 11,5; 16,1 e 19,7.



Lucas Farauj

Observe a imagem e responda às questões 7 e 8.



Alex Rodrigues

7. Trace, na imagem: em azul, duas retas paralelas e, em vermelho, uma reta perpendicular a elas, de tal maneira que o caminhão fique entre as retas paralelas.

8. Trace os eixos, abscissa e ordenada, relativos a um plano cartesiano (1º quadrante), e marque as coordenadas do hospital, do mercado e da escola. Em seguida, descreva um caminho do mercado à escola, utilizando termos como “vire 90° para a esquerda”, “vire 90° para a direita”, “siga em frente”, considerando-se que a imagem está sendo vista de cima.

9. O Tangram é um quebra-cabeça de origem chinesa, composto por sete peças, com as quais é possível formar várias figuras.



anaken2012/Shutterstock.com

É possível observar dois quadriláteros e cinco triângulos nas 7 peças do Tangram. Classifique os dois quadriláteros.

10. Observe a imagem e responda:

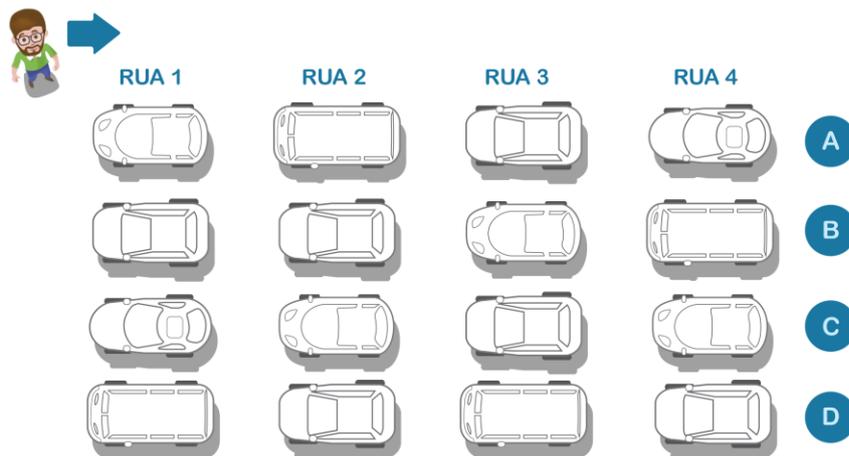


MW Editora e Ilustrações

a) Ao comprar duas bolas de sorvete, qual será o valor de cada bola?

b) O que compensa comprar, uma bola ou duas bolas de sorvete? Quanto será economizado se forem compradas duas?

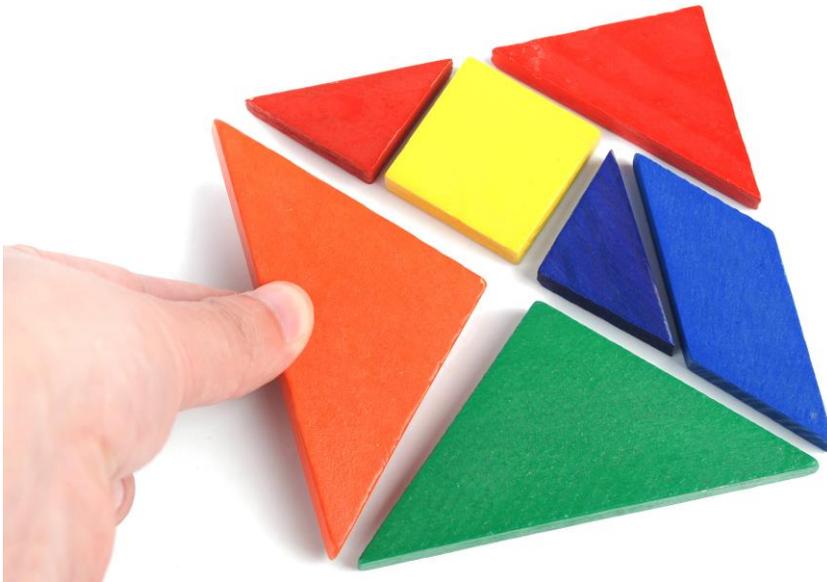
11. Observe a figura e pinte com a cor indicada os carros que correspondem ao par ordenado, em que as ruas correspondem à primeira coordenada e as letras, à segunda.



