

3º bimestre – Sequência didática 2

Frações: dobradura e tangram

Duração: 3 aulas

Referência do Livro do Aluno: Unidade 5

Relevância para a aprendizagem

A utilização de jogos já conhecidos pelos alunos com um encaminhamento diferenciado é o disparador desta sequência didática. Os alunos estarão em contato com o pensamento lógico-matemático e frações de maneira intuitiva e desafiadora. Poderão, assim, transpor os conhecimentos incorporados a esta atividade lúdica desenvolvendo as habilidades recomendadas de forma descontraída e agradável, sempre com a mediação do professor.

Objetivos de aprendizagem

- Realizar dobraduras com o objetivo de obter figuras geométricas obedecendo a um padrão.
- Entender que a área total de uma figura pode ser considerada um inteiro e que suas partes são frações deste inteiro.
- Encontrar áreas parciais por meio da representação fracionária da área total de uma superfície.

Objetos de conhecimento e habilidades (BNCC)

| Objetos de conhecimento | Habilidades |
|---|---|
| Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações. | (EF06MA07) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes. |
| Problemas que tratam da partição de um todo em duas partes desiguais, envolvendo razões entre as partes e entre uma das partes e o todo. | (EF06MA15) Resolver e elaborar problemas que envolvam a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, envolvendo relações aditivas e multiplicativas, bem como a razão entre as partes e entre uma das partes e o todo. |

Desenvolvimento

Aula 1 – Construindo um tangram

Duração: cerca de 45 minutos

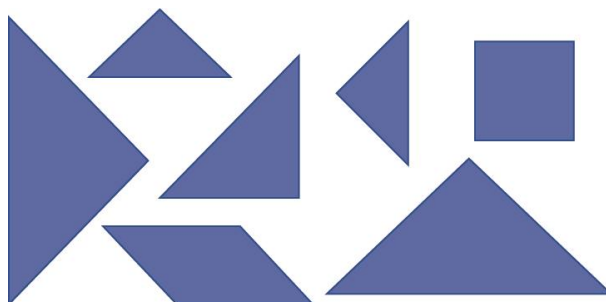
Local: sala de aula

Organização dos alunos: os alunos estarão sentados em suas carteiras virados para a lousa

Recursos e/ou material necessário: lousa, giz, um quadrado feito de folha de papel sulfite por aluno (recomenda-se quadrados de 21 cm por 21 cm, que é a largura da folha de papel sulfite), régua, tesoura com pontas arredondadas e clipes de papel

Inicie a aula perguntando aos alunos se eles conhecem o tangram. A maioria, provavelmente, dirá que sim, uma vez que o tangram é um material bastante utilizado nos anos iniciais do ensino fundamental. Alguns poderão se lembrar de algumas maneiras de brincar: tentar montar o quadrado original do tangram ou então montar figuras de animais, entre outros. Valorize esse momento de compartilhamento de experiências enquanto desenha as peças do tangram espalhadas no quadro (não desenha as peças na formação do quadrado).

Avits Estúdio Gráfico/Arquivo da editora



Aproveite o momento para relembrar, coletivamente, o nome dos polígonos que as peças do tangram representam. Escreva na lousa, com a ajuda dos alunos, o nome de cada polígono e algumas de suas propriedades, como número de lados.

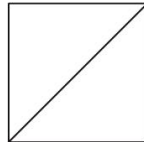
Após a introdução, conte aos alunos que, nesta aula, eles poderão criar seus próprios tangram. Entregue a cada aluno um quadrado feito de papel sulfite (papéis mais duros produzem um resultado final melhor, mas são mais difíceis de dobrar). A partir desse momento, eles deverão seguir suas orientações. Siga as instruções junto com eles e vá mostrando o resultado que se espera em cada etapa. Visualizar a dobradura ajuda os alunos a fazer as suas próprias. Caso alguma instrução mais detalhada seja necessária, há vídeos na internet com o passo a passo para auxiliar nas instruções.

3º bimestre – Sequência didática 2

Instruções:

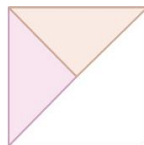
- Dobrem o quadrado ao meio de forma a marcar uma diagonal, encontrando dois triângulos. Vocês podem recortar essa linha nova que encontraram, de forma a ficar com dois triângulos.

Avits Estúdio Gráfico/Arquivo da editora



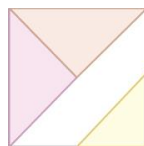
- Trabalhem agora com um triângulo grande de cada vez. Dobrem um deles pelo ponto médio (metade) do maior lado até o ângulo reto (caso seja necessário, retome com os alunos o que é um ângulo reto). Recortem para transformar esse triângulo em dois outros triângulos menores (a parte colorida da figura mostra as figuras que já estão prontas do tangram).

