

Plano de desenvolvimento: Ângulos, localização, frações, ampliação e redução de figuras, números decimais e matemática financeira

Neste bimestre, serão abordados os seguintes conceitos: ângulo – aplicação de ângulo para determinação de uma medida com o auxílio de um teodolito caseiro, que será construído pelos alunos; localização – o conceito é explicado utilizando malhas quadriculadas e tabuleiros de jogos, como xadrez, com o objetivo de determinar a localização de um objeto; frações – discutidas a partir de conceitos de notas musicais; ampliação e redução de figuras – usando o conceito de homotetia, são propostas aos alunos situações de ampliação e redução de imagens em malha quadriculada; números decimais e matemática financeira – são apresentadas situações de trabalho com números decimais, multiplicação com números na forma decimal e porcentagem.

Conteúdos

- Conceitos de Geometria no triângulo retângulo
- Ângulos
- Localização no plano cartesiano
- Frações
- Ampliação e redução de figuras
- Números na forma decimal e porcentagem
- Multiplicação com números na forma decimal
- Educação financeira

Objetos de conhecimento e habilidades

Objeto de conhecimento	Figuras geométricas planas: características, representações e ângulos
Habilidade	(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	A construção e o uso de um teodolito caseiro deve possibilitar o reconhecimento de figuras geométricas planas, suas características, representações e fazer de maneira adequada a leitura de ângulos em um transferidor.

Objeto de conhecimento	Plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1º quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano
Habilidade	(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.
Relação com a prática didático-pedagógica	Utilizar malha quadriculada ou tabuleiros de jogos deve contribuir para a compreensão dos conceitos de localização no plano e nas primeiras noções sobre coordenadas cartesianas.

Objeto de conhecimento	Comparação e ordenação de números racionais na representação decimal e na fracionária utilizando a noção de equivalência
Habilidade	(EF05MA05) Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica.
Relação com a prática didático-pedagógica	Utilizar o conceito de notas musicais e sons produzidos por instrumentos simples, criados pelos próprios alunos deve contribuir para a compreensão da presença das frações em várias situações do cotidiano.

Objeto de conhecimento	Ampliação e redução de figuras poligonais em malhas quadriculadas: reconhecimento da congruência dos ângulos e da proporcionalidade dos lados correspondentes
Habilidade	(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.
Relação com a prática didático-pedagógica	Utilizar malhas quadriculadas e o recurso da homotetia deve contribuir para a compreensão dos conceitos de ampliação e redução de figuras poligonais.

Objeto de conhecimento	• Cálculo de porcentagens e representação fracionária
Habilidade	• (EF05MA06) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.
Relação com a prática didático-pedagógica	• Resolver atividades que envolvam a escrita de frações na forma decimal e cálculos de porcentagens para valores em reais deve possibilitar a compreensão de conceitos básicos de porcentagens e estimular uma educação financeira adequada.

Práticas de sala de aula

As atividades desse trimestre focam na necessidade de estratégias que possibilitem aos alunos construir e realizar experimentos. O estudo de ângulos e a relação da determinação da altura de um objeto são feitos usando a Geometria das relações do triângulo retângulo e a identificação e leitura de ângulo em um molde de transferidor. Já a leitura da tábua trigonométrica permite analisar como os alunos estão nos cálculos com números decimais, mesmo que feitos com calculadora. Por fim, a atividade de ampliação e redução de imagens usando o conceito de homotetia e malha quadriculada, auxiliam no desenvolvimento da noção de perspectiva e da proporcionalidade.

Portanto, pode-se utilizar de estratégias semelhantes no estudo de localização, na ampliação e redução de figuras, na ideia de perspectiva e nas noções básicas de coordenadas cartesianas. Nesse sentido, utilizar malhas quadriculadas e tabuleiros de jogos são formas eficazes para o estudo da localização de objetos nessas regiões. Assim, as habilidades EF05MA17, EF05MA14 e EF05MA18, se complementam, priorizando que o aluno reconheça formas geométricas em diferentes modelos de representação, que pode ser a própria malha quadriculada ou um *software* que possibilite essa manipulação. Alguns desses *softwares* inclusive permitem o estudo de objetos em malha quadriculada com o recurso de plano cartesiano disponível, o que torna possível a localização dos pontos cartesianos desses objetos.

Outras atividades exploradas neste trimestre são as frações, os números decimais e a Matemática financeira. O estudo das frações é feito de forma contextualizada, utilizando notas e instrumentos musicais, enquanto que os números decimais são relacionados a conceitos de Matemática financeira. Interligar esses dois momentos, auxilia a compreensão da relação entre as frações e os números decimais. Portanto, as habilidades EF05MA05 e EF05MA06 podem ser complementares, particularmente quando o aluno é convidado a escrever porcentagens na forma fracional.

A dinâmica do desenvolvimento das propostas pode ser feita de diversas formas. Por exemplo, no início de cada aula, discutir com os estudantes as observações a partir das avaliações entregues e das outras formas avaliativas utilizadas em aulas anteriores, de modo a reforçar e/ou relembrar os conceitos trabalhados que serão novamente abordados para a sua continuação, ampliação ou para revisão de temas que os alunos tiveram dúvidas ou dificuldades. Essa é uma boa estratégia para utilizar os conceitos prévios dos alunos e não deixar que os conceitos aprendidos se percam, pois eles sempre serão retomados.

Outra estratégia que pode ser utilizada, ao introduzir um novo tema ou ao praticar conceitos estudados, é realizar atividades lúdicas, práticas, jogos ou discussões orais. Ao final de cada uma dessas atividades, questionar os alunos sobre o que acharam e o que aprenderam. Tais discussões permitirão melhorar o desenvolvimento de futuras aulas com aquele material. De modo geral, as propostas metodológicas devem incentivar a participação dos alunos nas atividades de maneira que eles se sintam motivados e ativamente envolvidos.

Além disso, é importante incentivar a construção das reflexões coletivas e promover o trabalho em grupo. Nesses momentos, os alunos podem ser protagonistas do próprio aprendizado ao identificarem nas falas dos colegas o seu entendimento sobre o assunto. Já as atividades individuais também são importantes, pois podem indicar os conhecimentos e as dificuldades que cada aluno possui.

Também buscando desenvolver as habilidades nesse trimestre, o projeto integrador propõe, a partir da conexão com as Ciências, a Língua Portuguesa e a Matemática, uma discussão sobre os hábitos alimentares e o problema de obesidade infantil. A atividade proposta para os alunos – transformar uma receita de bolo de chocolate padrão em uma receita de bolo de chocolate alternativa permite que os alunos reflitam sobre seus hábitos alimentares e passem a identificar que o ensino e a aprendizagem podem ocorrer em momentos diversos e com temas do cotidiano.

Foco

Nessa etapa da aprendizagem, ao final do 5º ano do Ensino Fundamental, os alunos estão em um processo de encerramento de ciclo, portanto novas formas de estudar conceitos já vistos podem ser comuns nessa fase.

Pensando nisso, para o pleno desenvolvimento das atividades propostas para este trimestre, recomenda-se o uso de estratégias diversas para proporcionar a aprendizagem. Assim, usar situações-problema em que possam ser explorados os temas estudados no trimestre ou retomados nele, lembrando-se, sempre que possível, partir de problemas práticos e trabalhá-los em sala de aula.

Como dinâmica de trabalho em sala de aula, sugerem-se, momentos de exposição teórica e das ideias do projeto, construção de materiais, trabalhos em dupla ou pequenos grupos. Em todos eles, observar o desenvolvimento do aprendizado de cada aluno e considerar novas formas de trabalho para auxiliar aqueles que apresentam dificuldades.

Para saber mais

- LELLIS, I. J. **Ângulos**. São Paulo: Atual, 2005. No livro, os autores apresentam diferentes situações nas quais é possível encontrar a presença e a utilização dos ângulos como, por exemplo, nos movimentos de um skate, nos comandos dados a um robô etc. Os alunos encontrarão no livro inúmeros jogos e desafios.
- LELLIS, I. J. **Frações e números decimais**. São Paulo: Atual, 2009. No livro, os autores apresentam diferentes situações nas quais é possível encontrar os números na forma decimal como, por exemplo, no diâmetro dos canos, na espessura da grafite etc. Os alunos encontrarão no livro jogos e desafios.
- RAMOS, L. F. **Aventura decimal**. São Paulo: Ática, 2001. Neste livro, os alunos poderão conhecer a história de Paulo, um menino que descobre a Terra do Povo Pequeno e, neste lugar, deverá utilizar seus conhecimentos em números expressos na forma decimal para se livrar de diferentes perigos.
- RAMOS, L. F. **Conversas sobre números, ações e operações**. São Paulo: Ática, 2016. No livro, a autora propõe reflexões acerca do ensino da Matemática e a importância e possibilidades do desenvolvimento de ações na sala de aula que favoreçam um ensino da Matemática mais criativo e estimulante.
- SMOLE, K. S. **Cadernos do Mathema: jogos de matemática**. São Paulo: Artmed, 2016. O livro apresenta inúmeros jogos matemáticos, inclusive envolvendo os conceitos da multiplicação. Além das regras dos jogos, a obra apresenta informações acerca das aprendizagens envolvidas e reflexões importantes para a construção do pensamento matemático.

Projeto integrador: Para além do peso

- Conexão com: CIÊNCIAS, LÍNGUA PORTUGUESA e MATEMÁTICA.

Este projeto propõe uma reflexão sobre a relação entre a alimentação e a saúde das pessoas, usando como ponto de partida a obesidade infantil. Os alunos serão convidados a analisar de maneira crítica os seus hábitos pessoais, como o tipo de alimentação consumida e a prática de atividades físicas.

Além disso, os alunos terão contato com as características nutricionais de alguns alimentos, e realizarão o cálculo do seu índice de massa corpórea (IMC).

Por fim, eles serão desafiados a transformar uma receita convencional de bolo de chocolate em uma receita de bolo de chocolate alternativa, com menos calorias e ingredientes mais saudáveis.

Nessa última etapa, além de participar ativamente da preparação, os alunos deverão construir e comparar uma tabela nutricional das duas receitas, além de redigir a receita da proposta de bolo de chocolate alternativa.

O projeto promoverá a reflexão sobre um tema importante nos dias atuais e propiciará maior responsabilidade e autonomia na relação com a alimentação e consequentemente com o corpo.

Justificativa

A Organização Mundial da Saúde (OMS) aponta a obesidade como um dos maiores problemas de saúde pública do mundo. De acordo com o levantamento oficial realizado pelo IBGE em 2008/2009, aproximadamente 50% dos brasileiros estão acima do peso, sendo que 15% das crianças apresentam esse distúrbio nutricional.

Diante disso, o projeto integrador “Para Além do Peso” justifica-se por trazer luz à discussão sobre os hábitos alimentares dos alunos, seja no ambiente escolar ou familiar.

Por meio da integração de conhecimentos de Ciências, Língua Portuguesa e Matemática, os alunos terão a oportunidade de conhecer e intervir em sua alimentação, de forma a compreender que o ato de comer é também um ato de responsabilidade e de cuidado com seu corpo e sua saúde.

Objetivos

- Conhecer as características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e sua relação com a saúde das pessoas.
- Reconhecer a obesidade como um distúrbio nutricional.
- Compreender e realizar o cálculo do índice de massa corpórea (IMC).
- Conhecer e resolver problemas que envolvem medidas de grandezas como comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade.
- Produzir uma breve apresentação para a receita de um bolo alternativo, com o intuito de opinar e defender sua eficácia enquanto alternativa ao bolo de chocolate convencional, dentro do contexto de alimentação saudável.
- Produzir receita de um bolo de chocolate alternativo, com o uso de linguagem adequada à sua finalidade informativa.

Competências e habilidades

Competências desenvolvidas	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.
Habilidades relacionadas*	Ciências: (EF05CI08) Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo. (EF05CI09) Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como a obesidade) entre crianças e jovens, a partir da análise de seus hábitos (tipos de alimento ingerido, prática de atividade física etc.). Língua Portuguesa: (EF05LP23) Produzir texto com o intuito de opinar e defender ponto de vista sobre tema polêmico relacionado a situações vivenciadas na escola ou problemas da comunidade, utilizando registro formal e estrutura adequada à argumentação, considerando a situação comunicativa e o tema/assunto do texto. (EF05LP24) Produzir texto sobre tema de interesse, organizando resultados de pesquisa em fontes de informação impressas ou digitais, incluindo imagens e gráficos ou tabelas, considerando a situação comunicativa e o tema/assunto do texto. Matemática: (EF05MA03) Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso. (EF05MA05) Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica. (EF05MA06) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros. (EF05MA19) Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas das grandezas comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade, recorrendo a transformações entre as unidades mais usuais em contextos socioculturais.

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

O que será desenvolvido

O projeto terá como produto final um bolo de chocolate alternativo à receita convencional, que será produzido por meio da adaptação dos ingredientes. O objetivo é que a nova receita tenha menor número de calorias e ingredientes mais saudáveis.

Além disso, ao final será registrada a receita do bolo de chocolate alternativo, elaborada pelos alunos, com um pequeno texto explicativo sobre os benefícios da receita proposta, quando comparada à receita convencional, a fim de agregar valor à proposta, e atender aos objetivos do projeto integrador.

Materiais

- Folha com tabela nutricional de um bolo de chocolate convencional
- Folha com quadro comparativo da receita convencional e alternativa
- Ingredientes listados no projeto
- Utensílios de cozinha para a preparação de um bolo
- Cozinha com forno para assar o bolo
- Folha de papel sulfite para a elaboração da receita de bolo

Etapas do projeto

Cronograma

- Tempo de produção do projeto: 1 mês/4 semanas/1 aula por semana.
- Número de aulas sugeridas para o desenvolvimento das propostas: 5 aulas

Aula 1: Sensibilização e apresentação do projeto

Iniciar a aula perguntando aos alunos quais são os seus alimentos preferidos. Obter o máximo de informações sobre os hábitos alimentares deles, descobrindo se têm o hábito de comer frutas, legumes e saladas, se comem muitos doces e se tomam refrigerantes em excesso, ou até mesmo se eles se alimentam regularmente.

Da mesma forma, verificar se têm o hábito de realizar atividades físicas, e quais são as práticas esportivas que eles mais gostam.

Embora este levantamento de informações seja importante para contextualizar o projeto que será desenvolvido, ele se torna uma fonte de informações para que seja compartilhada posteriormente com os familiares, a coordenação, a equipe administrativa da escola, os cozinheiros e os professores de Educação Física, a fim de apresentar a problemática constatada (se for o caso), e estruturar a partir daí novos projetos escolares.

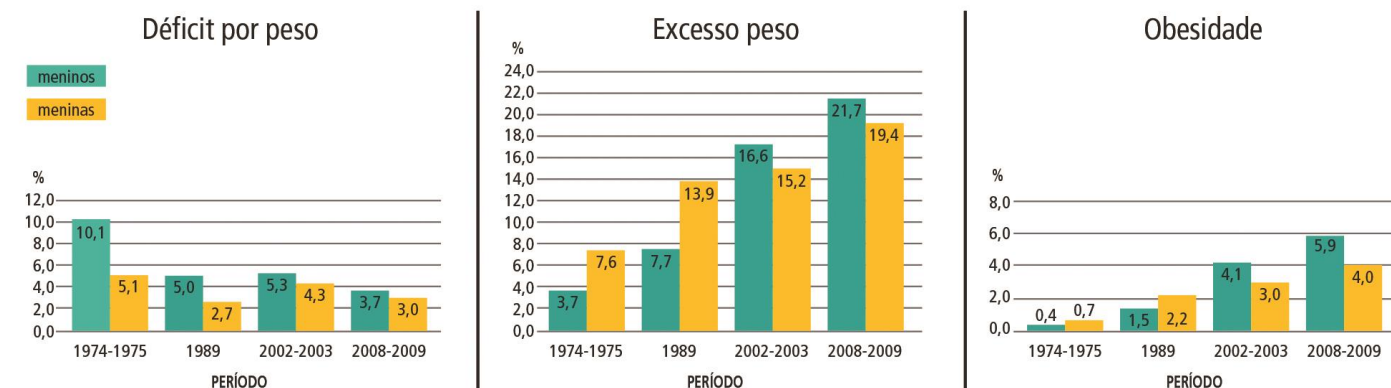
Após realizar este breve levantamento de informações, explicar aos alunos os objetivos e a justificativa do projeto integrador “Para Além do Peso” e apontar cada uma das etapas que serão desenvolvidas.

Explicar aos alunos que, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, têm aumentado o sobrepeso e a obesidade entre os adolescentes. Pesquisas realizadas com grupos de adolescentes revelam que o acúmulo de gordura no corpo, o excesso de peso causados por hábitos alimentares inadequados e a falta de atividades físicas podem causar diversas alterações na saúde, como pressão alta, cansaço, diabetes, entre outras.

Se possível, assistir previamente e reproduzir para os alunos o documentário “Muito Além do Peso”, que poderá ser baixado gratuitamente para fins não comerciais, por meio do *link* disponível nas referências complementares deste projeto.

Apresentar aos estudantes os gráficos abaixo que indicam o aumento percentual do excesso de peso e da obesidade infantil entre crianças, de 10 a 19 anos, no Brasil em períodos desde 1974.

Evolução porcentual de déficit de peso, excesso de peso e obesidade na população de 10 a 19 anos de idade, por sexo, no Brasil (Períodos 1974-1975, 1989, 2002-2003 e 2008-2009).



Gráficos elaborados pelo autor

Gráficos elaborados com base em: MENOS quilos, mais futuro. **Revista Minas faz Ciência**, n. 59, set. a nov. 2014. Disponível em:

<<http://www.fapemig.br/visualizacao-de-edicoes-passadas-revista/ler/461/revista-minas-faz-ciencia-59>>. Acesso em: 1 fev. 2018.

Pedir aos alunos que, em duplas, observem os gráficos e analisem as informações de cada um. Em seguida, solicitar a eles que respondam algumas perguntas como:

1. O que vocês podem observar no gráfico de déficit por peso ao longo dos períodos apresentados?

Espera-se que os alunos percebam que, ao longo do tempo, o percentual de crianças com déficit de peso diminuiu tanto entre os meninos como entre as meninas.

2. E nos gráficos de excesso de peso e obesidade?

Espera-se que os alunos percebam que, ao longo do tempo, o percentual de crianças com excesso de peso e com obesidade aumentou tanto entre os meninos como entre as meninas.

3. A obesidade, no último período representado, é maior entre meninos ou meninas? Isso foi assim em todos os períodos apresentados?