Lucas Farauj

- a) Cor amarela, par ordenado (Rua 2, B).
- b) Cor verde, par ordenado (Rua 4, C).
- c) Cor rosa, par ordenado (Rua 1, A).
- d) Cor azul, par ordenado (Rua 3, D).

12. O Tangram é formado por 7 peças. Cinco delas têm forma de triângulo.



anaken2012/Shutterstock.com

- Classifique os triângulos que formam o Tangram quanto às medidas dos lados e quanto aos ângulos.

13. Lucas fez aniversário e ganhou um brinquedo repetido. Sua mãe foi com ele à loja para trocar o presente, que custava R\$ 59,90. Ao escolher outro brinquedo, a mãe de Lucas percebeu que este era mais caro, custando R\$ 84,50. Qual o valor da diferença que a mãe de Lucas pagará para realizar a troca pelo novo brinquedo?

14. A avó de Theo, de Alice, de Carlos e de Emílio dividirá igualmente R\$ 150,00 entre seus quatro netos. Quanto cada um receberá?

- (A) R\$ 150,00
- (B) R\$ 50,00
- (C) R\$ 37,50
- (D) R\$ 30,00

- 15.** Juca foi ao mercado, para comprar 2,5 kg de batata, meia dúzia de banana e 1,5 kg de carne. Observe a seguir a tabela com os preços e responda qual foi o valor que Juca gastou.

Tabela de preços	
1 kg de batata	R\$ 1,80
1 kg de maçã	R\$ 4,50
1 kg de carne	R\$ 22,90
1 kg de peixe	R\$ 29,90
1 dúzia de banana	R\$ 5,40
1 kg de abobrinha	R\$ 2,40

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Matemática: 4º bimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

1. Felipe comprou 5 cadernos para utilizar na escola. Assinale a alternativa que corresponde ao valor da compra, em reais.



MW Editora e Ilustrações

- (A) R\$ 2,36
- (B) R\$ 7,08
- (C) R\$ 11,80
- (D) R\$ 10,80

Habilidade trabalhada: (EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

Resposta: C. Ao multiplicar 5 vezes R\$ 2,36, obtém-se o valor de R\$ 11,80.

Distratores: Na alternativa D, o cálculo realizado foi feito de maneira errada. Na alternativa B, o cálculo foi feito com base na quantidade de livros que estão sobre a mesa, e não na quantidade fornecida pelo enunciado. E, por fim, a alternativa A refere-se ao preço de uma unidade do caderno.

2. Observe a representação de um polígono e marque a alternativa que corresponde ao nome desta figura geométrica plana, sua quantidade de lados e vértices, respectivamente.

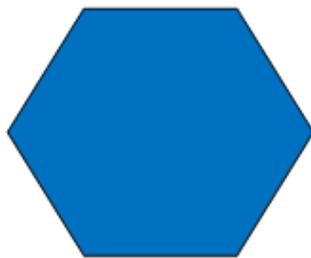


Ilustração elaborada pelo autor.

- (A) Heptágono, 7 lados e 7 vértices.
- (B) Hexágono, 6 lados e 6 vértices.
- (C) Pentágono, 5 lados, 5 vértices.
- (D) Quadrilátero, 4 lados, 8 vértices.

Habilidade trabalhada: (EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.

Resposta: B. Ao contar a quantidade de lados, obtém-se também a quantidade de vértices e a classificação da figura geométrica que é o hexágono.

Distratores: Nas alternativas A e C, o aluno pode ter se equivocado ao contar a quantidade de lados ou vértices, ou seja, contando um lado a mais ou um lado a menos. Na alternativa D, provavelmente o aluno não conhece a relação entre o nome do polígono e a quantidade de lados e vértices.

3. Observe os intervalos da reta numérica e assinale a alternativa que corresponde à localização do número decimal 3,8:

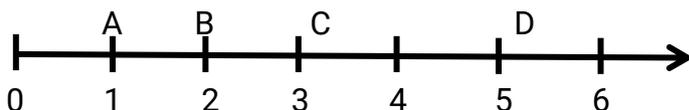


Ilustração elaborada pelo autor.