Avits Estúdio Gráfico/Arquivo da editora



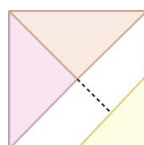
- Agora é a vez do outro triângulo grande. Dobrem o vértice que tem o ângulo reto até que ele encontre o ponto médio (metade) do lado oposto (esta dobradura não é muito intuitiva, mostre aos alunos como fazer). Cortem e guardem este novo triângulo pequeno.

Avits Estúdio Gráfico/Arquivo da editora



- Agora usaremos este trapézio resultante. Dobrem ao meio, de maneira a fazer com que os vértices da base maior coincidam. Recortem a figura pela dobra.

Avits Estúdio Gráfico/Arquivo da editora



3º bimestre – Sequência didática 2

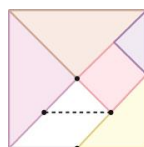
- Trabalhem com um novo trapézio de cada vez. Junte novamente os vértices da base maior e recorte pela dobra. Vocês encontraram um triângulo menor ainda que os outros e um quadrado. Cortem na linha da dobra e guardem o quadrado e o triângulo.

Avits Estúdio Gráfico/Arquivo da editora



- Chegamos à última dobra. Peguem o último trapézio e façam a seguinte dobra: ela deve ser feita ligando o vértice da base maior que pertence ao ângulo reto ao vértice oposto da base menor (esta última dobra é um pouco mais complicada para os alunos, talvez seja necessário intervir um pouco mais individualmente ou em pequenos grupos de alunos para ajudá-los dobrando e mostrando como devem fazer). Recortem a figura pela dobra. Vocês deverão encontrar mais um triângulo e um paralelogramo.

Avits Estúdio Gráfico/Arquivo da editora



- Confiram se vocês encontraram todas as figuras que colocamos na lousa anteriormente.

Avits Estúdio Gráfico/Arquivo da editora



Caso sobre tempo, permita que os alunos brinquem tentando formar novamente o quadrado que eles receberam antes de recortar. Distribua um clipe de papel para cada um e peça a eles que guardem as peças do tangram, pois elas serão usadas nas próximas aulas.

Aula 2 – Relação parte-todo no tangram

Duração: cerca de 45 minutos

Local: sala de aula

Organização dos alunos: os alunos estarão sentados em suas carteiras, organizados em grupos de 4 ou 5

Recursos e/ou material necessário: lousa, giz, lápis, borracha e caderno

Peça aos alunos que peguem o conjunto de peças que recortaram na aula anterior. Comece fazendo algumas perguntas: “Há peças iguais no tangram?”. Essa é uma pequena dica para que eles comecem a comparar as peças entre si. Pergunte: “Vocês conseguem fazer relações entre as peças?”. Passe de grupo em grupo escolhendo uma peça (escolha uma peça diferente em cada grupo) e deixe

3º bimestre – Sequência didática 2

o seguinte questionamento: “Esta é uma parte do tangram todo, certo?”. Espere os alunos confirmarem. “Que parte do todo ela representa?”. Caso necessário, para melhor entendimento do questionamento, dê outro exemplo, como metade de um pãozinho ou um oitavo de uma *pizza*.

Permita que eles explorem as peças e descubram relações para tentar encontrar a resposta para a pergunta deixada. Questione ainda: “Quantas peças dessa caberiam dentro do tangram montado, aquele quadrado original que vocês recortaram?”. Esses questionamentos servem para guiar os alunos, e não para dar-lhes respostas prontas.

Conforme os grupos forem avançando, peça que encontrem uma relação para as demais peças e escrevam uma tabela com a parte do total que cada uma delas representa.

A ideia é que eles cheguem às seguintes conclusões:

| Peça(s) | Relação com o todo |
|--------------------|------------------------------|
| Triângulos menores | $\frac{1}{16}$ |
| Triângulo médio | $\frac{2}{16} = \frac{1}{8}$ |
| Triângulos grandes | $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$ |
| Paralelogramo | $\frac{2}{16} = \frac{1}{8}$ |
| Quadrado | $\frac{2}{16} = \frac{1}{8}$ |
| Tangram completo | $\frac{16}{16} = 1$ |

Com isso é possível explorar e construir o seguinte quadro:

| | Triângulo pequeno | Triângulo médio | Triângulo grande | Paralelogramo | Quadrado | Tangram completo |
|--|------------------------------|--|--|--|--|-----------------------------------|
| Relação $\frac{a}{b}$, em que a é a parte e b é o todo. | $\frac{a}{b} = \frac{1}{16}$ | $\frac{a}{b} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$ | $\frac{a}{b} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$ | $\frac{a}{b} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$ | $\frac{a}{b} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$ | $\frac{a}{b} = \frac{16}{16} = 1$ |

Para construir esse quadro é necessário escolher uma ordem de comparação. Dessa maneira será possível verificar a relação entre uma peça com as demais, e também com o todo. Os alunos estarão trabalhando com frações equivalentes e frações como parte de um todo de maneira intuitiva.

