

Lesson Plan

Combinação de Volumes

Age group: 4º ano

Online resources: [Encher o tanque](#)

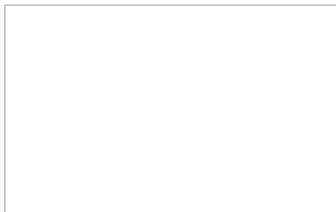
Abertura	Professor apresenta	Alunos praticam	Discussão com a classe	Encerramento
5 min	12 min	15 min	12 min	3 min

OBJETIVOS

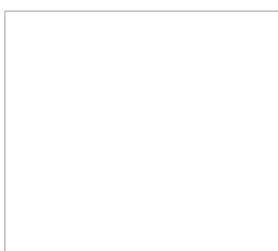
- Experimentar um modelo visual para determinar um volume
- Praticar comparar as dimensões de um prisma retangular
- Aprender a adicionar volumes de prismas para calcular volumes maiores
- Desenvolver senso espacial

Abertura | 5 min

- Apresente a seguinte figura. Peça aos alunos para encontrarem a sua área. Eles devem calcular individualmente em seus cadernos.



- Quando os alunos terminarem, pergunte: Como vocês encontraram a área desta figura?
 - *Um possível resposta: Eu desenhei uma linha horizontal para que eu tivesse dois retângulos: um que é 5 centímetros por 12 centímetros e um que é de 3 centímetros por 4 centímetros. Em seguida, eu calculei a área de cada um: 60 centímetros quadrados e 12 centímetros quadrados. Então eu adicionei as duas áreas para encontrar a área total, 72 centímetros quadrados.*
- Diga: Aqui, nós adicionamos a área de dois retângulos para encontrar a área de uma **figura composta**. Nós podemos fazer a mesma coisa quando queremos calcular o volume de um recipiente formado por mais de um prisma. Antes de fazermos isso, vamos nos lembrar de como encontrar o volume de um **prisma retangular**.
- Apresente o seguinte prisma:



- Pergunte: Qual o volume deste prisma? Como nós calculamos?
 - *O volume é de 90 centímetros cúbicos. Nós encontramos o volume multiplicando o comprimento pela largura pela altura. Então 6 vezes 5 vezes 3 é 90.*

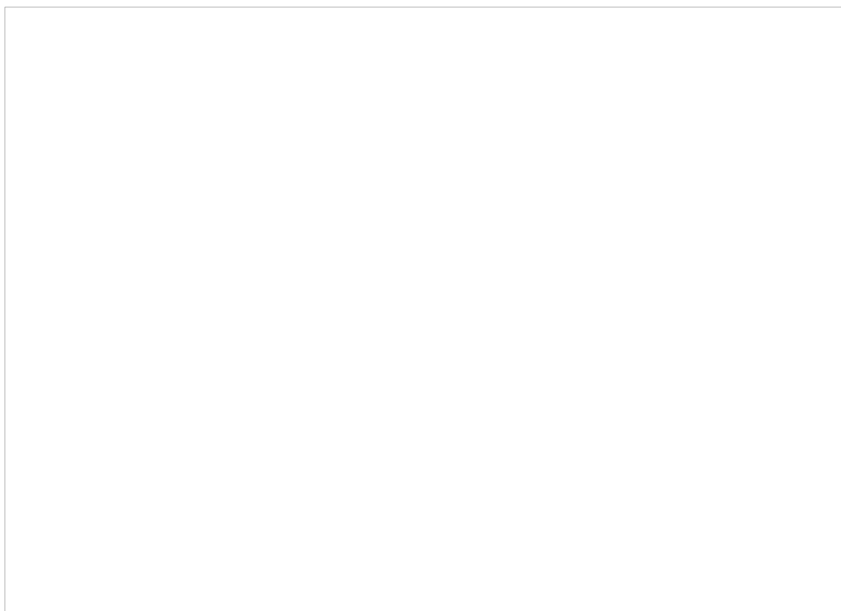
Professor apresenta jogo matemático: Encher o tanque - Identifique volumes de prismas (por dimensão) | 12 min

- Usando o Modo de Apresentação, apresente o episódio da *Matific* [Encher o tanque - Identifique volumes de prismas \(por dimensão\)](#) para a classe, usando um projetor.

O objetivo deste episódio é determinar como encher um recipiente (cujo formato é o composto por dois

prismas retangulares) com água de prismas retangulares menores escolhidos.

Exemplo:



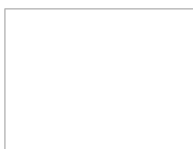
- **Diga:** Por favor leiam as instruções.
 - *As instruções dizem, “Encha o recipiente completamente sem deixá-lo transbordar.”*
- **Diga:** Nós iremos usar a água dos recipientes acima para encher o recipiente de baixo. O recipiente abaixo é formado por dois prismas retangulares. Quais são as dimensões de cada um?
 - *O recipiente é formado por um prisma retangular de dimensões 2 por 3 por 2 e um prisma retangular de 4 por 2 por 4.*
- **Pergunte:** Quais prismas acima nós devemos usar para encher o recipiente abaixo. Como vocês sabem?
 - *Nós devemos usar o recipiente que tem dimensões 2 por 3 por 2 e 4 por 2 por 4. Estes são dois recipientes separados acima, mas que juntos formam o recipiente abaixo.*
- Clique nesses dois recipientes. Então clique em .
- O episódio irá apresentar um total de três problemas. Continue a estimular os alunos a descrever como encher o recipiente. Se você clicar em antes do recipiente estar cheio, o problema irá tremer e a mensagem “Não é suficiente” irá aparecer. Clique em para continuar. Se você encher demais o recipiente, o problema irá tremer e o recipiente irá transbordar. Se você encher o recipiente apropriadamente, o episódio irá avançar para o próximo problema.