- (A) Entre 1 e 2
- (B) Entre 2 e 3
- (C) Entre 3 e 4
- (D) Entre 5 e 6

Habilidade trabalhada: (EF05MA02) Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica.

Resposta: C. Identificar que o número decimal 3,8 está localizado no intervalo entre os números 3 e 4 da reta numérica.

Distratores: As alternativas A, B e D mostram intervalos não condizentes com o número decimal 3,8.

4. Rafaela foi ao supermercado com R\$ 50,00 para comprar ingredientes para fazer o almoço. Ela gastou R\$ 26,90. Qual foi o troco que a caixa do supermercado deu para Rafaela?

- (A) R\$ 23,10
- (B) R\$ 24,10
- (C) R\$ 50,00
- (D) R\$ 26,90

Habilidade trabalhada: (EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

Resposta: A. Calcular o valor do troco: retirando-se R\$ 26,90 de R\$ 50,00, obtém-se R\$ 23,10.

Distratores: Na alternativa B, o cálculo foi feito por aproximação, quase chegando à alternativa correta. Nas alternativas C e D, foram escolhidos valores que utilizam os números do enunciado da atividade.

5. Henrique vai dividir R\$ 850,00, em partes iguais, entre seus 8 filhos. Marque a alternativa que corresponde à quantidade que cada um receberá.

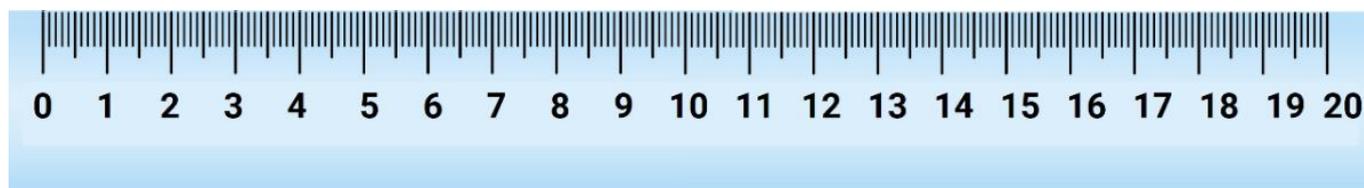
- (A) R\$ 162,50
- (B) R\$ 106,25
- (C) R\$ 100,00
- (D) R\$ 200,00

Habilidade trabalhada: (EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

Resposta: B. Ao dividir R\$ 850,00 por 8, obtém-se R\$ 106,25.

Distratores: Na alternativa A, ao realizar a divisão, não foi colocado o zero de maneira adequada, por isso, o resultado ficou incorreto. Na alternativa C, o aluno só dividiu R\$ 800,00. Na alternativa D, o resultado está incorreto e o aluno não verificou a razoabilidade da resposta, pois $R\$ 200,00 \times 8 = R\$ 1.600,00$, e a quantidade a ser dividida era menor que R\$ 1.600,00.

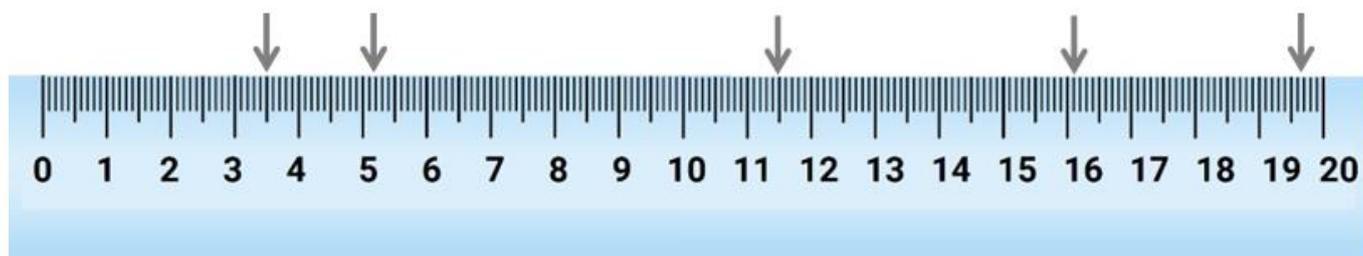
6. Indique, na régua ilustrada abaixo, onde se localizam os números decimais 3,5; 5,2; 11,5; 16,1 e 19,7.