A obesidade no último período é maior entre meninos. Antes de 2002 a obesidade era maior entre as meninas.

4. Qual é o percentual de meninos, entre 10 e 19 anos, que apresenta excesso de peso no período de 2008-2009?

Espera-se que os alunos identifiquem que o percentual de meninos com excesso de peso no período de 2008-2009 é de 21,7%.

Determinar um tempo para que os alunos respondam às perguntas, que pode ser de 20 a 30 minutos. Depois, promover uma roda de conversa com os alunos e pedir a eles que socializem as respostas e digam suas impressões sobre as informações apresentadas na aula.

Aula 2: O valor do sabor

Retomar o assunto que foi trabalhado na aula anterior e em seguida, apresentar um exemplo de tabela nutricional, explicando como realizar a leitura.

Para isso, utilizar um produto que seja comum às crianças, ou utilizar o exemplo de uma tabela nutricional com informações dos ingredientes de um bolo de chocolate convencional, apresentada no exemplo abaixo, e realizar a leitura de cada uma das informações com os alunos.

Tabela nutricional de um bolo de chocolate

Bolo de chocolate convencional	
Ingredientes	Total de calorias
4 ovos	275 kcal
4 colheres (sopa) de achocolatado em pó (24 g)	96 kcal
0,5 xícara (chá) de manteiga (100 g)	726 kcal
3 xícaras (chá) de farinha de trigo (300 g)	1080 kcal
2 xícaras (chá) de açúcar refinado (300 g)	1161 kcal
2 colheres (sopa) de fermento (20 g)	18 kcal
1 xícara (chá) de leite (240 ml)	144 kcal
Total	3500 kcal

Fonte: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO). 2011. Disponível em: <http://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf>. Acesso em: 1º fev. 2018.

Informar aos estudantes que uma receita de bolo como essa possibilitaria a divisão em aproximadamente 20 pedaços. Pedir a eles que respondam:

1. Quantas calorias teria em cada um dos pedaços desse bolo?

Estipular o tempo para a realização do cálculo – por exemplo, cinco minutos – e, quando terminarem, pedir que avaliem se um pedaço tem poucas ou muitas calorias.

Espera-se que os alunos consigam fazer a divisão de 3 500 Kcal por 20 com facilidade, que equivale a 175 Kcal, mas sintam dificuldade em responder se 175 Kcal é muito ou pouco, pois essa resposta é relativa à quantidade de calorias que uma criança precisaria ingerir no período de um dia.

Pedir aos alunos que guardem a folha com a tabela nutricional do bolo de chocolate para ser usado novamente na Aula 4 desse projeto.

Diante dessa intencional problematização, solicitar a eles que pesquisem até a próxima aula quantas calorias diárias, em média, são ideais para o consumo de uma criança.

Aula 3: O valor do peso e da altura

Iniciar a aula perguntando para a turma quais foram as descobertas realizadas na última aula sobre as características nutricionais dos alimentos. Pedir aos alunos que apontem uma informação das aulas anteriores que chamou a atenção deles.

Reiterar a pergunta sobre a quantidade de calorias necessárias para a vida de uma criança. Espera-se que os alunos tenham concluído em suas pesquisas que a quantidade de calorias das crianças varia bastante com a idade.

Utilizar como referência os números apresentados pela Sociedade Brasileira de Pediatria:

- Crianças de 1 a 3 anos – 1 300 kcal;
- Crianças de 4 a 6 anos – 1 800 kcal;
- Crianças de 7 a 10 anos – 2 000 kcal;
- Crianças de 11 a 18 anos – 2 200 kcal.

Proporcionar um espaço para a discussão sobre o assunto, para que os alunos se posicionem com coerência e também ouçam os colegas, respeitando os espaços para a fala.

Realizar reflexões com dados obtidos pelos alunos, tais como:

1. Sabendo que um pedaço de bolo de chocolate possui 175 kcal, quantas calorias serão consumidas se uma criança de 10 anos comer 10 pedaços de bolo?

Espera-se que os alunos percebam que se uma criança de 10 anos comer 10 pedaços de bolo de chocolate, ela terá ingerido 1 750 kcal, que é praticamente todas as calorias necessárias para a sua sobrevivência, que é aproximadamente 2 000 kcal.

Aprofundar a discussão, informando os alunos que o bolo não possui todos os nutrientes necessários para uma vida saudável, visto que possui em sua constituição, em sua maior parte, farinha de trigo, açúcar e ovos.

Iniciar um resgate de conhecimentos prévios sobre proporcionalidade no contexto do projeto, com as seguintes situações-problema:

- Um homem adulto de 40 anos com uma massa de 60 quilogramas (kg), e altura de 1,6 metros (m) pode ser considerado com obesidade?
- Um homem adulto de 40 anos com uma massa de 60 quilogramas (kg), e altura de 1,8 metros (m) pode ser considerado com obesidade?

Espera-se que os alunos observem que a obesidade é uma classificação que não depende apenas da massa da pessoa, mas também da altura.

Informar aos alunos que existe um indicador conhecido como Índice de Massa Corpórea (IMC), que não leva em consideração todos os aspectos relacionados com a obesidade, mas apresenta de forma simplificada uma indicação sobre a situação das pessoas, e relaciona o peso com a altura, classificando-as como abaixo do peso, peso normal, sobrepeso, obeso, obeso mórbido.

O IMC é um dos indicadores usados pela Organização Mundial de Saúde e o seu cálculo é dado pela seguinte relação:

$$\text{IMC} = \frac{\text{massa (kg)}}{\text{altura (m)} \times \text{altura (m)}}, \text{ com a seguinte classificação para um adulto:}$$

- Quando o IMC está abaixo de 20, considerado abaixo do peso;
- Quando o IMC está entre 20 e 24,9, considerado peso normal;
- Quando o IMC está entre 25 e 29,9, considerado sobrepeso;
- Quando o IMC está entre 30 e 40, considerado obeso;
- Quando o IMC está acima de 40, considerado obeso mórbido.

Discutir dois exemplos para que os estudantes compreendam a relação matemática apresentada no IMC. Como exemplo:

- Um homem adulto com uma massa de 60 quilogramas (kg) e altura de 1,5 metros (m) possui o $IMC = \frac{60}{1,5 \times 1,5} = \frac{60}{2,25} \cong 27$

Nesse primeiro exemplo, constatou-se que o homem está com sobrepeso. Mostrar aos alunos que não há obesidade observada, mas evidências de um distúrbio nutricional, que precisa ser corrigido pelo homem.

- Um homem adulto de 40 anos com uma massa de 60 quilogramas (kg) e altura de 1,8 metros (m) possui o $IMC = \frac{60}{1,8 \times 1,8} = \frac{60}{3,24} \cong 19$

Nesse exemplo, constatou-se que o homem está abaixo do peso normal. Mostrar aos alunos que embora o homem esteja mais distante da obesidade, também há um distúrbio nutricional observado.

Ressaltar com a turma que a obesidade também pode depender do sexo, idade, estrutura óssea e pode ser até mais subjetivo, pois também pode depender do estilo de vida da pessoa considerada, como práticas de atividades físicas com mais ou menos intensidade e regularidade e até questões emocionais.

Destacar aos alunos que há aplicativos e calculadoras *on-line* disponíveis gratuitamente na internet que realizam os cálculos e a interpretação, considerando outros fatores como o sexo e idade.

Caso tenha tempo e recursos computacionais disponíveis na escola, é possível realizar uma interessante atividade de exploração da relação matemática IMC com o uso de planilhas eletrônicas, de modo que os alunos possam construir e reconstruir cenários e hipóteses acerca de seu peso.

Aula 4: O valor da alimentação

Iniciar a aula perguntando para os alunos quais foram as descobertas realizadas na última aula sobre o cálculo do IMC.

Caso seja possível, recomenda-se ter acesso às informações dos IMCs dos alunos, para que outras ações e projetos possam ser desenvolvidos juntamente com os professores de Educação Física, e até mesmo a conscientização dos familiares e de toda a comunidade escolar.

Pedir aos alunos que peguem a folha com a tabela nutricional do bolo de chocolate convencional. A partir daí, apresentar uma receita alternativa de bolo de chocolate, apontando as substituições descritas no quadro abaixo.

Quadro comparativo da receita convencional com a receita alternativa de bolo de chocolate

Bolo de chocolate convencional		Bolo de chocolate alternativo	
Ingredientes	Total de calorias	Ingredientes	Total de calorias
4 ovos	275 kcal	3 ovos	206 kcal
4 colheres (sopa) de achocolatado em pó (24 g)	96 kcal	3 colheres (sopa) de cacau em pó	36 kcal
0,5 xícara (chá) de manteiga (100 g)	726 kcal	4 colheres (sopa) de óleo de coco	468 kcal
3 xícaras (chá) de farinha de trigo (300 g)	1080 kcal	1,5 xícara de farinha de arroz (150 g)	545 kcal
		1 abobrinha média	35 kcal
1 xícara (chá) de leite (240 mL)	144 kcal	0,5 xícara (chá) de açúcar de coco	210 kcal
		1 pitada de canela e sal	1 kcal
2 xícaras (chá) de açúcar refinado (300 g)	1161 kcal	1 colher (sopa) de fermento	9 kcal
2 colheres (sopa) de fermento (20 g)	18 kcal	1 xícara (chá) de leite de amêndoas	40 kcal
Total	3 500 kcal	Total	1 550 kcal

Exemplo de transformação de receita. Ter a liberdade para elaborar a transformação de outro produto, de acordo com as condições de preparação que a escola oferecer.

Após analisar com os alunos cada uma das substituições, organizar a turma para a preparação da receita, que precisará basicamente de um liquidificador, uma forma e um forno, como capacidade para aquecimento em 180 °C.

Recomenda-se que a atividade seja desenvolvida na cozinha da escola, em um momento reservado para essa prática, com acesso a água, refrigerador para o armazenamento dos ovos, leite e outros ingredientes. Caso a escola não disponha desse espaço, é possível realizar a preparação do bolo em sala de aula para posteriormente ser assado.

É recomendável que, durante a preparação, os alunos lavem as mãos e usem toucas apropriadas. Garantir que os alunos manipulem os ingredientes, sintam os aromas e experimentem alguns ingredientes em pequenas quantidades.

Especificamente sobre o desenvolvimento da receita, bater todos os ingredientes no liquidificador, enquanto o forno é preaquecido. Colocar a mistura do bolo na forma untada e assar o bolo em temperatura de 180 °C por aproximadamente 40 minutos.

É importante que os alunos possam comer o bolo no mesmo dia que fizerem a atividade. Perguntar se eles gostaram do bolo e pedir que destaquem o que mais chamou a atenção deles no sabor, no cheiro e na consistência.

Perguntar aos alunos se eles perceberam algum sabor que remetesse à abobrinha, ao óleo de coco, ao açúcar de coco, à canela ou ao cacau. É esperado que os alunos achem que o bolo esteja menos adocicado do que os bolos de chocolate convencionais, mas não identifiquem os sabores dos ingredientes diferentes.

Destacar os ganhos para a saúde graças às substituições dos ingredientes das receitas e lembrar os alunos da quantidade de calorias poupadas pelas trocas.

Aula 5: O valor da informação

Iniciar a aula perguntando para a turma quais foram as descobertas realizadas na última aula, na qual os alunos participaram da preparação do bolo alternativo de chocolate.

Perguntar aos estudantes que alimentos poderiam ser substituídos em nosso dia a dia para que houvesse redução calórica e melhorias para a saúde.

Estimular algumas reflexões, como: substituir um refrigerante por um suco de fruta, substituir um salgado frito por um assado, substituir um doce por uma fruta, substituir o pão francês pelo pão integral etc.

Observar se o aluno conseguiu participar de interações orais e ouviu com respeito as contribuições dos colegas, esperando os turnos de fala de cada um.

Finalizado o resgate dos conhecimentos da última aula e a contextualização, informar aos alunos que deverão escrever a receita do bolo alternativo para seus pais ou responsáveis ou então para alguém que queiram presentear, com base na experiência de preparação desse bolo.

Informar que a receita precisa apresentar os ingredientes necessários e o modo de preparo. Lembrar os alunos de que os ingredientes da receita do bolo de chocolate alternativo já estão listados na folha que apresenta a tabela nutricional, sendo necessário apenas discorrer sobre o modo de preparo, com o máximo de detalhamento possível.

Além da receita, solicitar aos estudantes que escrevam um ou dois parágrafos informando sobre os benefícios do bolo alternativo comparado ao convencional, utilizando registro formal e estrutura adequada à argumentação.

Avaliação

Aula	Proposta de avaliação
1	Por meio de uma avaliação escrita, propor situações-problema que exijam a reformulação de uma receita, no que se refere às quantidades de ingredientes utilizados, a fim de produzir quantidades maiores ou menores do que a proposta original, utilizando os termos dobro, triplo, metade.
2	Por meio de uma avaliação escrita, solicitar aos alunos que explorem a relação matemática do IMC por meio da inversão da incógnita, como por exemplo: qual será a massa de uma pessoa de 1,6 metros, para que ela tenha peso normal? Outra atividade avaliativa interessante é usar a fórmula do IMC em uma planilha eletrônica, de modo que os alunos possam simular diversos cenários diferentes.
3	Por meio de uma atividade de pesquisa, solicitar aos alunos que pesquisem em casa, juntamente com os seus pais ou responsáveis, que prato poderia ser transformado para que sua formulação se tornasse mais nutritiva e com menor quantidade de calorias. Pedir a eles que detalhem as melhorias.
4	Por meio de uma atividade de pesquisa, solicitar aos alunos que pesquisem em casa, juntamente com os seus pais ou responsáveis, uma receita de um prato nutritivo e saudável. Solicitar que tragam a receita transcrita no caderno, juntamente com um desenho ou imagem do prato pronto, para compartilhar com os colegas e professor.
5	Por meio de uma atividade de pesquisa, solicitar aos alunos que perguntem aos pais, responsáveis ou familiares se um dia eles tiveram de readequar um hábito alimentar, como substituir um alimento por outro ou um ingrediente por outro, e o que os motivou a fazer isso (cuidar da saúde, evitar doença, intolerância a algum componente etc.). Proponha que perguntem também se isso acarretou alguma mudança em relação ao paladar dessas pessoas (se não gostavam do novo alimento ou ingrediente e, com o tempo, passaram a gostar ou apenas se acostumaram etc.).

Avaliação final

Solicitar aos alunos que conversem sobre a atividade e as impressões que tiveram ao longo do processo, desde a discussão sobre obesidade infantil, análise dos gráficos até a elaboração da receita e preparação do bolo de chocolate alternativo, falando das eventuais dificuldades da realização do trabalho, mas também enfatizando o aprendizado.

Perguntar aos alunos quais atividades apreciaram fazer e por que gostaram. Verificar se os alunos passaram a tratar das questões alimentares com mais responsabilidade e autonomia.

Observar se os alunos conseguiram participar das interações orais e ouviram com respeito as contribuições dos colegas, esperando os turnos de fala de cada um. Verificar se os alunos conseguiram participar efetivamente da preparação do bolo de chocolate.

Identificar se foi necessário um grande número de intervenções e se os alunos conseguiram expressar com clareza os conhecimentos que foram solicitados.

Avaliar se os alunos conseguiram compreender a relação matemática que constitui o IMC, e se esta aplicação reforçou o significado do uso de frações, estudado em Matemática pelos alunos do 5º ano.

Pedir que detalhem os desafios que tiveram que enfrentar e perguntar se eles foram superados. Solicitar que expliquem as soluções encontradas para a superação dos desafios.

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 e por quê.

Uma sugestão para a finalização do projeto é solicitar aos alunos que realizem em casa, juntamente com os seus pais ou responsáveis, a transformação de uma receita convencional, de modo a melhorar a qualidade nutritiva desse alimento. É interessante sugerir que alunos e pais (ou responsáveis) preparem juntos este alimento.

Por fim, espera-se que os alunos compreendam que a alimentação é um ato de responsabilidade e cuidado com a saúde.

Referências bibliográficas complementares

- **Calculadora de IMC de criança** – A Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO) oferece gratuitamente uma calculadora simples e prática para o cálculo do IMC de crianças. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br/atitude-saudavel/z-imc-crianca>>. Acesso em: 20 jan. 2018. Faça um passeio pelo *site* e conheça a calculadora, que pode ser utilizada no próprio *site* gratuitamente.
- **Documentário “Muito Além do Peso”** – Esse documentário traz luz ao debate sobre a qualidade da alimentação das crianças e os efeitos da comunicação mercadológica de alimentos dirigida a elas. O documentário foi lançado em 2012 por Maria Farinha e pelo Instituto Alana, e é uma referência na sensibilização e mobilização da sociedade sobre os problemas decorrentes do consumismo na infância. Disponível em: <<http://www.muitoalemdopeso.com.br>>. Acesso em: 20 jan. 2018. Faça um passeio pelo *site* e conheça a versão oficial para exibições não comerciais e sem fins lucrativos do documentário “Muito Além do Peso”, que pode ser baixada gratuitamente.
- **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO)** – Resultado de pesquisa da Unicamp, financiado pelo Ministério da Saúde e Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, a TACO é fundamental para a educação nutricional, controle da qualidade e segurança dos alimentos, avaliação e adequação da ingestão de nutrientes de indivíduos ou populações. Por meio dela, autoridades de saúde pública podem estabelecer metas nutricionais e guias alimentares que levem a uma dieta mais saudável. Disponível em: <http://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2018. Faça um passeio pelo *site* e conheça a Tabela, que pode ser baixada gratuitamente em formato de texto e como planilha eletrônica.

1ª sequência didática: Ângulos

Será abordada uma aplicação do estudo dos ângulos. Para isso, os alunos serão incentivados a confeccionar um instrumento e a relacionar o ângulo descrito no vértice de um triângulo, com a obtenção de uma medida de difícil acesso como, por exemplo, a medição da altura de uma árvore.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Figuras geométricas planas: características, representações e ângulos
Habilidade	(EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.
Objetivos de aprendizagem	- Compreender a aplicação do ângulo em uma situação cotidiana de medida. - Medir a altura de uma árvore com o auxílio de um teodolito.
Conteúdos	- Aritmética e conceitos de geometria no triângulo retângulo. - Ângulos.