Nos minutos finais da aula peça aos grupos que compartilhem suas descobertas e como conseguiram chegar às conclusões apresentadas. Uma informação importante para a sequência das atividades é que as frações que eles encontraram não indicam a área do tangram, e sim qual parte desta área total, que ainda não sabemos qual é, aquela peça representa. É provável que os alunos

3º bimestre – Sequência didática 2

fiquem curiosos sobre a área total. Aqui, é importante ressaltar que as frações não mudariam, mas as quantidades que elas representam mudariam conforme fosse dados a eles um valor para a área total. Esse será o tema da próxima aula.

Aula 3 – Contextualizando as frações

Duração: cerca de 45 minutos

Local: pátio da escola (caso não haja esse espaço na escola, pode ser alguma outra área externa)

Organização dos alunos: grupos de 4 ou 5 alunos

Recursos e/ou material necessário: tangram montado na aula anterior, giz, lousa, lápis, calculadoras (uma por grupo) e caderno

Comece esta aula com um problema: “No meu aniversário, pretendo trazer bolo para a escola (alunos e professores) e para a festa que acontecerá na minha casa, mas decidi comprar um bolo só. Quero oferecer parte do bolo para meus alunos, parte para os professores e parte para meus familiares, em casa. Sabendo que o bolo pesa 6 kg, quantos quilogramas do total devo levar para a escola de modo que alunos, professores e minha família tenham partes iguais do bolo?”.

Peça que reflitam sobre o problema e discutam suas ideias com o grupo. Passe pelos grupos observando as discussões. Pode ser que os alunos façam perguntas relacionadas à quantidade de convidados ou ao tamanho da família; nesse caso, peça a eles que considerem apenas que você precisa dividir o bolo em 3 partes iguais. Reforce que a quantidade de bolo que você trará para a escola é referente a duas partes (alunos e professores) e deve sobrar uma parte em casa para a festa da família.

Retome coletivamente a solução deste problema: Você precisaria levar para a escola 4 kg, pois, se 6 kg são o total, ou seja, o bolo inteiro, cada uma das 3 partes teria 2 kg. Para a escola, sendo necessárias 2 partes de 2 kg, você teria de levar $\frac{2}{3}$ do bolo, ou seja, 4 kg.

Feita essa primeira exploração, peça aos alunos que resgatem suas tabelas de relação das partes com o todo (das peças do tangram). Anote na lousa o valor da área total: 441 cm² (explique a unidade de medida de área utilizada, cm², e como você chegou a esse valor: multiplicando os lados do quadrado inicial) e passe de grupo em grupo, escolhendo uma peça para que eles encontrem a área.

A sua mediação durante este processo de descoberta deve ser intensa, para que seja possível verificar se os alunos estão conseguindo fazer a mesma associação que fizeram com o bolo: de que os 441 cm² são o total e que cada uma das 16 partes vale, aproximadamente, 27,5 cm² (eles poderão usar a calculadora para obter esses valores) que vem da divisão de 441 por 16. Em seguida, eles poderão multiplicar o número encontrado pela quantidade dessas partes unitárias que a peça representa.

Como encerramento, peça a cada grupo que apresente na lousa a área que sua peça representa. A ideia é que, no final, as áreas que cada grupo encontrou sejam somadas e o resultado seja os 441 cm².

3º bimestre – Sequência didática 2

Aferição do objetivo de aprendizagem

A avaliação do processo de aprendizagem pode ser realizada por meio das atividades propostas nesta sequência didática e deve considerar o desenvolvimento individual de cada um dos alunos.

Em um primeiro momento, espera-se que os alunos sejam capazes de identificar as figuras que compõem um tangram e possam construí-lo por meio de orientações passo a passo. Em um segundo momento, é esperado que os alunos consigam encontrar frações que relacionam partes (peças) de um todo (tangram completo). Em um terceiro momento, é esperado que os alunos consigam transpor o conhecimento construído na etapa anterior para áreas e parte de áreas.

Questões para auxiliar na aferição

As seguintes questões se referem ao tangram de maneira geral, e não necessariamente ao construído para as atividades desta sequência.

1. Se a área do tangram fosse de 256 cm^2 , qual seria a área da peça com formato de:
 - a) quadrado?
 - b) triângulo grande?
2. Se o tangram fosse feito apenas de triângulos (considere o triângulo menor), quantas peças precisaríamos para montar o tangram em sua forma original?

Gabarito das questões

1.
 - a) 32 cm^2
 - b) 64 cm^2
2. 16 peças.