Lucas Farauj

Habilidade trabalhada: (EF05MA02) Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica.

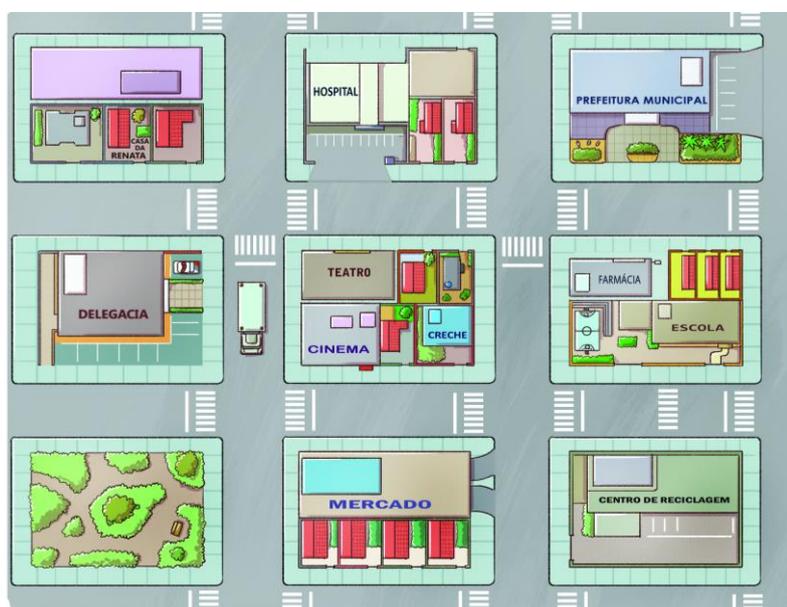
Resposta sugerida: As setas indicam as respostas.



Lucas Farauj

Se houver dúvidas na resolução da atividade, retomar o conteúdo, de modo que os alunos possam desenvolver a habilidade proposta por meio de situações relacionadas ao seu dia a dia.

Observe a imagem e responda às questões 7 e 8.

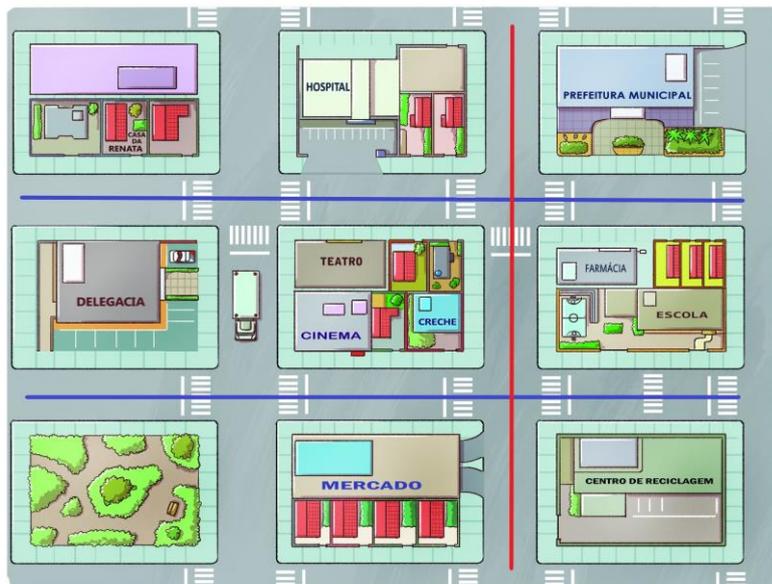


Alex Rodrigues

7. Trace, na imagem: em azul, duas retas paralelas e, em vermelho, uma reta perpendicular a elas, de tal maneira que o caminhão fique entre as retas paralelas.

Habilidade trabalhada: (EF05MA14) Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas.

Resposta sugerida: Retas traçadas na imagem, conforme orientação do enunciado: retas azuis paralelas entre si e reta vermelha perpendicular às retas paralelas. O caminhão fica localizado entre as duas ruas paralelas.