Materiais e recursos

- Papel cartão (de aproximadamente 15 cm por 15 cm, sendo um por dupla)
- Cópia de um transferidor de 360° (um por dupla)
- Canudo plástico (um por dupla)
- Pote plástico cilíndrico, de diâmetro semelhante à parte interna da cópia do transferidor (um por dupla)
- Aproximadamente 15 cm de arame firme, com diâmetro razoável (por dupla)
- Uma porca presa à aproximadamente 20 cm de barbante (por dupla)
- Fita adesiva
- Tesoura de pontas arredondadas
- Cola
- Calculadora (uma por dupla)
- Trena (uma por dupla)
- Tabela de dados impressa para anotações das medidas (uma por dupla)
- Tabela impressa com as medidas dos ângulos para consulta (uma por dupla)

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 3 aulas.

Aula 1

Essa sequência didática será composta de 4 etapas: duas na primeira aula e uma nas aulas 2 e 3.

Etapa 1: Conversar com os alunos se eles já pensaram como é possível realizar medições de grandes distâncias ou de objetos de grandes dimensões. Por exemplo, questione-os sobre as distâncias astronômicas. Neste momento, não é necessário detalhar os valores dessas distâncias, é importante apenas fazê-los refletir como essas medições são feitas. Comentar que nem sempre essa é uma tarefa fácil, pois não há um instrumento de medida capaz de determinar essas distâncias de forma direta.

Explicar que, em muitos casos, a medição é feita de forma indireta. Uma das maneiras de se obter esses dados é tomando como base os ângulos, um conceito muito utilizado na Engenharia civil. Um profissional específico, chamado de topógrafo, é responsável por medir estruturas que não podem ser medidas de maneira simples ou diretas, como medir o tamanho de um caderno, por exemplo.

Comentar que o instrumento teodolito é muito comum na área de Engenharia e é utilizado por topógrafos para realizar medidas, desde a distância entre objetos, a altura de objetos ou a profundidade de um vale. Faça-os perceber que a forma geométrica mais simples e mais adequada para realizar essas medições é utilizar um instrumento triangular que possua três bases de apoio.

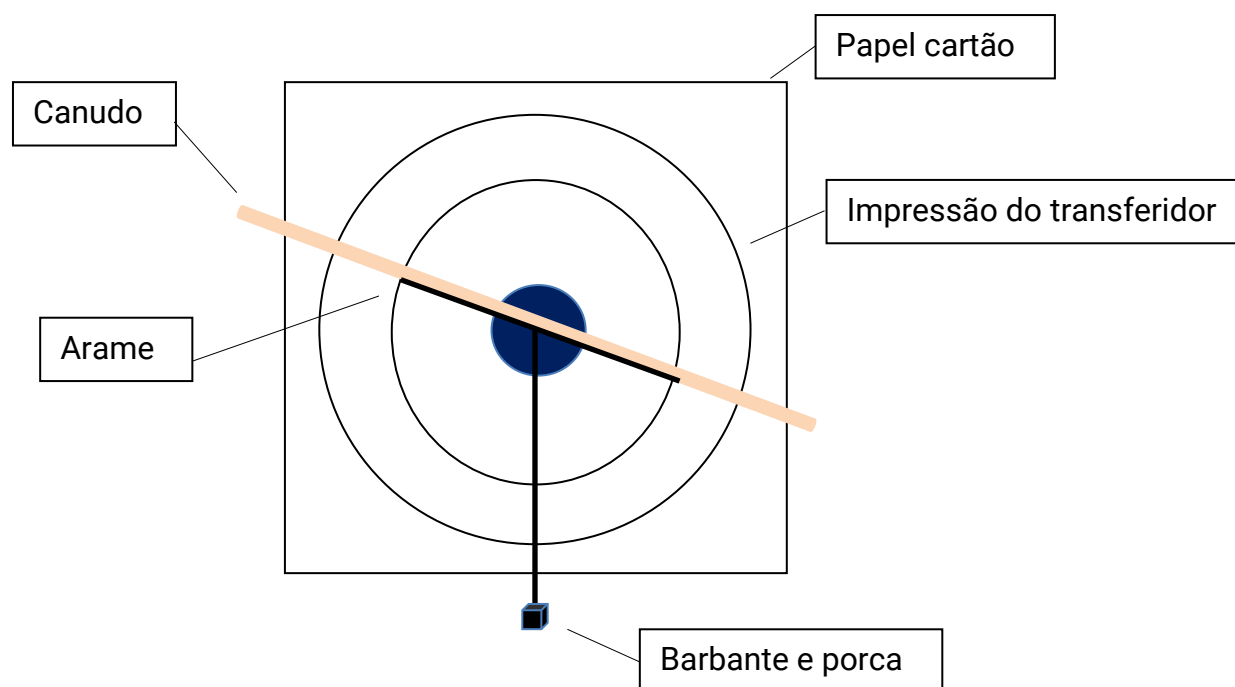
Explicar que nesse projeto eles irão construir um teodolito caseiro, com o objetivo de determinar a altura de uma árvore ou de um poste existente nas dependências da escola.

Etapa 2: Para construir o teodolito caseiro, propor inicialmente a divisão da turma em duplas. Distribua entre as duplas, a cópia impressa do transferidor e o papel cartão. Peça a cada dupla que recorte a imagem do transferidor e utilize-o como referência para cortar o papel cartão. Em seguida, recorte o papel cartão do mesmo tamanho e cole a imagem do transferidor.

Na sequência, atravesse o arame na borda do pote cilíndrico de modo que fique exatamente no diâmetro do pote. Esse será o nível horizontal. Auxiliar os alunos nessa etapa para evitar acidentes.

Na parte de baixo do pote, os alunos deverão colar o canudo, também seguindo o diâmetro do pote e na mesma linha que o arame foi cortado. No meio do canudo, amarrar o barbante com a porca. Esse será o nível vertical. Atentar aos alunos para que cuidem para não deixar o canudo amassado, pois eles irão observar o objeto através dele.

Por fim, o pote deverá ser colado no molde do transferidor, exatamente no meio, de modo que as indicações dos ângulos fiquem visíveis.



Esquema do teodolito.
Imagem elaborada pelo autor

Para concluir essa etapa, talvez seja necessária uma revisão de como realizar medições com um transferidor para obtenção da medida de um ângulo. Se julgar pertinente, faça uma breve exposição do tema e oriente-os a realizar medições. Analise coletiva e individualmente, se estão preparados para realizar as medições reais e, caso não estejam, faça mais atividades de medição.

Avaliação

Para o desenvolvimento da atividade, é importante observar se o conceito de ângulo é compreendido por todos os alunos. Caso não seja, será preciso retomá-lo, de diversas formas se for preciso, até que todos tenham esse conhecimento consolidado.

Observar os alunos durante toda atividade. Verificar como se dividem nas duplas para construir o teodolito. Analisar se há respeito entre os alunos das duplas e se eles se sentem à vontade na exposição das dúvidas durante a atividade e também durante as partes expositivas da aula.

Além disso, o trabalho em duplas permite que os alunos discutam entre si e percebam suas dificuldades e se auxiliem.

Aula 2

Iniciar essa aula fazendo uma revisão, tendo como referência as atividades desenvolvidas na aula 1.

Etapa 3: Nesta etapa será feita a medição usando o teodolito caseiro construído na aula anterior.

Organizar os alunos nas mesmas duplas da aula 1, cada uma com o seu teodolito. Na sequência, organizar a turma para a realização da atividade, que será feita fora da sala de aula, preferencialmente no pátio.

Solicitar que cada dupla determine um objeto para medição, que poderá ser, por exemplo, um poste de luz, uma parede, uma árvore, a altura de uma janela etc. Não há problema que um mesmo objeto seja escolhido por diferentes duplas, o importante é que eles façam a medição entre as duplas e não em grupos.

Para realizar as medições, a dupla deverá se organizar da seguinte forma: um aluno posiciona o teodolito e outro medirá, com a trena, a distância entre o objeto escolhido e quem está com o teodolito; os alunos deverão trocar de posição e obter outra medida da distância entre o teodolito e o objeto. A ideia é obtermos a média entre duas medidas, para diminuir o erro da medição.

Para obter a medição de ângulo, o aluno que está com o transferidor deve se posicionar de frente para o objeto escolhido, olhando pelo canudo, que deverá estar posicionado em um ângulo de zero grau. O aluno deverá olhar diretamente para o objeto que será medido. Em seguida, o aluno deverá girar o transferidor, até ver a ponta do objeto. O outro aluno deverá observar a medida indicada pelo nível e anotá-la.

Após esta etapa, sugerir que os alunos troquem de posição e repitam a medição, para obter dois dados da mesma medida.

A dupla deverá registrar as informações na tabela de dados, colocar seus nomes e levá-la na próxima aula. Informar que a última coluna (tangente), será preenchida apenas na aula seguinte.

Nome do aluno 1:			
Nome do aluno 2:			
Medição	Ângulo (graus)	Distância (m)	Tangente (graus)
1º			
2º			

Avaliação

A avaliação visa perceber a cooperação entre os alunos na obtenção de medidas e o processo de obtenção das medidas, que nem sempre é uma tarefa simples, e é muito provável que os alunos tenham que refazer o passo a passo do experimento mais de uma vez.

Para aquelas duplas que realizaram a medição de um mesmo objeto, propor a obtenção da média dos resultados, recurso muito utilizado na Estatística e que permite o uso de um dado mais preciso.

Aula 3

Nesta aula os alunos deverão calcular a altura do objeto medido.

Etapa 4: Para obter a altura do objeto medido, será necessário utilizar o conceito de tangente trigonométrica. Para essa etapa, não é preciso especificar para o aluno o que é uma tangente, apenas indicar que o valor da tangente de um ângulo pode ser obtido por meio de uma tabela, e que esse valor é utilizado em Engenharia

Neste momento, solicitar que os alunos organizem-se nas duplas e distribuir para cada uma delas, a tabela com os dados de tangente.

TABELA TRIGONOMÉTRICA					
Graus	Tangente	Graus	Tangente	Graus	Tangente
1	0,017455	31	0,600861	61	1,804048
2	0,034921	32	0,624869	62	1,880726
3	0,052408	33	0,649408	63	1,962611
4	0,069927	34	0,674509	64	2,050304
5	0,087489	35	0,700208	65	2,144507
6	0,105104	36	0,726543	66	2,246037
7	0,122785	37	0,753554	67	2,355852
8	0,140541	38	0,781286	68	2,475087
9	0,158384	39	0,809784	69	2,605089
10	0,176327	40	0,8391	70	2,747477
11	0,19438	41	0,869287	71	2,904211
12	0,212557	42	0,900404	72	3,077684
13	0,230868	43	0,932515	73	3,270853
14	0,249328	44	0,965689	74	3,487414
15	0,267949	45	1	75	3,732051
16	0,286745	46	1,03553	76	4,010781
17	0,305731	47	1,072369	77	4,331476
18	0,32492	48	1,110613	78	4,70463
19	0,344328	49	1,150368	79	5,144554
20	0,36397	50	1,191754	80	5,671282
21	0,383864	51	1,234897	81	6,313752
22	0,404026	52	1,279942	82	7,11537
23	0,424475	53	1,327045	83	8,144346
24	0,445229	54	1,376382	84	9,514364
25	0,466308	55	1,428148	85	11,43005
26	0,487733	56	1,482561	86	14,30067
27	0,509525	57	1,539865	87	19,08114
28	0,531709	58	1,600335	88	28,63625
29	0,554309	59	1,664279	89	57,28996
30	0,57735	60	1,732051		

Com as informações dessa tabela, os alunos deverão preencher coluna tangente:

Nome do aluno 1:			
Nome do aluno 2:			
Medição	Ângulo (graus)	Distância (m)	Tangente (graus)
1º			
2º			

Para determinar a altura do objeto, a dupla deverá realizar a seguinte operação:

$$\text{altura do objeto} = \text{tangente do ângulo} \times \text{distância}$$

Neste momento, orientar que o uso da calculadora está liberado. Os alunos deverão calcular o valor de distância para as duas medições e realizar a média, obtendo enfim um valor para a altura do objeto. No final, peça que as duplas exponham seus resultados e compare-os com os dos colegas.

Avaliação

Observar as duplas durante o uso da tabela trigonométrica. Verificar como eles realizam o cálculo e se estão utilizando a calculadora de forma adequada.

Ao final da atividade, após a exposição de todas as duplas, fazê-los perceber que utilizaram um triângulo em um plano para determinar a altura do objeto escolhido. Se possível, faça na lousa um esboço da situação e comente sobre a existência do triângulo na medição. Comente que se trata de um triângulo.

Ampliação

Como sugestão de ampliação, sugira o desenvolvimento de uma pesquisa (que poderá ser feita em livros, revistas ou consultando a internet), com a seguinte questão geradora: “O que pode ser medido com o uso de triângulos?”. Pedir que entregue os dados obtidos e que escolham um experimento para detalhar sobre como a medição é realizada. Ao final, os alunos poderão ser convidados a expor aos colegas as informações coletadas.

2ª sequência didática: Localização

Nesta sequência, serão abordados os conceitos de localização utilizando como recurso malhas quadriculadas e tabuleiros de jogos, com o objetivo de determinar a posição de determinado objeto.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1º quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano
Habilidade	(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
Objetivos de aprendizagem	- Utilizar o plano cartesiano para localização de um ponto. - Descrever os passos par localização, por meio da língua materna.
Conteúdo	Localização no plano cartesiano.

Materiais e recursos

- Régua
- Lápis de cor
- Borracha
- Cartolina (uma para cada dupla)
- Canetas
- Tampinhas de garrafa PET ou objetos pequenos que possam ser usados no tabuleiro (cerca de 10 a 12 para cada dupla)
- Tabuleiro impresso (caso não seja possível produzir em sala de aula)
- Tesoura (para o caso de os alunos recortarem o tabuleiro)
- Cola (para o caso de os alunos precisarem colar o tabuleiro)
- Folhas de papel sulfite (uma para cada dupla)
- Jogo xadrez (para a ampliação – um para cada dupla)

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 2 aulas

Aula 1

Esta sequência didática é composta por três etapas: duas na Aula 1 e uma na Aula 2.

Etapa 1: Conversar com os alunos perguntando se eles já brincaram com algum jogo de tabuleiro, como batalha naval ou xadrez. Ouvir as experiências deles e explicar que nesta aula uma das atividades deles será produção de um jogo.

Organizar a turma em duplas, entregar uma cartolina, uma régua, canetas e lápis de cor para cada dupla e pedir que façam o tabuleiro do jogo, conforme exemplo a seguir. A base da construção pode ser uma malha quadriculada, construída pelos próprios alunos. Outra opção é levar um tabuleiro pronto, nesse caso, ele pode ser impresso em uma folha de papel sulfite. Se achar conveniente, pedir aos alunos que coleem a folha em uma cartolina ou em um pedaço de papelão.

8								
7								
6								
5								
4								
3								
2								
1								
	A	B	C	D	E	F	G	H

Imagem elaborada pelo autor

Etapa 2: Depois que os alunos terminarem a construção do tabuleiro, explicar as regras do jogo para esse primeiro momento:

- Pedir que continuem em duplas, nessa fase serão usadas apenas uma ou duas tampinhas, de preferência de diferentes cores.
- Um dos alunos deve colocar uma tampinha em um dos quadradinhos (repetir esse procedimento duas vezes).
- O colega da dupla deve anotar a localização da tampinha em uma folha de papel sulfite. Por exemplo:

8								
7								
6								
5								
4								
3								
2								
1								
	A	B	C	D	E	F	G	H

Imagem elaborada pelo autor

De acordo a imagem acima, o aluno deve identificar que a posição da tampinha é: C5.

- Ambos deverão verificar se a localização da tampinha foi anotada corretamente, se estiver certo, o aluno pode continuar o jogo, mas se errar, devem inverter as funções.
- Devem repetir esse processo até que os dois integrantes da dupla participem de três rodadas.
- Ganha quem acertar a localização das tampinhas o maior número de vezes. Se houver empate, não há problema.

Avaliação

Nesse primeiro momento, a avaliação pode ocorrer desde a organização das duplas para produzirem o tabuleiro.

Observar como eles dividiram as tarefas de cada um para otimizar a produção. Analisar se há respeito entre as duplas e se eles se sentem à vontade na exposição das dúvidas durante a atividade que está sendo desenvolvida. Explicar aos alunos que se tiverem dúvidas em relação as regras do jogo ou sobre como devem anotar a localização das tampinhas corretamente, podem solicitar a ajuda do professor.

Aula 2

Iniciar esta aula fazendo uma retomada, tendo como referência as atividades desenvolvidas na Aula 1.

Etapas 3: Depois de conversar com os alunos, pedir a eles que formem duplas, não é necessário que sejam as mesmas da Aula 1. A seguir, as regras para essa fase do jogo que pode ser chamada de **Monte a trilha**.

- Nessa fase, as duplas disputam pontos umas com as outras.
- Um dos alunos da dupla deve anotar algumas coordenadas de modo que seja possível formar uma trilha ou caminho. A quantidade de coordenadas não deve ultrapassar a quantidade de tampinhas que a dupla possui, caso contrário não será possível indicar toda a trilha.

- Depois, o outro integrante deve mostrar, com as tapinhas, a trilha que as coordenadas indicam.
- Se com as coordenadas dadas não for possível montar uma trilha, a dupla não marca ponto.
- O professor deve anotar na lousa a pontuação das duplas.

Ficar atento e circular pela sala para verificar se surgiram dúvidas de como devem fazer a indicação das coordenadas ou se eles ainda têm dificuldade em localizar a linha e a coluna indicadas nas coordenadas.