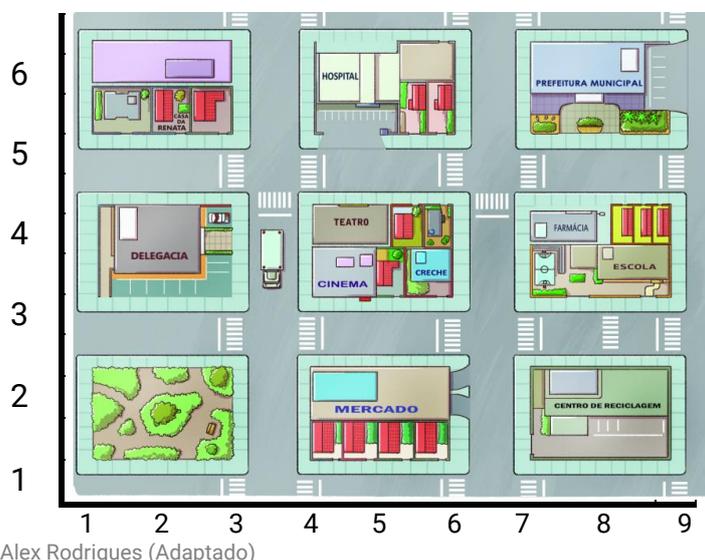
Alex Rodrigues

Se houver dúvidas na resolução da atividade, retomar o conteúdo, trazendo novos mapas e utilizando a sala de aula para relacionar retas paralelas e perpendiculares.

8. Trace os eixos, abscissa e ordenada, relativos a um plano cartesiano (1º quadrante), e marque as coordenadas do hospital, do mercado e da escola. Em seguida, descreva um caminho do mercado à escola, utilizando termos como “vire 90° para esquerda”, “vire 90° para a direita”, “siga em frente” considerando-se que a imagem está sendo vista de cima.

Habilidade trabalhada: (EF05MA15) Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros.

Resposta sugerida: Uma possível construção de um plano cartesiano utilizando a imagem.



Alex Rodrigues (Adaptado)

Segundo a construção deste plano cartesiano, a coordenada do hospital é (4, 6), a coordenada do mercado é (4, 2) e a coordenada da escola é (8, 3).

Uma possível descrição do caminho é: Saia do mercado, vire 90° para a esquerda e siga em frente até o fim do quarteirão; vire novamente 90° para a direita e siga em frente até o portão da escola.

Se houver dúvidas na resolução da atividade, retomar o conteúdo, de modo que possam ser realizadas brincadeiras fora da sala de aula, por exemplo, na quadra ou em outro espaço disponível, utilizando comandos tais como: “vire 90° para a direita ou esquerda”, “siga em frente”, entre outros.

9. O Tangram é um quebra-cabeça de origem chinesa, composto por sete peças, com as quais é possível formar várias figuras.



anaken2012/Shutterstock.com

- Podem-se observar dois quadriláteros e cinco triângulos nas 7 peças do Tangram. Classifique os dois quadriláteros.

Habilidade trabalhada: (EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.

Resposta sugerida: Um dos quadriláteros lembra a forma de um quadrado, pois tem 4 lados de mesma medida e 4 ângulos retos (medem 90°). O outro quadrilátero tem forma de paralelogramo, pois os lados opostos são paralelos.

Se houver dúvidas na resolução da atividade, retomar o conteúdo, de modo que os alunos possam classificar e identificar polígonos, utilizando o Tangram.

10. Observe a imagem e responda:



MW Editora e Ilustrações

a) Ao comprar duas bolas de sorvete, qual será o valor de cada bola?

b) O que compensa comprar: uma bola ou duas bolas de sorvete? Quanto será economizado se forem compradas duas?

Habilidade trabalhada: (EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

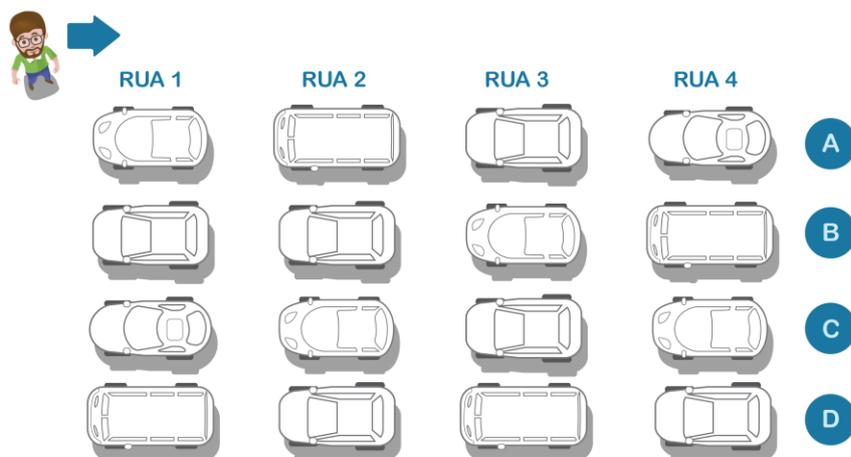
Resposta sugerida:

a) Ao dividir 9,60 por 2, obtém-se o valor de cada bola de sorvete, na promoção: R\$ 4,80.

b) Como uma bola de sorvete custa R\$ 6,75, compensa comprar duas bolas, pois terá economizado R\$ 1,95 no valor de cada bola.

Se houver dúvidas na resolução da atividade, retomar o conteúdo, de modo que os alunos possam desenvolver a habilidade. Sugerimos utilizar folhetos de mercado com promoções. Promover um debate com a turma para verificar se vale ou não a pena comprar determinadas promoções.

11. Observe a figura e pinte com a cor indicada os carros que correspondem ao par ordenado, em que as ruas correspondem à primeira coordenada e as letras, à segunda.

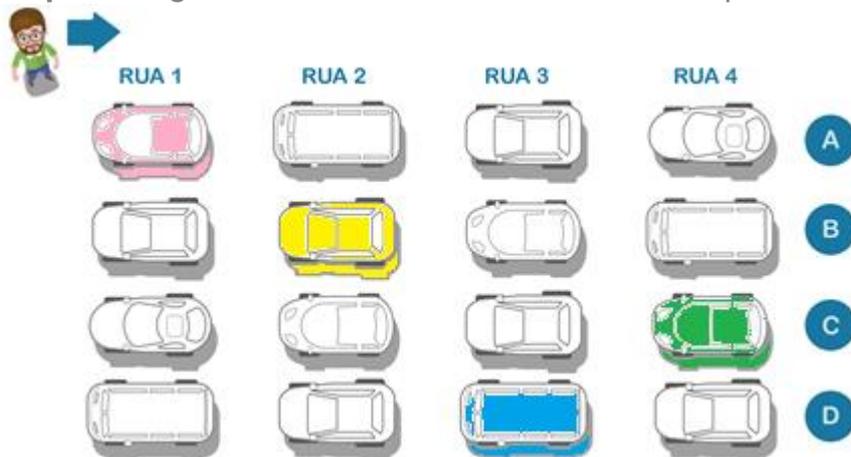


Lucas Farauj

- a) Cor amarela, par ordenado (Rua 2, B).
- b) Cor verde, par ordenado (Rua 4, C).
- c) Cor rosa, par ordenado (Rua 1, A).
- d) Cor azul, par ordenado (Rua 3, D).

Habilidade trabalhada: (EF05MA14) Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, tais como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas.