Após esse momento, solicitar a eles que descrevam, individualmente, o caminho a seguir, indicando as coordenadas dos pontos e os giros (sinalizados em verde):

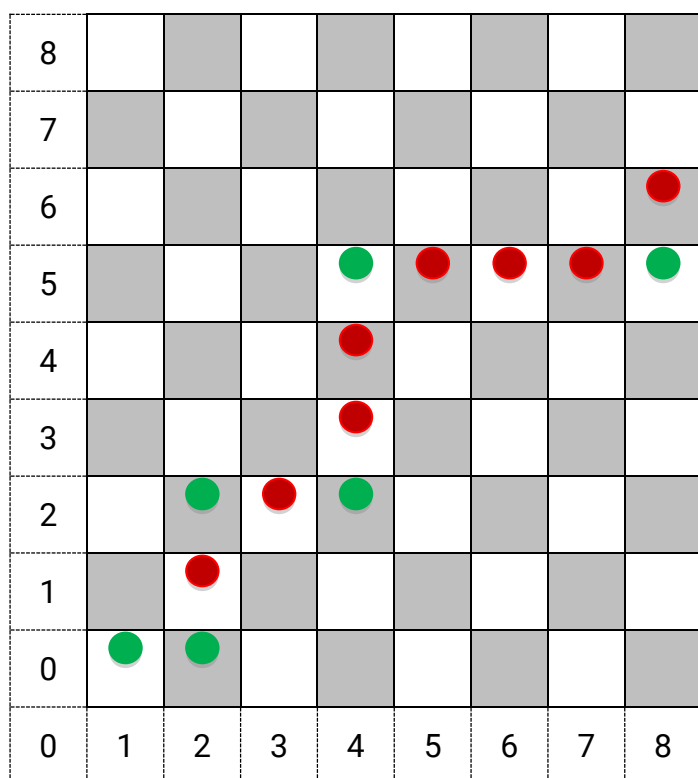


Imagem elaborada pelo autor

Espera-se que os alunos façam a seguinte descrição:

- 1) Partindo do ponto (0, 0), gire 90° para a direita.
- 2) Siga em frente até o ponto (2, 0) e gire 90° para a esquerda.
- 3) Siga em frente até o ponto (2, 2) e gire 90° para a direita.
- 4) Siga em frente até o ponto (4, 2) e gire 90° para a esquerda.
- 5) Siga em frente até o ponto (4, 5) e gire 90° para a direita.
- 6) Siga em frente até o ponto (7, 5) e gire 90° para a direita.
- 7) Siga em frente e chegará até o ponto (8, 6).

Após o registro das coordenadas pedir aos alunos que entreguem o que registraram.

Avaliação

A avaliação poderá ser feita por meio da observação de como as duplas se organizaram e das estratégias que utilizaram, tanto na fase de elaboração da trilha, como na maneira que encontraram para indicar a trilha seguindo as coordenadas.

É importante observar as estratégias que eles utilizaram, tanto na fase de criação da trilha como na fase de descrição das coordenadas e dos giros. O professor deve – além de observar os alunos – recolher os registros, assim poderá analisar caso a caso o quanto eles compreenderam o conteúdo abordado. E, se necessário, sugerir melhorias e adequações.

Ampliação

Como sugestão de ampliação, é interessante que eles tenham contato com o jogo de xadrez. Esse é um jogo que utiliza um tabuleiro no qual é feita a movimentação das peças. Nesse jogo, o objetivo é a captura do rei, para isso, os jogadores visam prever o movimento do adversário para que possam se defender enquanto colocam o rei em cheque, sem que o rei tenha chance de escapar.

Perguntar se alguém da turma já jogou xadrez e comentar com eles que uma das peças mais versáteis é o cavalo, ele se movimenta em L e é a única peça do jogo que pode pular outras peças.

Se possível, disponibilizar tabuleiros e as regras do jogo para que os alunos vivenciem como devem ser feitas as movimentações das peças. Esse jogo potencializa o aprendizado sobre as coordenadas, estimula o raciocínio contribuindo para o desenvolvimento dos alunos. Durante o jogo, pedir a eles que anotem as coordenadas de pelo menos duas jogadas.

3ª sequência didática: Música e frações

Será abordada uma atividade envolvendo notas musicais e frações. Para isso, os alunos deverão montar dois instrumentos: um de corda e um com tubo (preenchido com água), para verificar com que qualidade o som é propagado nesses meios, utilizando condições específicas.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Comparação e ordenação de números racionais na representação decimal e na fracionária utilizando a noção de equivalência
Habilidade	(EF05MA05) Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica.
Objetivo de aprendizagem	Perceber a presença de frações nos estudos de sons.
Conteúdo	Frações.

Materiais e recursos

- Rolo de barbante (cada grupo usará aproximadamente 1 m de comprimento em cada atividade)
- Folha de papel sulfite (uma por grupo)
- Tesoura sem ponta
- Folha impressa com a tabela de percepção sonora (uma para cada grupo)
- Copos transparentes de vidro (4 para cada grupo)
- Água (quantidade suficiente para encher os copos de todos os grupos com quantidades descritas na Aula 3)
- Jarra de 1 litro graduada com divisões de 100 mL
- Colher de metal (uma por grupo)
- Calculadora

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 3 aulas

Aula 1

Esta sequência didática será composta por cinco etapas: duas na Aula 1, duas na Aula 2 e uma na Aula 3.

Etapas 1: Nessa primeira etapa, discuta com os alunos sobre a música e verifique os conhecimentos que possuem acerca do assunto como, por exemplo, as notas musicais e sonoridade. Continuar a conversa questionando algumas ideias simples para compreender conceitos sonoros. Informar que fará um pequeno experimento para estudar alguns conceitos de música.

Inicialmente, prenda as pontas do barbante em um local fixo. Você pode usar a base da mesa ou da cadeira. Deixá-lo esticado, mas não extremamente tensionado. Em seguida, pedir que os alunos façam silêncio para realizar a série de experimentos detalhados a seguir.

Dar um toque no barbante com um dos dedos e prestar atenção no som produzido pela vibração.

Na sequência, diminuir o barbante pela metade, prendendo uma das extremidades no seu centro. Novamente, dar um toque firme e prestar atenção no som produzido. Fazer o mesmo procedimento usando apenas um quarto do barbante. Perguntar aos alunos se notaram diferença entre as duas situações.

Etapa 2: Pedir que os alunos se organizem em grupos de, no máximo, cinco integrantes. Distribuir um barbante de 1 metro para cada grupo e solicitar que fixem uma de suas extremidades em um ponto fixo. Cada grupo deverá realizar experimentos de produção de som com o seu barbante. Questionar sobre outras divisões que podem ser feitas com o comprimento do barbante, de maneira a alterar o som produzido. Pedir que registrem os nomes de todos integrantes na folha de papel sulfite e os experimentos realizados, anotando as variações do som produzido em cada comprimento de barbante utilizado. No final, recolher as folhas de atividades e os barbantes, lembrando-se de levá-los na próxima aula.

Avaliação

Nesta aula, dois momentos podem ser usados para avaliar o envolvimento dos alunos na execução das atividades. O primeiro deles é o comportamento individual durante os questionamentos sobre música e a exposição dos diferentes sons produzidos pelo barbante. Como essa diferença tende a ser muito sutil, é fundamental o silêncio dos alunos e a observação do que está sendo feito pelo professor.

O segundo momento é o trabalho em grupo para produzir diferentes sons. Analisar como os alunos se dividem nesses grupos e como trabalham entre si; se há participação de todos no desenvolvimento da atividade e preenchimento da folha com os dados coletados pela equipe.

Por último, é importante perceber que as frações estão presentes na atividade, ao utilizar o barbante inteiro ou partes dele, mesmo que isso não seja feito de forma explícita. Neste momento, a ideia é fazê-los perceber que tentaram, de certa forma, registrar as quartas, oitavas e outras frações, conforme percebiam a mudança de som produzido pelo barbante.

Aula 2

Etapa 3: Nesta etapa, os alunos irão experimentar o barbante. Para isso, pedir que se reúnam com o grupo da aula anterior. Redistribua mais 1 metro de barbante por grupo e proponha que façam com ele uma divisão. Marcar doze partes iguais na corda. Isso poderá ser feito marcando inicialmente a metade da corda como ponto médio (ponto 6). Fazer os pontos 3 e 9 como médio do ponto 6. Os demais pontos devem ser feitos dividindo-se as frações do barbante em um terço. Propor que façam essa etapa em uma mesa, pois isso pode facilitar o trabalho.

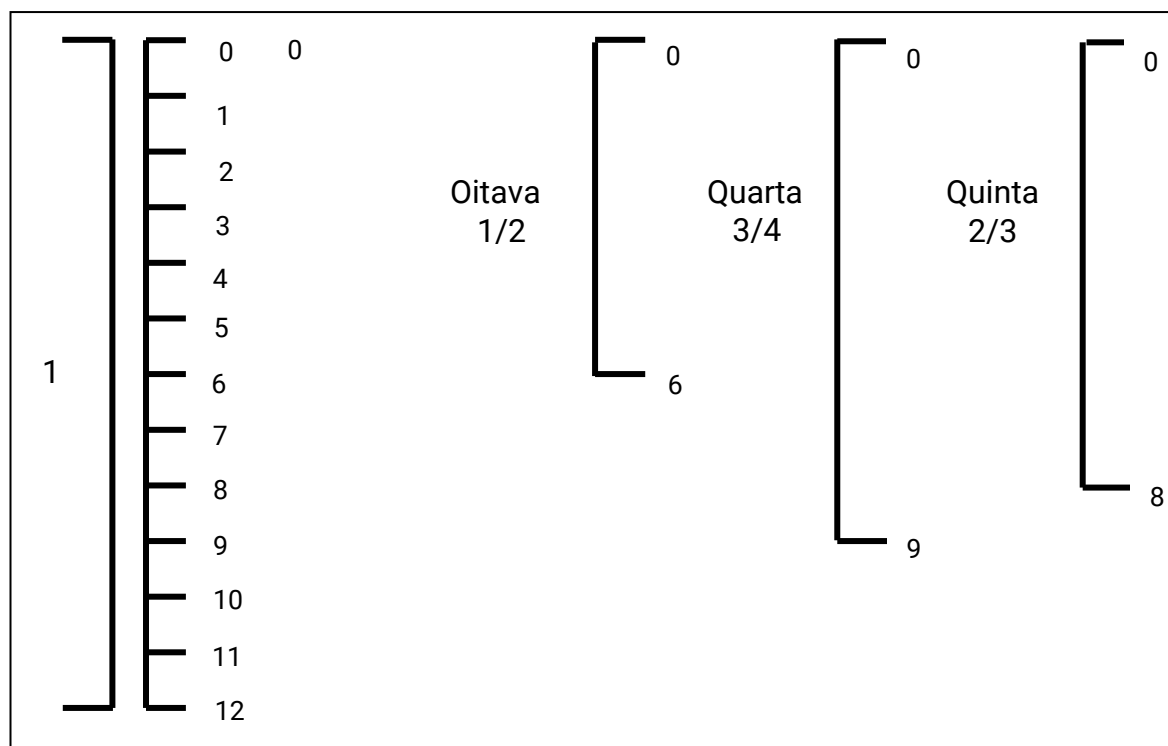


Imagem elaborada pelo autor

Distribuição da divisão do barbante que deverá servir como referência.

Em seguida, propor que construam uma espécie de instrumento. Para isso, redistribua aproximadamente um metro e meio de barbante para os grupos.

Inicialmente, pedir que os alunos cortem o barbante da seguinte maneira:

Corte esse outro pedaço de barbante, de modo que comprimento corresponda à metade do barbante inteiro (oitava). Reservar essa metade.

Pegar mais um pedaço de barbante e cortá-lo de modo que esse pedaço corresponda a três quartos do barbante inteiro (quarta). Reservar esse pedaço.

Pegar o outro pedaço de barbante e cortar de modo que ele tenha comprimento igual a dois terços do barbante inteiro (quinta). Dar um nó nas pontas desses quatro barbantes e fixá-los em um local, que poderá ser novamente o pé de uma cadeira ou mesa.

Etapa 4: Distribuir para os grupos a tabela de percepção sonora. Pedir que coloquem os nomes dos integrantes. Na sequência, solicitar que façam experimentos com os barbantes fixados de diversos tamanhos. Deixar que todos façam a experiência pelo menos uma vez. Após isso, eles devem registrar a impressão sonora do instrumento percebida pelo grupo.

Nomes:

Tabela de percepção sonora

Inteiro
(1)

Oitava
(1/2)

Quarta
(3/4)

Quinta
(2/3)

No final da atividade, explicar aos alunos que, para o filósofo grego chamado Pitágoras, os sons com cordas (ou barbantes) que eles produziam, com os comprimentos por eles utilizados, eram extremamente harmoniosos aos nossos ouvidos. Questionar se eles tiveram a mesma sensação. No final da atividade, recolher a folha com a descrição das impressões sonoras do grupo.

Avaliação

A avaliação dessa atividade se dará principalmente durante o processo de montagem de experimento e durante o preenchimento da tabela de percepção sonora. Observar se os alunos compreenderam corretamente como a montagem do experimento deve ser feita e como obter os sons correspondentes aos sons harmoniosos. Verificar se todos os integrantes do grupo realizam os experimentos e se obtiveram um consenso, apresentado na tabela de percepção. Avaliar essa tabela posteriormente para comentar sobre eventuais erros, dúvidas ou problemas identificados.

Aula 3

Etapa 5: Nessa etapa, os alunos estudaram a propagação do som na água. Para isso, distribua os quatro copos transparentes de vidro para cada grupo e a colher de metal. Os copos deverão ser preenchidos com água, de acordo com as frações estudadas anteriormente, e representadas na ilustração a seguir.

Cada grupo deverá preencher os copos com água. Eles devem iniciar por um copo que servirá como referência para os demais (é o copo com 1 unidade que deverá ser obtido a partir de 12 unidades iguais de água). É importante utilizar uma jarra graduada para delimitar a quantidade de água necessária que deverá ser acrescentada nos outros copos.

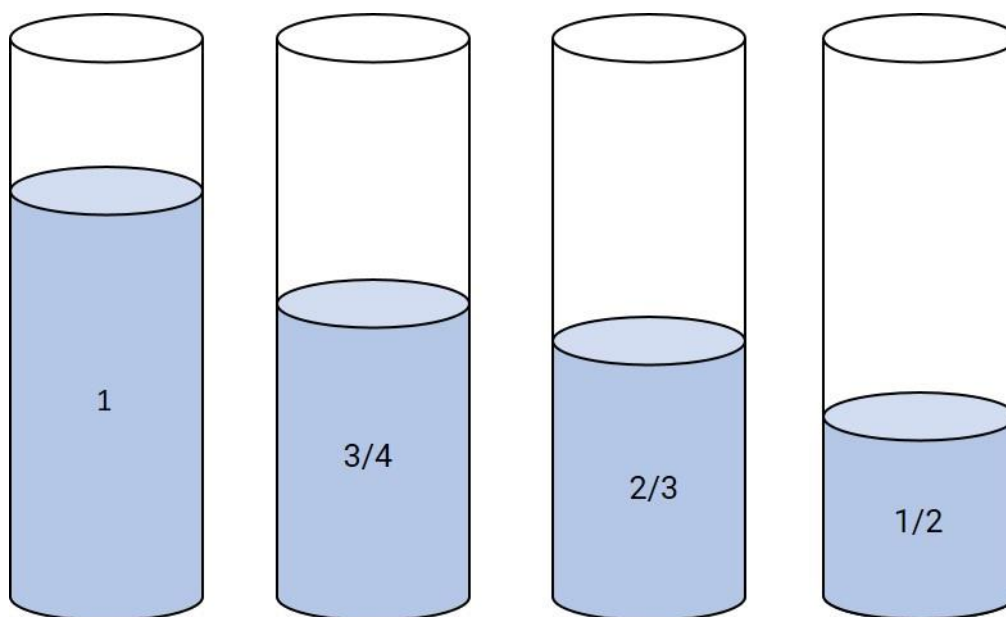


Imagem elaborada pelo autor

Representação da quantidade de água que cada copo deverá ter.

Assim que os grupos completarem os copos com água, pedir que batam levemente com a colher na borda de cada um dos copos. Em seguida, pedir que batam em sequência em todos os copos. Ao final, solicitar que cada grupo comente sobre suas impressões sonoras. Aproveitar esse momento para finalizar a discussão, comentando sobre a relação das frações com a geração de sons harmoniosos.

Avaliação

Nessa etapa, a avaliação poderá ser feita a partir da análise do trabalho em grupo e do desenvolvimento do experimento. Observar se os alunos compreenderam como obter as relações das frações. Verificar se todos os integrantes do grupo colaboram com o desenvolvimento da atividade e se há respeito durante as exposições e comentários de qualquer um dos integrantes.

Para finalizar, retomar, se julgar necessário, alguns conceitos de frações que foram explorados durante toda essa atividade e também o próprio uso de fração, que se faz presente no estudo de sons.

Ampliação

Para ampliar o tema, propor a seguinte questão para os alunos: “O que aconteceria se enchêssemos outro copo com um quinto de água e tentássemos fazer ‘música’, utilizando a colher? Como você entende agora a afirmação de Pitágoras sobre sons harmoniosos?”.

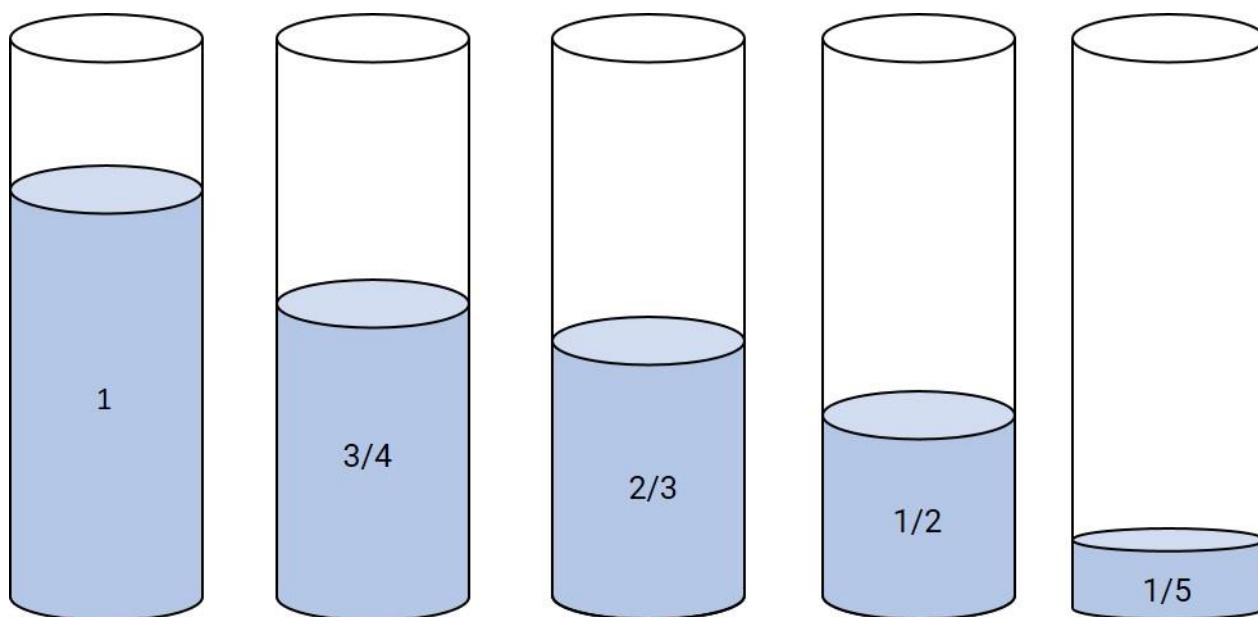


Imagem elaborada pelo autor

Representação da quantidade de água que o quinto copo deverá ter.