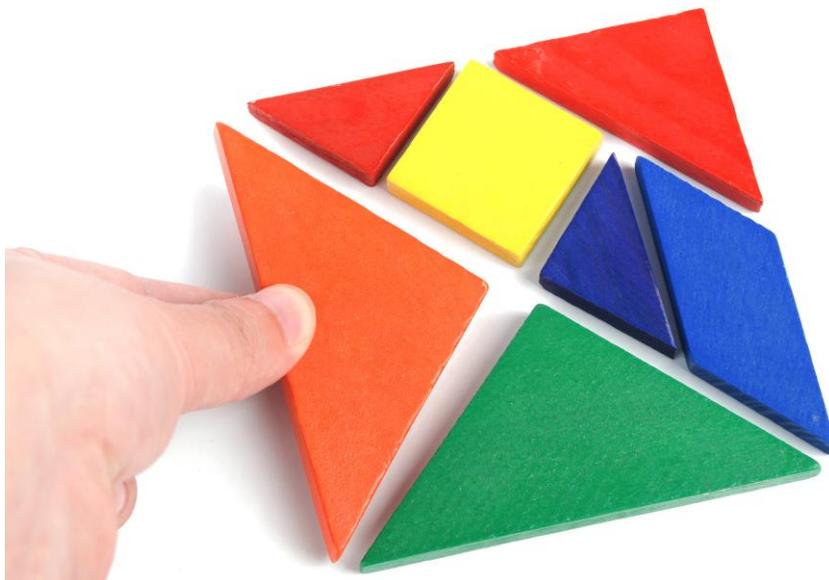
Resposta sugerida: Pintar o carro com a cor correspondente.



Lucas Farauj

Se houver dúvidas na resolução da atividade, retomar o conteúdo, trabalhando o jogo batalha naval para que os alunos possam localizar os navios e submarinos utilizando as coordenadas.

12. O Tangram é formado por 7 peças. Cinco delas têm forma de triângulo.



anaken2012/Shutterstock.com

Classifique os triângulos que formam o Tangram quanto às medidas dos lados e quanto aos ângulos.

Habilidade trabalhada: (EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.

Resposta sugerida: Os triângulos que constituem o Tangram podem ser classificados em triângulos retângulos, quando um dos ângulos do triângulo é reto (mede 90°), ou em triângulos isósceles, quando dois lados têm mesma medida de comprimento.

Se houver dúvidas na resolução da atividade, retomar o conteúdo, de modo que os alunos possam classificar e identificar polígonos utilizando o Tangram.

13. Lucas fez aniversário e ganhou um brinquedo repetido. Sua mãe foi com ele à loja para trocar o presente, que custava R\$ 59,90. Ao escolher outro brinquedo a mãe de Lucas percebeu que era mais caro, custando R\$ 84,50. Qual o valor da diferença que a mãe de Lucas pagará para realizar a troca pelo novo brinquedo?

Habilidade trabalhada: (EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

Resposta sugerida: Efetuar a subtração: $84,50 - 59,90 = 24,60$. Assim, a diferença que a mãe de Lucas terá que pagar é de R\$ 24,60.

Se houver dúvidas na resolução da atividade, retomar o conteúdo, utilizando contextos do dia a dia dos alunos.

14. A avó de Theo, de Alice, de Carlos e de Emílio dividirá igualmente R\$ 150,00 entre os quatro netos. Quanto cada um receberá?

- (A) R\$ 150,00
- (B) R\$ 50,00
- (C) R\$ 37,50
- (D) R\$ 30,00

Habilidade trabalhada: (EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

Resposta: C. Ao dividir R\$ 150,00 por 4, obtém-se R\$ 37,50.

Distratores: Na alternativa **A**, está o valor total que será dividido. Na alternativa **B**, o aluno fez a divisão por três. Na alternativa **D**, o aluno fez a divisão por cinco.

15. Juca foi ao mercado, para comprar 2,5 kg de batata, meia dúzia de banana e 1,5 kg de carne. Observe a seguir a tabela com os preços e responda qual foi o valor que Juca gastou.

Tabela de preços	
1 kg de batata	R\$ 1,80
1 kg de maçã	R\$ 4,50
1 kg de carne	R\$ 22,90
1 kg de peixe	R\$ 29,90
1 dúzia de banana	R\$ 5,40
1 kg de abobrinha	R\$ 2,40

Habilidades trabalhadas: (EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

(EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

Resposta sugerida: Uma possível resolução é fazer: $2,5 \times 1,8 = 4,5$

$$5,4 : 2 = 2,7$$

$$1,5 \times 22,9 = 34,35$$

Assim, o valor total é de R\$ 41,55.

Se houver dúvidas na resolução da atividade, retomar o conteúdo, utilizando contextos do dia a dia dos alunos, para formular situações-problemas que envolvam as 4 operações com números decimais.

Ficha de acompanhamento das aprendizagens

Esta ficha de acompanhamento sugerida é apenas uma das muitas possibilidades. É importante ter em mente que a avaliação não deve ser entendida como um fim em si mesmo, mas como uma das muitas ferramentas a serviço de uma compreensão dos avanços e das necessidades de cada aluno, respeitando o período de aprendizagem de cada um.

Legenda		
Total = TT	Em evolução = EE	Não desenvolvida = ND

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

Questão	Habilidades	TT	EE	ND	Anotações
1	(EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.	Resolve a situação-problema envolvendo adição com números decimais.	Efetua a adição que corresponde aos três cadernos que estão sobre a mesa, mas não responde à pergunta da atividade.	Não compreende o enunciado do problema ou não saber efetuar o cálculo.	
2	(EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.	Identifica e classifica o polígono corretamente.	Identifica o polígono, mas equivoca-se na classificação.	Não consegue identificar um polígono.	
3	(EF05MA02) Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica.	Identifica, na reta numérica, os intervalos em que se localizam os números decimais correspondentes.	Identifica apenas alguns intervalos.	Não identifica o número decimal no intervalo correto na reta numérica.	
4	(EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.	Calcula a subtração com números decimais de forma correta.	Realiza o cálculo da subtração por aproximação.	Calcula de forma errada ou assinala a alternativa que corresponde ao número do enunciado sem ter nenhum contexto relacionado.	

5	(EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.	Calcula a divisão com números decimais de forma correta.	Efetua o cálculo da divisão com valores aproximados.	Calcula de forma errada ou assinala a alternativa sem verificar a razoabilidade da resposta.	
6	(EF05MA02) Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica.	Identifica os números decimais corretamente na régua.	Identifica parcialmente os números decimais.	Não indica os números decimais no local correto na régua.	
7	(EF05MA14) Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas.	Traça as retas perpendiculares e paralelas corretamente.	Traça as retas paralelas corretamente, mas não traça a reta perpendicular.	Não traça as retas perpendiculares e paralelas corretamente.	
8	(EF05MA15) Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros.	Constrói o plano cartesiano, identifica as coordenadas pedidas e descreve o caminho pedido.	Constrói o plano cartesiano e descreve o caminho pedido, mas não localiza de maneira correta as coordenadas solicitadas.	Não constrói o plano cartesiano, não identifica as coordenadas pedidas e nem descreve o caminho.	
9	(EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.	Identifica e classifica os quadriláteros de forma correta.	Identifica e classifica somente o quadrado, mas não o paralelogramo.	Não consegue identificar e classificar os quadriláteros de forma correta.	
10	(EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e	Resolve a situação problema envolvendo divisão com números decimais de forma correta.	Consegue identificar na situação-problema o que é mais vantajoso comprar, mesmo não realizando os cálculos.	Não consegue resolver a situação-problema envolvendo divisão de números decimais.	

	diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.				
11	(EF05MA14) Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas.	Identifica corretamente os carros no mapa.	Identifica apenas alguns carros no mapa.	Não identifica corretamente os carros no mapa.	
12	(EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.	Classifica o triângulo quanto aos lados e quanto aos ângulos de maneira correta.	Classifica o triângulo quanto aos lados, mas não quanto aos ângulos de maneira correta (ou vice-versa).	Não classifica corretamente o triângulo quanto aos lados nem quanto aos ângulos.	
13	(EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.	Calcula a subtração com números decimais de forma correta.	Realiza o cálculo da subtração por aproximação, encontrando um resultado diferente.	Calcula de forma errada ou assinala a alternativa que corresponde ao número do enunciado sem relacionar ao contexto.	
14	(EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.	Calcula a divisão com números decimais de forma correta.	Realiza o cálculo da divisão de forma aproximada.	Não sabe efetuar o cálculo.	

15	<p>(EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.</p> <p>(EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.</p>	<p>Resolve situação-problema envolvendo as 4 operações com os números decimais.</p>	<p>Resolve parcialmente a situação-problema envolvendo as 4 operações com os números decimais.</p>	<p>Não resolve situação-problema envolvendo as 4 operações com os números decimais.</p>	
----	--	---	--	---	--