Dar continuidade na experiência e, após as atividades dos grupos, para finalizar, comentar que, nesse caso, dificilmente será produzido um som de qualidade harmoniosa, pois para isso eles precisam seguir a seguinte razão:

Intervalo	Razão
Oitava	$1/2$
Quinta	$2/3$
Quarta	$4/3$
Sexta	$16/27$
Terça	$64/81$
Segunda	$8/9$
Sétima	$128/243$

4ª sequência didática: Ampliação e redução de figuras

Será abordada uma atividade de ampliação e redução de figuras por meio da homotetia, com objetivo de manter a proporcionalidade entre imagens ampliadas ou reduzidas.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Ampliação e redução de figuras poligonais em malhas quadriculadas: reconhecimento da congruência dos ângulos e da proporcionalidade dos lados correspondentes
Habilidade	(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.
Objetivos de aprendizagem	- Perceber que figuras proporcionais mantêm forma apesar da mudança de medidas. - Ampliar e reduzir figuras mantendo a proporcionalidade.
Conteúdo	Ampliação e redução de figuras por meio da homotetia.

Materiais e recursos

- Impressão das figuras ampliadas, quadro 1 (uma por grupo)
- Impressão da tabela de dados (uma por grupo)
- Régua
- Impressão em folha de papel sulfite A4 de cada uma das sequências das imagens da ampliação do triângulo, apresentada na Etapa 3
- Folhas de papel com malha quadriculada já com desenho de um triângulo
- Lápis comum (um por grupo)
- Lápis de cor (um por grupo)

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 3 aulas

Aula 1

Esta sequência didática será composta de quatro etapas: 2 na Aula 1, uma na Aula 2 e uma na Aula 3.

Etapa 1: Nessa primeira etapa, o objetivo é que os alunos percebam o que significa ampliar ou reduzir uma figura.

Primeiro, solicitar que a turma se divida em grupos de, no máximo, quatro integrantes e distribuir, para cada grupo, a sequência de imagens que está no quadro 1, uma régua e a tabela de dados. Para essa atividade, o objetivo é que os alunos percebam a regularidade em figuras proporcionais.

Pedir aos alunos que observem as imagens abaixo. Na primeira linha com a imagem do cachorro, observar que todas possuem o mesmo tamanho (mesmo comprimento e mesma largura). Na segunda linha, estão as imagens ampliadas do cachorro. Mesmo sem realizar medições, questionar sobre o que é possível observar nas imagens da primeira coluna que diferem das demais. Eles deverão verificar que somente nesta a imagem foi ampliada de forma proporcional.

Quadro 1 – Figuras ampliadas		
Figura 1	Figura 2	Figura 3
		
		

Estúdio Ornitorrinco

Agora eles deverão calcular e identificar a proporção entre as imagens. Para isso, solicitar aos alunos que meçam a largura e a altura das seis imagens e dividam o valor do comprimento da imagem pela altura.

Etapa 2: Em seguida, pedir que coloquem o nome de todos os integrantes do grupo e completem a tabela com os valores obtidos nessa divisão:

Nomes:			
	Figura 1	Figura 2	Figura 3
Figura original			
Ampliação			

Espera-se que o resultado da divisão para a ampliação 1 seja igual ao da figura original, o que é uma característica de figuras proporcionais. Confirmar essa proporcionalidade antes de imprimir e entregar as imagens aos alunos. Ao final, os alunos deverão entregar a tabela preenchida para o professor.

Avaliação

A avaliação dessa atividade se dará em dois grandes momentos. Inicialmente, os alunos serão convidados a refletir e expor suas ideias sobre a ampliação das imagens. Aproveitar esse momento para avaliá-los de forma individual. Verificar como eles compreenderam o conceito de ampliação e se estão usando corretamente nessa situação.

O segundo momento é de avaliação coletiva. Os alunos irão trabalhar em grupo. É importante observar se todos estão colaborando nos grupos, se há respeito durante a exposição de ideias e dúvidas de cada um dos integrantes. No final, ao observar as tabelas que foram preenchidas e entregues pelos estudantes, é possível avaliar se eles compreenderam bem os conceitos e responderam corretamente,

Observar se há dúvidas e/ou erros nos cálculos efetuados presentes nessas tabelas. Caso haja, retomar o conteúdo de diferentes formas até que todos tenham compreendido corretamente.

Aula 2

Etapa 3: Nessa etapa, apresentar o recurso da homotetia para ampliação, o que complementa a ampliação em uma malha quadriculada. Utilizar como modelo uma imagem simples, como, por exemplo, um triângulo.

Apresentar à classe a sequência de imagens a seguir, mostrando como deve ser feita uma aplicação usando o recurso da homotetia. Pedir aos alunos que acompanhem com atenção o passo para ampliar a imagem e informar que eles farão essa atividade na próxima aula.

Iniciar a conversa apresentando a Figura 1 a seguir. Para que seja feita a ampliação usando a técnica de dobrar a medida dos segmentos, é preciso desenhar fora do triângulo um ponto qualquer, neste caso, o ponto D.

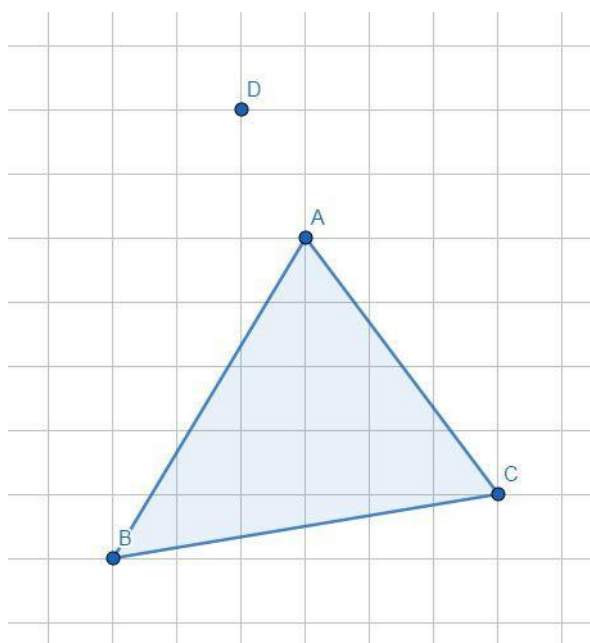


Imagem elaborada pelo autor

Figura 1: Triângulo em malha quadriculada com ponto D externo a ele.

Em seguida, comentar que, para começar o processo de ampliação, é preciso traçar três retas com origem no ponto D, que passem pelos vértices A, B e C do triângulo. Mostrar aos alunos a imagem da Figura 2 a seguir:

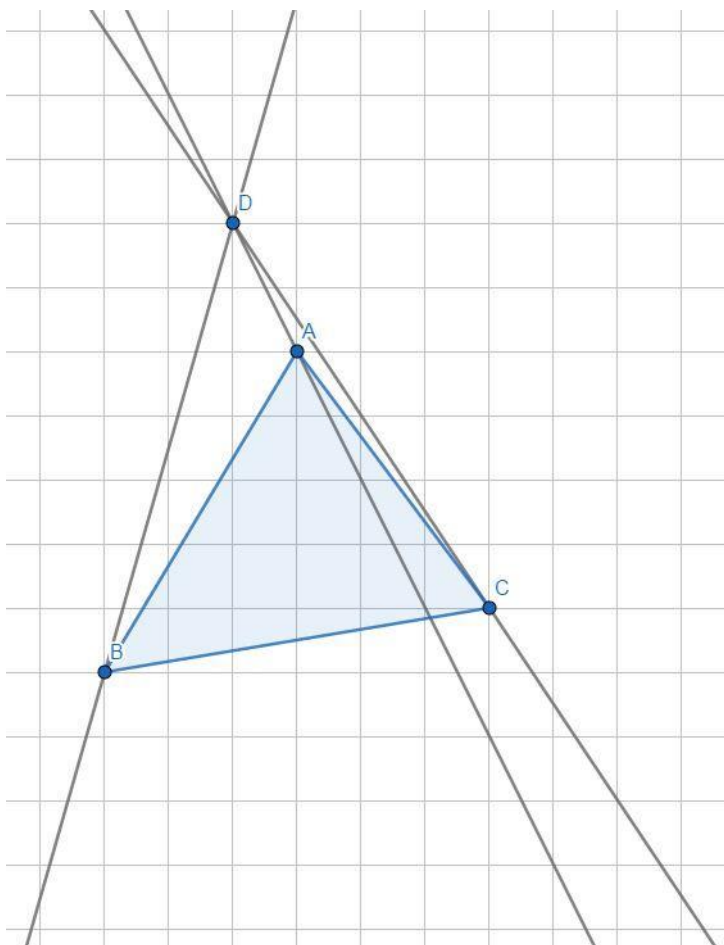


Imagem elaborada pelo autor

Figura 2: Retas com origem em D passando pelos vértices do triângulo.

Dizer que o próximo passo é medir a distância do ponto D ao ponto A e, sobre essa reta, marcar um novo ponto com a mesma distância (na imagem, o trecho A–E). Informar que é necessário fazer isso para as três retas, obtendo os trechos B–F e C–G, como ilustrado na imagem da Figura 3 a seguir:

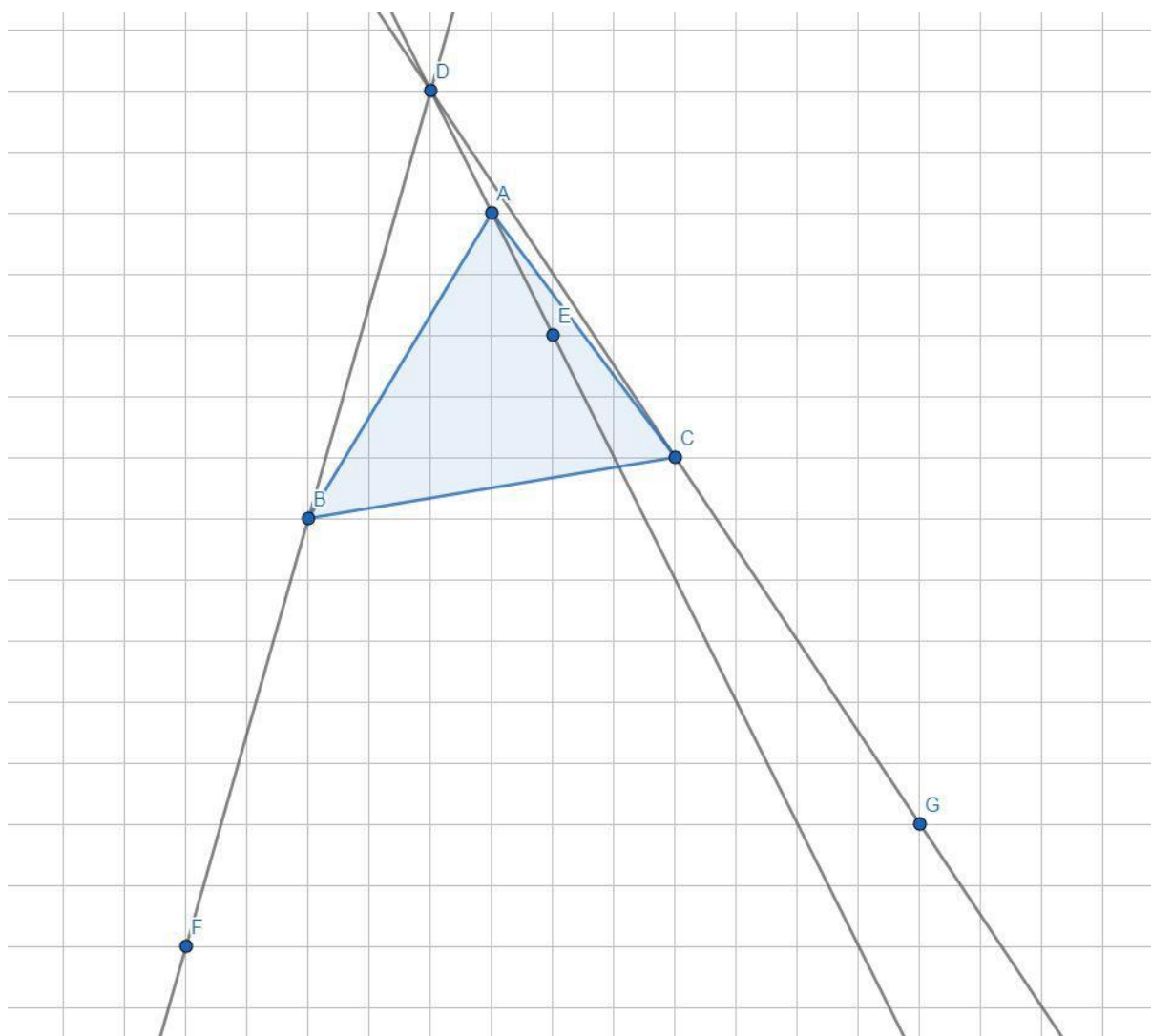


Imagem elaborada pelo autor

Figura 3: Novos pontos sobre as retas com origem em D.

Por último, informar que é necessário ligar esses novos pontos E, F e G. Apresentar a Figura 4.

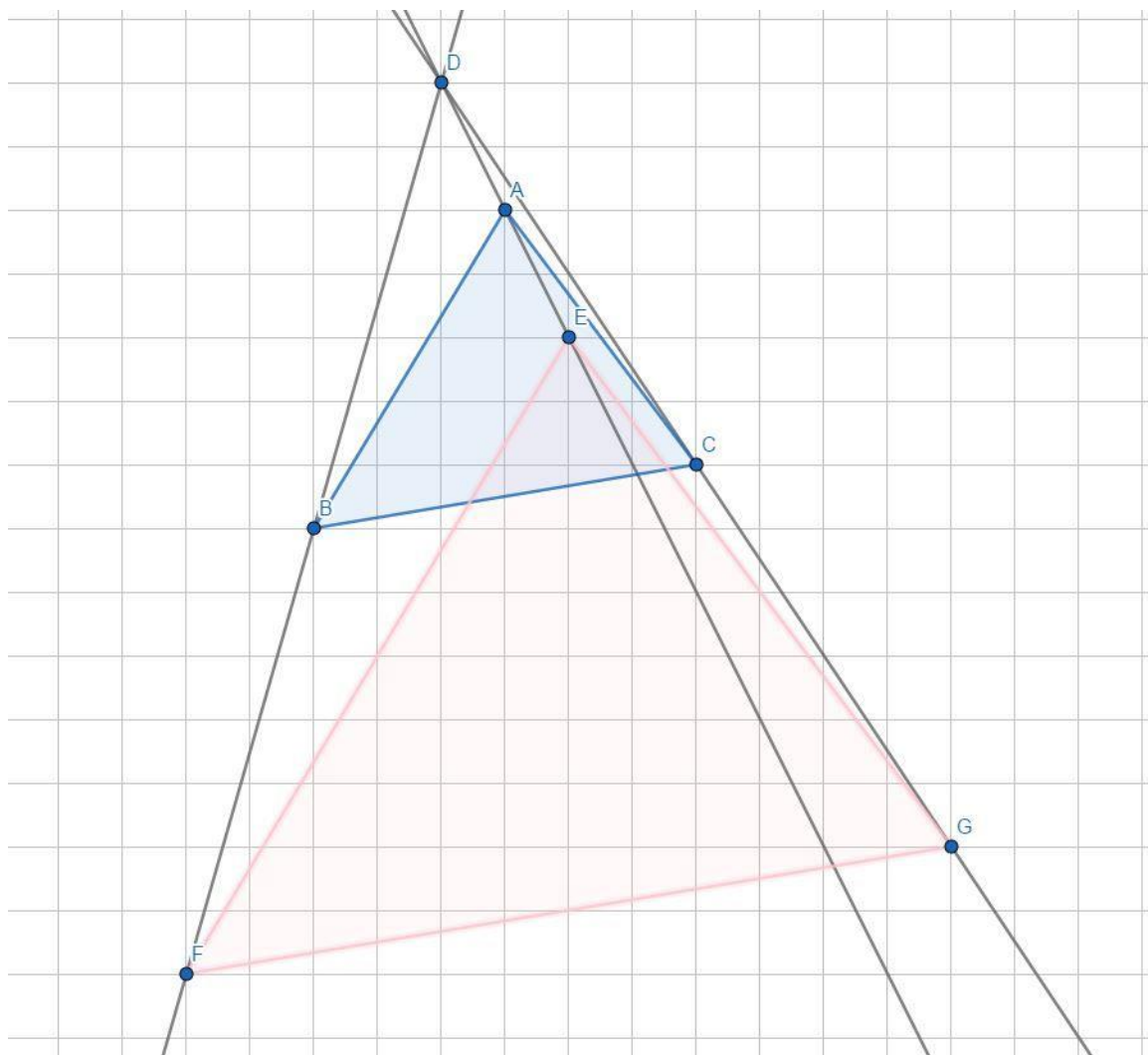


Imagem elaborada pelo autor

Figura 4: Triângulo ampliado a partir do triângulo original.

Pronto! O novo triângulo possui imagens com medidas que são o dobro das anteriores.

Avaliação

Nessa etapa, a aula é expositiva e o objetivo é fazê-los compreender o conceito de ampliação usando homotetia em malha quadriculada.

Todos os passos dessa etapa devem ser dados com calma, e a avaliação será feita observando a atenção dos alunos e a compreensão de todas as etapas necessárias.

Como reflexão, proponha que os alunos pensem sobre novas formas de ampliação da imagem. Por exemplo, como faríamos para aumentar a medida em três ou quatro vezes? E como fazer para reduzir as medidas? Os alunos devem perceber que, para reduzir ou ampliar as medidas do triângulo, é necessário alterar a relação entre a distância do ponto escolhido aos vértices do triângulo.

Aula 3

Etapla 4: Agora os alunos terão a tarefa de reduzir uma imagem. Para isso, pedir a eles que se organizem nos mesmos grupos da Aula 1. Distribuir uma folha de papel com malha quadriculada já com o desenho do triângulo (o triângulo deve ser feito no meio da folha, de modo que os lados possam ser usados para que os alunos façam a redução), um lápis comum, lápis de cor e régua para os grupos.

Em seguida, peça aos alunos que façam a ampliação, seguindo os mesmos passos explicados na aula anterior. Se julgar necessário, copie na lousa o passo a passo.

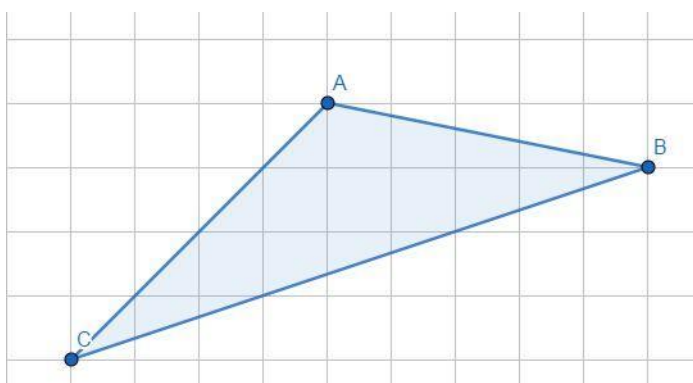


Imagem elaborada pelo autor

Figura 1: Desenho do triângulo.

Para facilitar a ampliação e ficar mais visível, pedir aos alunos que escolham um ponto externo bem afastado do triângulo, como ilustrado a seguir:

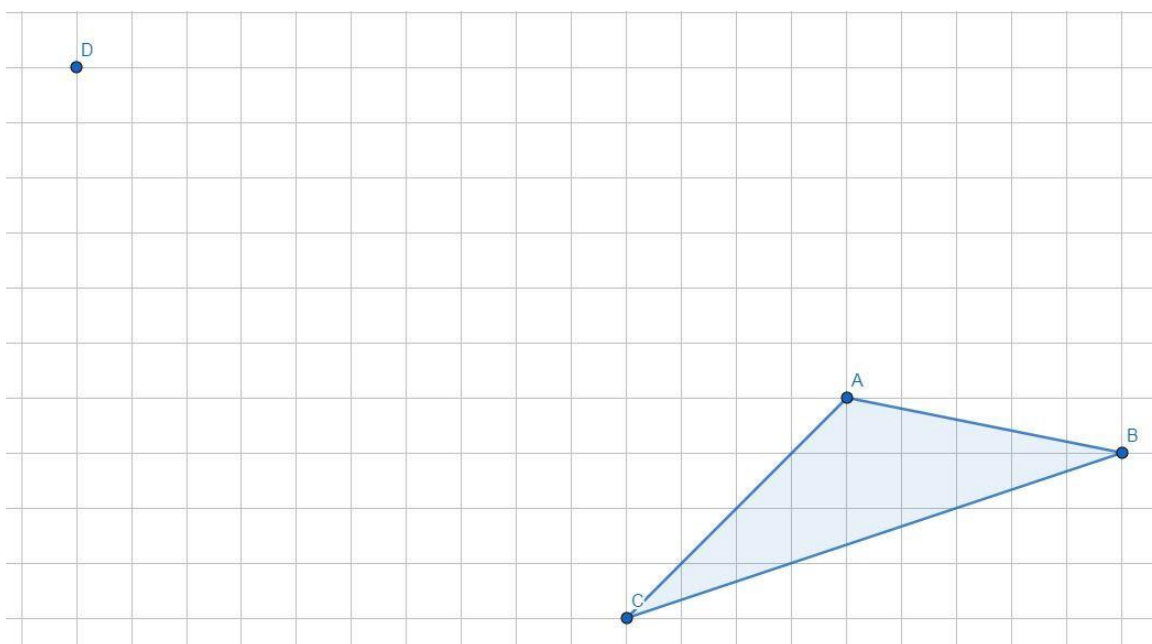


Imagem elaborada pelo autor

Figura 2: Posição do ponto D bem afastado para determinar a nova imagem.

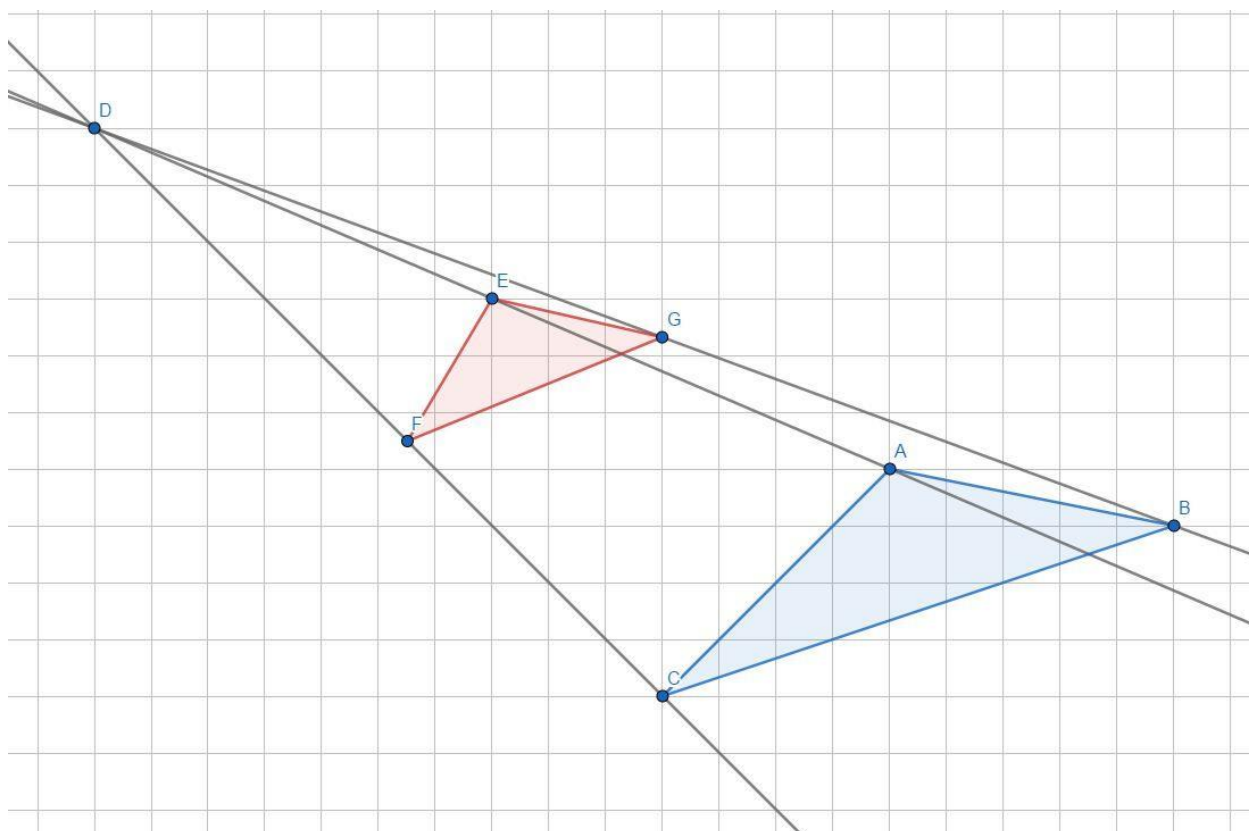


Figura 3: Imagem de redução do triângulo que deve ser semelhante à obtida pelos alunos.

Imagem elaborada pelo autor

Avaliação

Observar os grupos durante a execução da atividade. Verificar se eles dividem as tarefas de forma adequada e se todos os integrantes participam das atividades.

Auxiliar os alunos em todas as etapas da construção da imagem. Verificar se eles estão seguindo corretamente e, caso não estejam, corrigir eventuais erros e sanar as dúvidas.

Como reflexão, propor aos alunos que pensem sobre o que fazer para reduzir a imagem em três ou quatro vezes. Eles deverão perceber que para isso é preciso mudar o número de medidas que colocamos sobre a reta.

Ampliação

Como sugestão de ampliação, propor a construção de novas imagens para que realizem a ampliação ou redução; por exemplo:

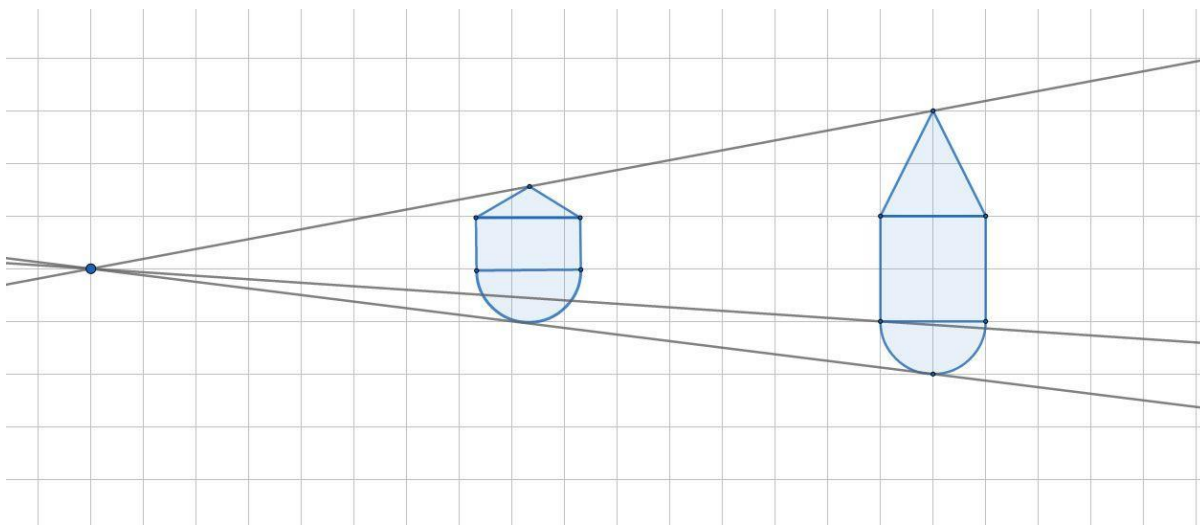


Imagem elaborada pelo autor

Redução de imagem com diferentes formas.

Os alunos poderão perceber que, quanto mais complexa for a imagem, maior número de pontos será necessário para construir uma nova imagem.

5ª sequência didática:

Os números decimais e a Matemática Financeira

Esta sequência trabalha números decimais, multiplicação com números na forma decimal e porcentagem. Além disso, na ampliação sugere-se desenvolver uma atividade com uso de calculadora.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Cálculo de porcentagens e representação fracionária
Habilidade	(EF05MA06) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.
Objetivos de aprendizagem	- Aplicar os números decimais ao cálculo de porcentagens sucessivas. - Compreender conceitos básicos da matemática financeira, como empréstimo e investimento.
Conteúdos	- Os números decimais e a porcentagem. - Multiplicação com números na forma decimal.

Materiais e recursos

- Impressão com as atividades a serem desenvolvidas na sala de aula (uma para cada aluno na Aula 1 e uma para cada dupla na Aula 2)
- Lápis e caneta
- Calculadora

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 2 aulas

Aula 1

Esta sequência didática será composta de quatro etapas: duas na Aula 1 e duas na Aula 2.

Etapa 1: Neste primeiro momento, promover uma roda de conversa com os alunos para fazer uma sondagem acerca dos conhecimentos prévios que eles têm sobre porcentagem e situações que envolvem compras e descontos. Fazer algumas perguntas como:

- Vocês já viram algum tipo de situação no dia a dia que envolve porcentagem?
- Vocês acreditam que o estudo sobre porcentagem é importante?
- Em que situações é importante saber calcular porcentagem? Por quê?
- O que significa dizer que um produto está com 50% de desconto?

Ouvir atentamente os comentários dos alunos e fazer algumas anotações dos comentários deles na lousa, que podem ser palavras-chave. Assim, poderão discutir as hipóteses que surgirem na discussão.

O último questionamento pode ser um ponto de partida para ajudá-los a compreender e associar as representações de números escritos na forma de porcentagem, reconhecendo frações com denominador 100 como uma forma de representar uma porcentagem.

Etapa 2: Depois da conversa, solicite que eles resolvam a atividade a seguir:

1. Escreva as porcentagens a seguir na forma decimal.

a) 3%

b) 28%

c) 75%

d) 90%

e) 10%

Avaliação

Nesse primeiro momento, a avaliação pode ocorrer quando os alunos forem convidados a refletir e fazer comentários a partir dos questionamentos e provocações feitas por você.

Já na segunda fase, os alunos devem resolver a atividade proposta individualmente; mesmo assim, eles podem em algum momento conversar entre si e trocar informações, hipóteses e diferentes opiniões. Por meio dessa atividade é possível avaliar se os alunos compreenderam como devem escrever corretamente porcentagens na forma decimal. Circular pela sala e observar se há dúvidas no cálculo ou, ainda, se não compreenderam como os números devem ser escritos.

Aula 2

Iniciar esta aula fazendo uma retomada, tendo como referência as atividades desenvolvidas na Aula 1.

Etapa 3: Nesta fase, é interessante ajudar os alunos a perceber que:

- 100% equivale a 1 inteiro;
- 50% equivale à metade de 1 inteiro;
- 25% equivale à quarta parte, ou a metade da metade, de 1 inteiro.

Essas associações podem contribuir para estimular o cálculo mental. Se necessário, usar exemplos na lousa para sanar possíveis dúvidas.

Etapa 4: Neste momento, sugere-se uma situação-problema para ser desenvolvida em sala de aula, se possível em duplas.

1. O pai de Gustavo pretende realizar uma compra no valor de R\$ 2.200,00. Ao perguntar sobre o pagamento, o gerente da loja ofereceu duas opções. Veja a seguir:

- Pagamento à vista, com 10% de desconto; ou
- Pagamento parcelado, com as seguintes condições: entrada de R\$ 100,00 mais 12 parcelas de R\$ 196,00.

- a) Sem realizar os cálculos, qual opção parece mais vantajosa?

Resposta pessoal.

- b) Complete o quadro a seguir com o valor da compra em cada uma das situações.

Valor da compra à vista	R\$ 1.980,00
Valor da compra a prazo	R\$ 2.452,00

- c) Qual é a diferença entre os dois valores?

A diferença entre os valores é de R\$ 472,00.

- d) Depois de realizar os cálculos, qual opção de compra é mais vantajosa?

A opção mais vantajosa é a compra à vista, com 10% de desconto.

- e) Se o pai de Gustavo tivesse 15% de desconto, qual seria o valor da sua compra?

O item por ele comprado sairia por R\$ 1.870,00.

- f) Em situações como essa, é importante avaliar com calma qual a melhor decisão a ser tomada? Por quê?

Espera-se que os alunos percebam que, em situações de compra e venda, em geral, é muito importante analisar e pensar bem antes de tomar uma decisão. Esse tipo de cuidado pode evitar gastos desnecessários. Além disso, pode ser interessante conversar com eles sobre consumo consciente e a importância de avaliar se o que está sendo comprado realmente é necessário; isso evita compras por impulso e futuros arrependimentos.

Avaliação

Uma sugestão para a avaliação dos alunos nessa aula é pedir que eles entreguem a atividade desenvolvida. Nesse caso, devem-se analisar as resoluções com o objetivo de verificar os principais erros e acertos dos alunos. Outra forma de avaliar é observar como interagem na sala de aula e observar se eles se sentem à vontade em expor as dúvidas e questionamentos.

Ampliação

Como sugestão de ampliação, proponha que os alunos formem duplas para resolver a situação a seguir. Nesta atividade, incentive-os a usar calculadora.

1. A mãe de Lucas fez um investimento de R\$ 100,00, sabendo que a cada mês será acrescido 10% a esse valor. Observe o quadro a seguir.

1º mês	R\$ 100,00
2º mês = R\$ 100,00 + 10,00	R\$ 110,00
3º mês = R\$ 110,00 + 11,00	R\$ 121,00
4º mês = R\$ 121,00 + 12,10	R\$ 133,10

Nesse momento, é possível trabalhar o uso da calculadora para o cálculo das porcentagens. Caso os alunos tenham dificuldade, ajudá-los a obter domínio e utilizar diferentes estratégias para resolver problemas em que é necessário trabalhar com a calculadora.

- a) Solicitar que eles completem o quadro a seguir e respondam: Quanto a mãe de Lucas terá ao fim de 12 meses?

1º mês	R\$ 100,00
2º mês = R\$ 100,00 + 10,00	R\$ 110,00
3º mês = R\$ 110,00 + 11,00	R\$ 121,00
4º mês = R\$ 121,00 + 12,10	R\$ 133,10
5º mês = R\$ 133,10 + 13,31	R\$ 146,41
6º mês = R\$ 146,41 + 14,64	R\$ 161,05
7º mês = R\$ 161,05 + 16,10	R\$ 177,15
8º mês = R\$ 177,15 + 17,71	R\$ 194,86
9º mês = R\$ 194,86 + 19,48	R\$ 214,34
10º mês = R\$ 214,34 + 21,43	R\$ 235,77
11º mês = R\$ 235,77 + 23,57	R\$ 259,34
12º mês = R\$ 259,34 + 25,93	R\$ 285,27

Após a atividade, conversar com a turma sobre a importância de economizar, fazer um planejamento e acompanhamento dos gastos e evitar compras feitas por impulso.

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Matemática: 3º trimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

1. José foi a padaria comprar pães. Para realizar o pagamento ele levou uma cédula de R\$ 10,00. A compra totalizou R\$ 6,70. Quanto José recebeu de troco?



Casa da Moeda do Brasil/Fat Jackey/Shutterstock.com

2. Isabel foi ao açougue para comprar 2 kg de carne moída. Quando o atendente colocou o pacote na balança, ela observou que havia mais que 2 kg. Na figura a seguir há uma representação da quantidade de massa que ultrapassou os 2 kg pedidos por Isabel.



Quantos quilogramas a mais tem esse pacote de carne moída?

- (A) 0,0003
(B) 0,03
(C) 0,3
(D) 300

3. Controlando o gasto de sua mesada, João conseguiu guardar R\$ 42,50. Com esse valor, ele deseja comprar pelo menos 1 dos itens de sua lista de material escolar. Qual dos itens a seguir João consegue comprar?



(A) R\$ 425,00

Psonha



(B) R\$ 142,50

Ivan Coutinho



(C) R\$ 42,30

Estudiomil



(D) R\$ 42,70

Waldomiro Neto

4. O professor do 5º ano informou que 75% dos alunos acertaram todas as questões da prova de Matemática. Considerando que o 5º ano possui 32 alunos, marque a alternativa que representa o número de alunos que acertou todas as questões da prova.

- (A) 75
- (B) 16
- (C) 8
- (D) 24

5. Marque a alternativa que representa a quantidade de alunos que gosta de Matemática na seguinte situação: “A cada 4 alunos, 3 gostam de estudar Matemática”.

- (A) 75%
- (B) 50%
- (C) 25%
- (D) 3%

6. Jorge gosta de jogos de tabuleiro. Observe a seguir a localização de 2 das suas peças mais importantes no jogo.

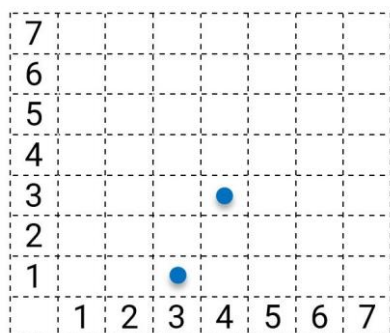


Imagem elaborada pelo autor.

- Qual alternativa representa a localização das peças de Jorge?

- (A) (3,1) e (4,3)
- (B) (3,4) e (4,3)
- (C) (3,1) e (1,3)
- (D) (2,3) e (1,4)

7. Em qual das alternativas a seguir os ponteiros do relógio formam um ângulo de 90° ?

(A)



(B)



(C)



(D)

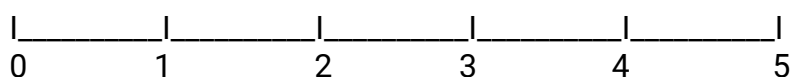


8. A família de Mariana gosta de convidar os amigos para churrascos em sua casa toda semana. O pai de Mariana compra a carne para o churrasco seguindo a proporção: 300 gramas de carne para cada convidado adulto. Sabendo que 300 gramas equivale a 0,3 quilogramas, e considerando que no próximo fim de semana são 5 convidados adultos. Qual alternativa apresenta a quantidade de carne que deverá ser comprada para o churrasco da semana?
- (A) 1 kg
(B) 1 500 kg
(C) 1,5 kg
(D) 2 kg
9. Lucas foi ao mercado e comprou uma dúzia de ovos e pagou R\$ 6,85. Entre cédulas e moedas, Lucas tem R\$ 7,80. Circule as cédulas e moedas que representam o valor total da compra que Lucas fez.



Casa da Moeda do Brasil/Fat Jackey/Shutterstock.com

10. O pai de Felipe comprou 1 pizza grande, dividida em 8 fatias iguais. Felipe e o irmão comeram 4 pedaços.
- (A) Escreva a fração que representa a quantidade de *pizza* que Felipe comeu: _____
- (B) Na reta numérica, localize a fração que indica a quantidade de *pizza* que Felipe e seu irmão comeram.



- 11.** A mãe de Patrícia aproveitou que o litro do leite estava em oferta por R\$ 2,50 e comprou o máximo de litros de leite possível. Considerando que ela tinha uma nota de R\$ 20,00 neste dia e que cada caixa de leite contém 1 litro, marque um X sobre cada caixa de leite abaixo, até que seja obtido o máximo de caixas que pode ser comprado com R\$ 20,00.

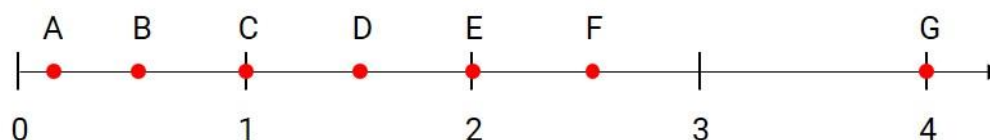


FABIANA FAIALLO

- 12.** Amanda foi à papelaria da escola comprar 7 folhas de papéis coloridos da sua lista de material escolar. Cada folha custava R\$ 0,20. Quanto Amanda gastou nessa compra?

13. Sofia convidou os colegas de sala para irem em sua casa. Dona Carolina, sua mãe, resolveu fazer um bolo. Veja abaixo a receita do bolo que a mãe de Sofia pretende fazer.

- Duas xícaras e meia de amêndoas tostadas.
 - Meia xícara de açúcar mascavo.
 - Uma colher de chá e meia de fermento em pó.
 - Quatro ovos.
 - Uma colher de chá de canela.
 - Um oitavo de colher de chá de sal.
 - Duas xícaras de cenoura ralada.
- Observe a reta numérica abaixo e identifique qual letra corresponde ao número que indica a quantidade de cada um dos ingredientes do bolo:



(A) _____

(B) _____

(C) _____

(D) _____

(E) _____

(F) _____

(G) _____

- 14.** Silvana escondeu uma mensagem na malha quadriculada abaixo. Pinte as coordenadas a seguir: A3; A4; A5; A6; A7; B5; B7; C5; C6; C7; E3; E4; E5; E6; E7; F5; F7; G3; G4; G5; G6; G7; I3; I4; I7; J3; J5; J7; K3; K6; K7 e descubra a mensagem que ela gostaria de passar.

8											
7											
6											
5											
4											
3											
2											
1											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

- 15.** A sala de informática de uma escola tem 10 computadores e o 5º A tem 20 alunos. Para uma atividade, metade dos alunos trabalhará no computador e a outra metade trabalhará no experimento. Para determinar quem ficaria no computador, a professora colocou 10 fichas verdes e 10 amarelas dentro de um saco e disse que aqueles que pegassem a ficha verde ficariam no computador.

- Baseando-se nas informações acima, avalie as afirmações abaixo. Marque **V** quando a afirmativa for verdadeira e **F** quando a afirmativa for falsa:

- () O primeiro aluno a pegar a ficha terá mais chance de pegar uma ficha verde.
- () Se o primeiro aluno pegou uma ficha amarela o segundo a pegar terá mais chance de pegar uma ficha verde.
- () O primeiro aluno a pegar uma ficha tem a mesma chance de pegar uma ficha verde ou uma amarela.
- () Se o primeiro aluno pegou uma ficha verde, o segundo terá mais chance de pegar uma ficha verde também.

16. Observe o formato de um salão de festas e responda:

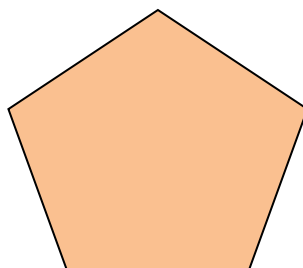


Imagem elaborada pelo autor

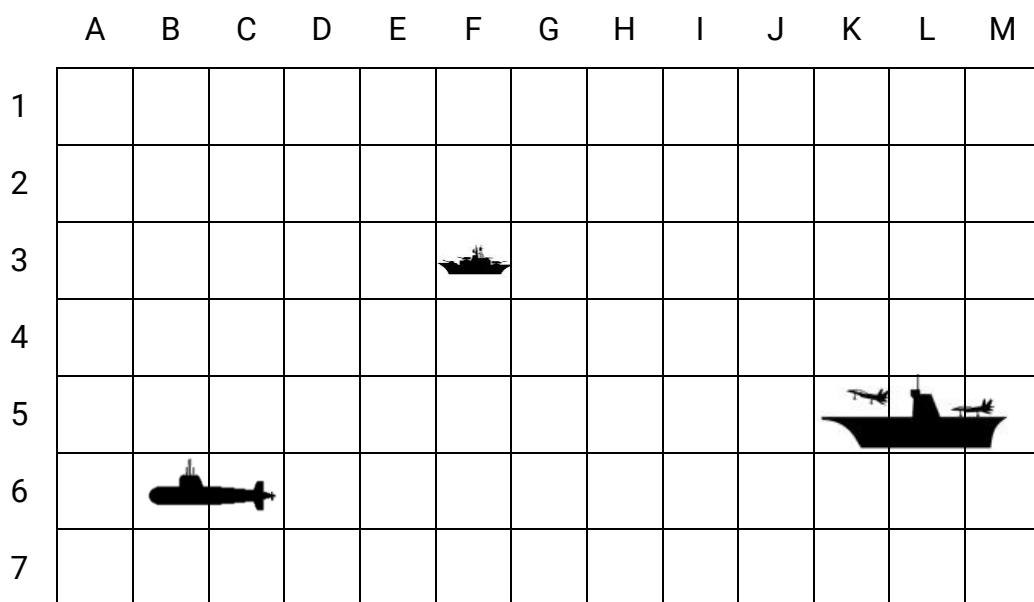
(A) Quantos ângulos você pode encontrar na planta? _____

(B) Algum dos ângulos é um ângulo reto? _____

(C) O dono do salão de festa quer construir um salão que tenha o mesmo formato desse, mas com metade das medidas de lado. O que acontecerá com a medida dos ângulos deste novo salão de festa em relação ao original? _____

17. Bruna cultiva orquídeas de 3 cores diferentes, vermelhas, amarelas e brancas. Ela tem 80 unidades no total, metade delas são brancas, 20 unidades são vermelhas. Qual é a porcentagem das orquídeas amarelas?

- 18.** Fabrício e Carina estavam jogando batalha naval. A ilustração abaixo mostra a cartela da Carina.



Ilustrações: Alan Carvalho

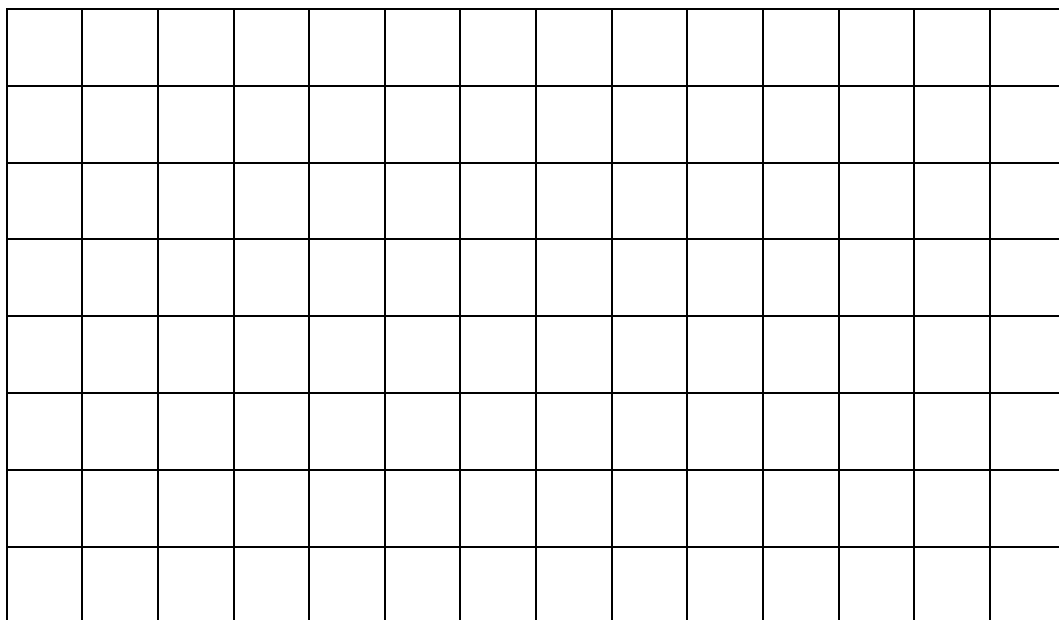
As coordenadas necessárias para acertar e afundar:

(A) o submarino são: _____

(B) o barquinho são: _____

(C) o porta-aviões são: _____

- 19.** Usando a malha quadriculada abaixo, desenhe uma figura geométrica que possua pelo menos um ângulo reto e uma figura que seja a ampliação da primeira figura geométrica desenhada.



- 20.** Márcia acumulou R\$ 400,00 de suas mesadas durante um ano. No início do ano letivo, ela gastou $\frac{1}{4}$ de suas economias para comprar livros novos e $\frac{1}{5}$ para comprar um vestido. Quantos reais restará nas economias de Márcia?

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Matemática: 3º trimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

1. José foi a padaria comprar pães. Para realizar o pagamento ele levou uma cédula de R\$ 10,00. A compra totalizou R\$ 6,70. Quanto José recebeu de troco?



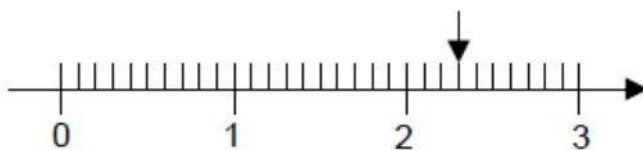
Casa da Moeda do Brasil/Fat Jackey/Shutterstock.com

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: Alternativa B. Porque indica o resultado da subtração ($R\$ 10,00 - R\$ 6,70$), que corresponde a R\$ 3,30.

Distratores: A alternativa D indica o valor mais próximo do solicitado. As alternativas A e C estão mais distantes da resposta correta, pode ser um indicativo que o aluno não compreendeu que deve realizar uma subtração.

2. Isabel foi ao açougue para comprar 2 kg de carne moída. Quando o atendente colocou o pacote na balança, ela observou que havia mais que 2 kg. Na figura a seguir há uma representação da quantidade de massa que ultrapassou os 2 kg pedidos por Isabel.



Quantos quilogramas a mais tem esse pacote de carne moída?

- (A) 0,0003
- (B) 0,03
- (C) 0,3
- (D) 300

Habilidade trabalhada: (EF05MA05) Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica.

Resposta: Alternativa C. Porque indica o valor adicional de R\$ 0,3 kg, que representa 300 g.

Distratores: A alternativa D indica o valor em gramas, mas não em quilogramas. As alternativas A e C estão mais distantes da resposta correta e podem indicar que o aluno não compreende a relação entre as unidades de medida de massa.

3. Controlando o gasto de sua mesada, João conseguiu guardar R\$ 42,50. Com esse valor, ele deseja comprar pelo menos 1 dos itens de sua lista material escolar. Qual dos itens a seguir João consegue comprar?



- (A) R\$ 425,00

Psonha



- (B) R\$ 142,50

Ivan Coutinho



- (C) R\$ 42,30

Estudiomil



- (D) R\$ 42,70

Waldomiro Neto

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: Alternativa **C**. Porque R\$ 42,30 é menor do que R\$ 42,50.

Distratores: A alternativa **D** indica o valor mais próximo do solicitado. As alternativas **A** e **B** indicam valores muito acima do solicitado, se assinaladas pelos alunos pode ser um indicativo de que o aluno não compreendeu o enunciado.

4. O professor do 5º ano informou que 75% dos alunos acertaram todas as questões da prova de Matemática. Considerando que o 5º ano possui 32 alunos, marque a alternativa que representa o número de alunos que acertou todas as questões da prova.

- (A) 75
- (B) 16
- (C) 8
- (D) 24

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: Alternativa **D**. Pois, $75\% = 0,75$; fazendo $0,75 \times 32 = 24$. Logo, 24 alunos acertaram todas as questões da prova.

Distratores: A alternativa **C** indica 25% dos 32 alunos, a alternativa **b** indica 50% dos 32 alunos e a alternativa **A** apresenta a reprodução do valor 75%, sem nenhum significado coerente, pode ser um indicativo que o aluno não compreendeu o que foi pedido no enunciado.

5. Marque a alternativa que representa a quantidade de alunos que gosta de Matemática na seguinte situação: “A cada 4 alunos, 3 gostam de estudar Matemática”.

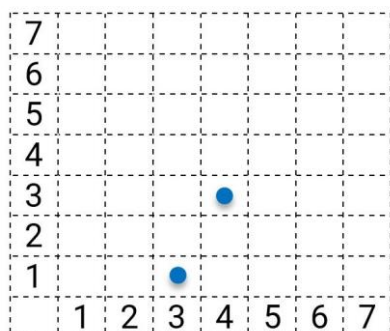
- (A) 75%
- (B) 50%
- (C) 25%
- (D) 3%

Habilidade trabalhada: (EF05MA06) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.

Resposta: Alternativa **A**. Pois, $\frac{3}{4}$ equivale a 75%.

Distratores: A alternativa **B** indica $\frac{1}{2}$, a alternativa **C** indica $\frac{1}{4}$, e a alternativa **D** reproduz o número, que faz parte da sentença “a cada 4 alunos, 3 gostam”, sem nenhum significado coerente.

6. Jorge gosta de jogos de tabuleiro. Observe a seguir a localização de 2 das suas peças mais importantes no jogo.



- Qual alternativa representa a localização das peças de Jorge?

- (A) (3,1) e (4,3)
- (B) (3,4) e (4,3)
- (C) (3,1) e (1,3)
- (D) (2,3) e (1,4)

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: Alternativa A.

Distratores: A alternativa B apresenta apenas parte da localização corretamente, assim como a alternativa C e a alternativa D não apresenta nenhum par de coordenadas corretamente.

7. Em qual das alternativas a seguir os ponteiros do relógio formam um ângulo de 90°?

(A)



(B)



(C)



(D)



Ilustra Cartoon

Habilidade trabalhada: (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.

Resposta: Alternativa **C**, pois possui um ângulo de 90° entre os ponteiros que marcaram 9 horas.

Distratores: A alternativa **A** apresenta 2 ângulos obtusos, a alternativa **B** apresenta 1 ângulo obtuso e 1 ângulo agudo e a alternativa **D** apresenta um ângulo de 180° .

8. A família de Mariana gosta de convidar os amigos para churrascos em sua casa toda semana. O pai de Mariana compra a carne para o churrasco seguindo a proporção: 300 gramas de carne para cada convidado adulto. Sabendo que 300 gramas equivale a 0,3 quilogramas, e considerando que no próximo fim de semana são 5 convidados adultos. Qual alternativa apresenta a quantidade de carne que deverá ser comprada para o churrasco da semana?

- (A) 1 kg
- (B) 1 500 kg
- (C) 1,5 kg
- (D) 2 kg

Habilidade trabalhada: (EF05MA12) Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas, para associar a quantidade de um produto ao valor a pagar, alterar as quantidades de ingredientes de receitas, ampliar ou reduzir escala em mapas, entre outros.

Resposta: Alternativa **C**, pois: $0,3 \times 5 = 1,5$ kg

Distratores: A alternativa **B** representa a resposta que estaria correta em gramas, mas a unidade de medida de massa usada no enunciado é quilograma. As alternativas **A** e **D** apresentam números aproximados, mas incorretos.

9. Lucas foi ao mercado e comprou uma dúzia de ovos e pagou R\$ 6,85. Entre cédulas e moedas, Lucas tem R\$ 7,80. Circule as cédulas e moedas que representam o valor total da compra que Lucas fez.



Casa da Moeda do Brasil/ Fat Jackey/Shutterstock.com

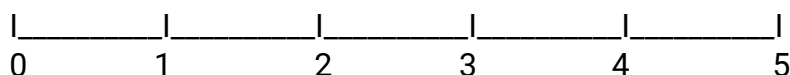
Habilidade trabalhada: (EF05MA02) Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica.

Resposta sugerida: O aluno possui mais de uma possibilidade para a composição do número R\$ 6,85 com o uso das cédulas e moedas disponíveis. Uma possibilidade é circular as duas cédulas de R\$ 2,00, as duas moedas de R\$ 1,00, uma das duas moedas de R\$ 0,50, uma das duas moedas de R\$ 0,25 e uma das duas moedas de R\$ 0,10, totalizando R\$ 6,85, que é o preço da dúzia ovos.

- 10.** O pai de Felipe comprou 1 *pizza* grande, dividida em 8 fatias iguais. Felipe e o irmão comeram 4 pedaços.

(A) Escreva a fração que representa a quantidade de *pizza* que Felipe comeu: _____

(B) Na reta numérica, localize a fração que indica a quantidade de *pizza* que Felipe e seu irmão comeram.



Habilidade trabalhada: (EF05MA03) Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso.

Resposta sugerida:

(A) O aluno pode escrever $\frac{2}{4}$ ou $\frac{1}{2}$

(B) O aluno deve localizar a fração entre 0 e 1.



- 11.** A mãe de Patrícia aproveitou que o litro do leite estava em oferta por R\$ 2,50 e comprou o máximo de litros de leite possível. Considerando que ela tinha uma nota de R\$ 20,00 neste dia e que cada caixa de leite contém 1 litro, marque um X sobre cada caixa de leite abaixo, até que seja obtido o máximo de caixas que pode ser comprado com R\$ 20,00.



FABIANA FAIALLO

Habilidade trabalhada: (EF05MA12) Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas, para associar a quantidade de um produto ao valor a pagar, alterar as quantidades de ingredientes de receitas, ampliar ou reduzir escala em mapas, entre outros.

Resposta sugerida: O aluno deve marcar um X sobre 8 caixas de leite. Esse resultado pode ser obtido por diferentes estratégias e cálculo mental, tal como $2,5 \times 8 = \text{R\$ } 20,00$.

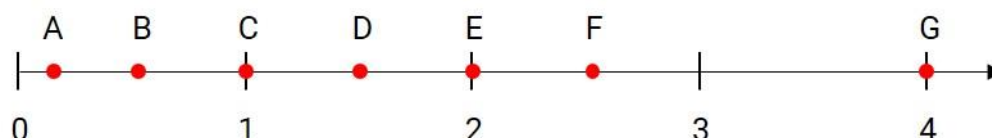
- 12.** Amanda foi à papelaria da escola comprar 7 folhas de papéis coloridos da sua lista de material escolar. Cada folha custava R\$ 0,20. Quanto Amanda gastou nessa compra?

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: O aluno deve escrever 1,40 ($7 \times 0,20$).

- 13.** Sofia convidou os colegas de sala para irem em sua casa. Dona Carolina, sua mãe, resolveu fazer um bolo. Veja abaixo a receita do bolo que a mãe dela pretende fazer.

- Duas xícaras e meia de amêndoas tostadas.
 - Meia xícara de açúcar mascavo.
 - Uma colher de chá e meia de fermento em pó.
 - Quatro ovos.
 - Uma colher de chá de canela.
 - Um oitavo de colher de chá de sal.
 - Duas xícaras de cenoura ralada.
- Observe a reta numérica abaixo e identifique qual letra corresponde ao número que indica a quantidade de cada um dos ingredientes do bolo:



- (A) _____
- (B) _____
- (C) _____
- (D) _____

(E) _____

(F) _____

(G) _____

Habilidade trabalhada: (EF05MA05) Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica.

Resposta sugerida: Espera-se as respostas: (A) $\frac{1}{8}$; (B) $\frac{1}{2}$; (C) 1; (D) $1\frac{1}{2}$; (E) 2; (F) $2\frac{1}{2}$; (G) 4.

- 14.** Silvana escondeu uma mensagem na malha quadriculada abaixo. Pinte as coordenadas a seguir: A3; A4; A5; A6; A7; B5; B7; C5; C6; C7; E3; E4; E5; E6; E7; F5; F7; G3; G4; G5; G6; G7; I3; I4; I7; J3; J5; J7; K3; K6; K7 e descubra a mensagem que ela gostaria de passar.

8											
7											
6											
5											
4											
3											
2											
1											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

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: Espera-se que o aluno pinte as coordenadas descritas formando a palavra PAZ.

- 15.** A sala de informática de uma escola tem 10 computadores e o 5º A tem 20 alunos. Para uma atividade, metade dos alunos trabalhará no computador e a outra metade trabalhará no experimento. Para determinar quem ficaria no computador, a professora colocou 10 fichas verdes e 10 amarelas dentro de um saco e disse que aqueles que pegassem a ficha verde ficariam no computador.

- Baseando-se nas informações acima, avalie as afirmações abaixo. Marque **V** quando a afirmativa for verdadeira e **F** quando a afirmativa for falsa:

- ☐ O primeiro aluno a pegar a ficha terá mais chance de pegar uma ficha verde.
- ☐ Se o primeiro aluno pegou uma ficha amarela o segundo a pegar terá mais chance de pegar uma ficha verde.
- ☐ O primeiro aluno a pegar uma ficha tem a mesma chance de pegar uma ficha verde ou uma amarela.
- ☐ Se o primeiro aluno pegou uma ficha verde, o segundo terá mais chance de pegar uma ficha verde também.

Habilidade trabalhada: (EF05MA23) Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis).

Resposta sugerida: O aluno deve responder a) F; b) V; c) V; d) F.

- 16.** Observe o formato de um salão de festas e responda:

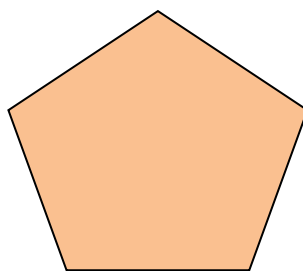


Imagem elaborada pelo autor

(A) Quantos ângulos você pode encontrar na planta? _____

(B) Algum dos ângulos é um ângulo reto? _____

(C) O dono do salão de festa quer construir um salão que tenha o mesmo formato desse, mas com metade das medidas de lado. O que acontecerá com a medida dos ângulos deste novo salão de festa em relação ao original? _____

Habilidade trabalhada: (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

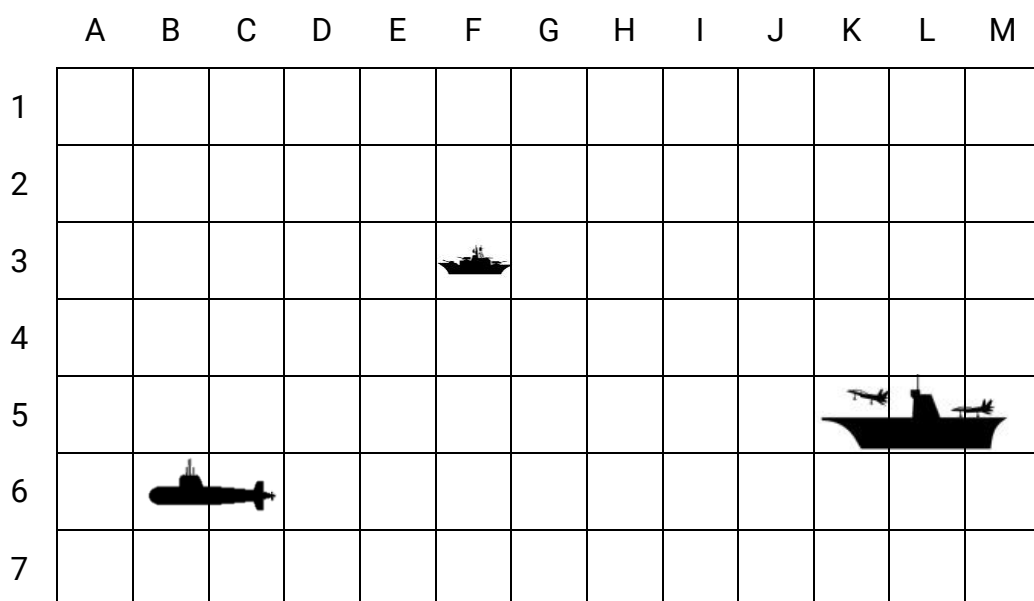
Resposta sugerida: O aluno deve responder a) 5 ângulos; b) não; c) Os ângulos se manterão com a mesma medida.

- 17.** Bruna cultiva orquídeas de 3 cores diferentes, vermelhas, amarelas e brancas. Ela tem 80 unidades no total, metade delas são brancas, 20 unidades são vermelhas. Qual é a porcentagem das orquídeas amarelas?

Habilidade trabalhada: (EF05MA06) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.

Resposta sugerida: O aluno deve responder 25%.

- 18.** Fabrício e Carina estavam jogando batalha naval. A ilustração abaixo mostra a cartela da Carina.



Ilustrações: Alan Carvalho

As coordenadas necessárias para acertar e afundar:

(A) o submarino são: _____

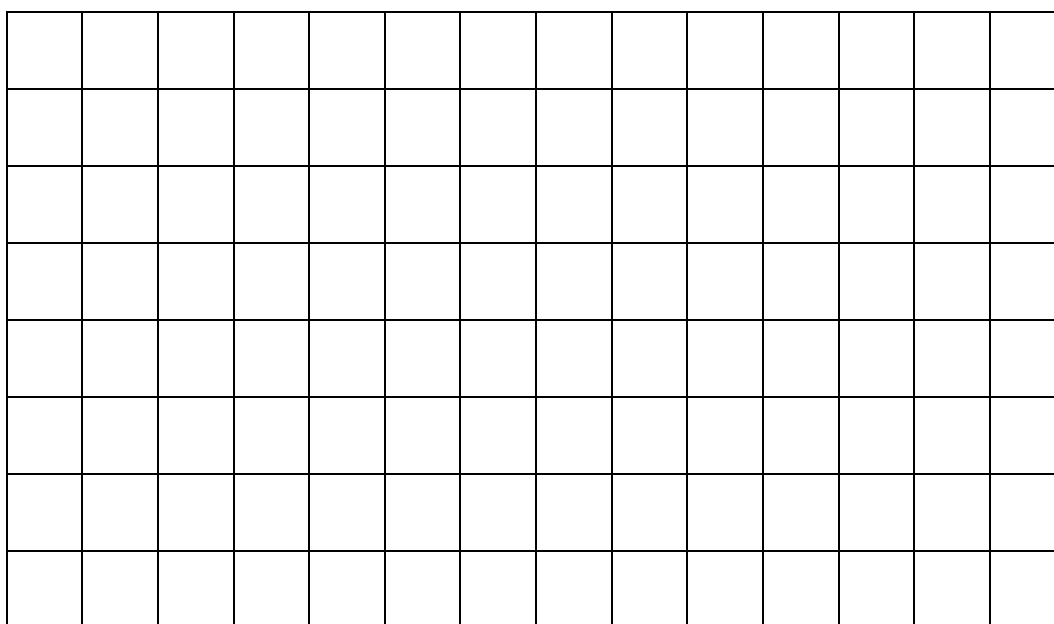
(B) o barquinho são: _____

(C) o porta-aviões são: _____

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: (A) B6, C6; (B) F3; (C) K5, L5, M5.

- 19.** Usando a malha quadriculada abaixo, desenhe uma figura geométrica que possua pelo menos um ângulo reto e uma figura que seja a ampliação da primeira figura geométrica desenhada.



Habilidade trabalhada: (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.

Resposta sugerida: Espera-se que o aluno desenhe qualquer figura geométrica que tenha pelo menos um ângulo de 90°.

- 20.** Márcia acumulou R\$ 400,00 de suas mesadas durante um ano. No início do ano letivo, ela gastou $\frac{1}{4}$ de suas economias para comprar livros novos e $\frac{1}{5}$ para comprar um vestido. Quantos reais restará nas economias de Márcia?

Habilidade trabalhada: (EF05MA12) Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas, para associar a quantidade de um produto ao valor a pagar, alterar as quantidades de ingredientes de receitas, ampliar ou reduzir escala em mapas, entre outros.

Resposta sugerida: R\$ 220,00.

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 mesma, 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	Habilidade	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.	Compreende o enunciado do problema e calcula o valor do troco corretamente.	Compreende o enunciado do problema, mas não calcula o valor do troco corretamente.	Não compreende o enunciado do problema e não calcula o valor do troco corretamente.	
2	(EF05MA05) Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica.	Compreende o enunciado do problema e marca a alternativa que representa a resposta correta.	Compreende o enunciado do problema, mas não marca a alternativa que representa a resposta correta.	Não compreende o enunciado do problema e marca uma alternativa que não representa a resposta correta.	
3	(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.	Compreende o enunciado do problema e marca a alternativa que representa a resposta correta.	Compreende o enunciado do problema, mas não marca a alternativa que representa a resposta correta.	Não compreende o enunciado do problema e marca uma alternativa que não representa a resposta correta.	
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.	Compreende o enunciado do problema e marca a alternativa que representa a resposta correta: 24.	Compreende o enunciado do problema, mas marca a alternativa que representa a resposta correta: 24.	Não compreende o enunciado do problema e não marca a alternativa que representa a resposta correta: 24.	
5	(EF05MA06) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade,	Compreende o enunciado do problema e marca a alternativa que representa a	Compreende o enunciado do problema, mas não marca a alternativa que	Não compreende o enunciado do problema e marca a alternativa que representa a	

	três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.	resposta correta: 75%.	representa a resposta correta: 75%.	resposta correta: 75%.	
6	(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.	Compreende o enunciado do problema e marca a alternativa que representa a resposta: (3,1) e (4,3).	Compreende o enunciado do problema, mas não marca a alternativa que representa a resposta: (3,1) e (4,3).	Não compreende o enunciado do problema e não marca a alternativa que representa a resposta: (3,1) e (4,3).	
7	(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.	Compreende o enunciado do problema e marca a alternativa que representa a resposta: alternativa C.	Compreende o enunciado do problema, mas não marca a alternativa que representa a resposta: alternativa C.	Não compreende o enunciado do problema e não marca a alternativa que representa a resposta: alternativa C.	
8	(EF05MA12) Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas, para associar a quantidade de um produto ao valor a pagar, alterar as quantidades de ingredientes de receitas, ampliar ou reduzir escala em mapas, entre outros.	Compreende o enunciado do problema e marca a alternativa que representa a resposta: alternativa C.	Compreende o enunciado do problema, mas não marca a alternativa que representa a resposta: alternativa C.	Não compreende o enunciado do problema e não marca a alternativa que representa a resposta: alternativa C.	
9	(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.	Compreende o enunciado do problema e circular as cédulas e as moedas que representam o valor da compra.	Compreende o enunciado do problema, mas comete equívocos ao circular as cédulas e as moedas.	Não compreende o enunciado do problema e não circular as cédulas e as moedas que representam o valor da compra.	
10	(EF05MA03) Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso.	Compreende o enunciado e responde as duas alternativas corretamente.	Compreende o enunciado, mas não responde uma das alternativas corretamente.	Não compreende o enunciado e não responde as alternativas corretamente.	
11	(EF05MA12) Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas, para associar a quantidade de um produto ao valor a pagar, alterar as quantidades de ingredientes de receitas, ampliar ou reduzir escala em mapas, entre outros.	Reconhece os valores monetários envolvidos nos cálculos e opera corretamente com eles.	Reconhece os valores monetários envolvidos nos cálculos, mas não opera corretamente com eles.	Não reconhece os valores monetários envolvidos nos cálculos.	

12	(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.	Reconhece os valores monetários envolvidos nos cálculos e opera corretamente com eles.	Reconhece os valores monetários envolvidos nos cálculos, mas não opera corretamente com eles.	Não reconhece os valores monetários envolvidos nos cálculos.	
13	(EF05MA05) Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica.	Identifica números naturais e racionais na forma de fração escritos por extenso e os ordena utilizando a reta numérica.	Identifica números naturais e racionais na forma de fração escritos por extenso, mas não os ordena utilizando a reta numérica.	Não identifica números naturais e racionais na forma de fração escritos por extenso.	
14	(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 todas as coordenadas em uma malha quadriculada.	Identifica corretamente quase todas as coordenadas em uma malha quadriculada.	Não identifica corretamente coordenadas em uma malha quadriculada.	
15	(EF05MA23) Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis).	Determina corretamente a probabilidade de ocorrência de eventos aleatórios.	Determina corretamente algumas probabilidades de ocorrência de eventos aleatórios.	Não determina corretamente a probabilidade de ocorrência de eventos aleatórios.	
16	(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.	Reconhece as características de um polígono e o efeito que sua ampliação tem sobre seus ângulos internos.	Reconhece as características de um polígono, mas não compreende o efeito que sua ampliação tem sobre seus ângulos internos.	Não reconhece as características de um polígono.	
17	(EF05MA06) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.	Reconhece que uma fração pode representar uma taxa percentual e, por meio dos dados fornecidos, calcula essa taxa.	Reconhece que uma fração pode representar uma taxa percentual, mas não consegue calcular essa taxa.	Não reconhece que uma fração pode representar uma taxa percentual.	
18	(EF05MA14) Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a	Identifica corretamente todas as coordenadas em uma malha quadriculada.	Identifica corretamente quase todas as coordenadas em uma malha quadriculada.	Não identifica corretamente coordenadas em uma malha quadriculada.	

	fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas.				
19	(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.	Obtém corretamente o ângulo de 90° e faz a ampliação correta de polígonos.	Obtém corretamente o ângulo de 90° , mas não faz a ampliação correta de polígonos.	Não obtém corretamente o ângulo de 90° .	
20	(EF05MA12) Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas, para associar a quantidade de um produto ao valor a pagar, alterar as quantidades de ingredientes de receitas, ampliar ou reduzir escala em mapas, entre outros.	Identifica números racionais na forma de fração e na forma decimal e opera corretamente com eles.	Identifica números racionais na forma de fração e na forma decimal.	Não identifica números racionais na forma de fração e na forma decimal.	

Ficha de acompanhamento individual

A ficha de acompanhamento individual é um instrumento de registro onde podemos verificar e avaliar de forma individual, contínua e diária, a evolução da aprendizagem. Ela serve para que nós, professores, possamos acompanhar o progresso de cada um de nossos alunos.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa de Apoio a Leitura e Escrita: PRALER**. Brasília, DF: FNDE, 2007. Caderno de Teoria e Prática 6: Avaliação e projetos na sala de aula, p. 20.

Legenda			
Total = TT	Em evolução = EE	Não desenvolvida = ND	Não observada = NO

Nome: _____						
Turma: _____ Data: _____						
Data	Habilidade	TT	EE	ND	NO	Anotações