Alunos praticam jogo matemático: Encher o tanque - Identifique volumes de prismas (por dimensão) | 15 min

- Deixe os alunos jogarem [Encher o tanque - Identifique volumes de prismas \(por dimensão\)](#) e [Encher o tanque - Identifique e combine volumes de prismas \(por dimensão\)](#) em seus dispositivos pessoais. Circule, respondendo às questões quando necessário.

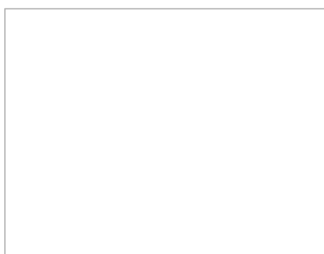
Discussão com a classe | 12 min

- Apresente o seguinte cubo:



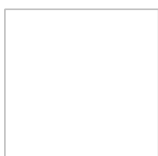
- Pergunte: Qual é o volume desse cubo?
 - *O volume é de 8 centímetros cúbicos.*

- Apresente o seguinte cubo:

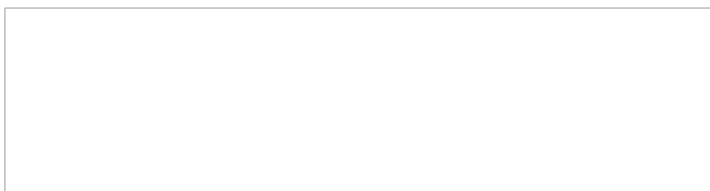


- Pergunte: Qual é o volume desse cubo?
 - *O volume é de 64 centímetros cúbicos.*
- Pergunte: Como os comprimentos das arestas dos dois cubos se comparam?
 - *A aresta do cubo maior tem o dobro do comprimento da aresta do cubo menor. O volume do cubo maior é 8 vezes o volume do cubo menor.*
- Pergunte: Vamos ver se essa relação permanece verdadeira em uma nova situação. Vamos dizer que nosso cubo menor tem aresta com comprimento de 3 centímetros. Então o comprimento da aresta do cubo maior deve ser de 6 centímetros, se nós quisermos recriar a situação. Qual é o volume de cada um? Como esses volumes se comparam?
 - *O volume do cubo menor é de 27 centímetros cúbicos, e o volume do cubo maior é de 216 centímetros cúbicos. O volume maior é 8 vezes o volume menor.*

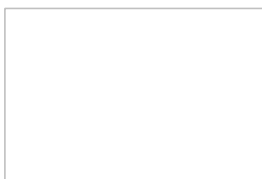
- **Pergunte:** Então, ambas as vezes, consideramos cubos em que o comprimento da aresta da maior é o dobro do comprimento da aresta do menor. E nas duas vezes o volume da maior é 8 vezes o volume da menor. Você acha que isto será sempre verdade? Por que ou por que não?
 - *Sim, isto será sempre verdadeiro. Se imaginarmos os dois cubos, podemos ver que podemos encaixar 4 dos cubos menores em uma camada no interior do cubo maior. Como a altura do cubo também é duas vezes maior, nós podemos colocar 2 camadas dos cubos menores. Duas camadas com 4 fazem um total de 8 cubos menores dentro do cubo maior.*



- Apresente os seguintes dois prismas:



- **Diga:** Como base no que acabamos de fazer, eu prevejo que o volume do prisma retangular maior será 8 vezes o volume do prisma retangular menor. Qual é o volume de cada?
 - *O volume do prisma maior é de 120 centímetros cúbicos, e o volume do prisma menor é de 60 centímetros cúbicos.*
- **Diga:** Espera! Cento e vinte não é 8 vezes 60. Por que não?
 - *Quando nós duplicamos o comprimento de uma aresta de cubo, cada aresta foi duplicada. A largura, comprimento, altura tudo dobrou. Aqui, nós duplicamos apenas o 5. Nós só duplicamos uma dimensão, ao invés de todas as três dimensões.*
- Apresente apenas o cubo menor:

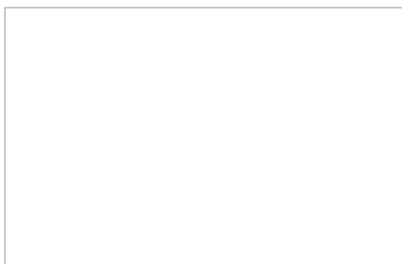


- **Pergunte:** Então, se queremos que o volume seja 8 vezes o volume do prisma menor, quais devem ser suas dimensões?
 - *As dimensões devem ser 10 centímetros por 8 centímetros por 6 centímetros. Todas as arestas devem ser dobradas. (Alguns alunos podem perceber que outra opção é ampliar 8 vezes uma das dimensões, enquanto as outras duas dimensões permanecem constantes. Ou uma terceira opção é para uma dimensão dobrar, uma para quadruplicar, e a outra para ficar constante.)*

- **Pergunte:** Vamos verificar nosso trabalho. Qual é o volume do prisma de 10 centímetros por 8 centímetros por 6 centímetros?
 - *O volume é de 480 centímetros cúbicos.*
- **Pergunte:** Quatrocentos e oitenta é 8 vezes 60. Então um prisma que é de 10 centímetros por 8 centímetros por 6 centímetros tem 8 vezes o volume de um prisma que é de 5 centímetros por 4 centímetros por 3 centímetros. Por que será que faz sentido que o volume fica multiplicado por 8 quando cada comprimento de aresta é duplicado?
 - *Oito é igual a 2 vezes 2 vezes 2. Faz sentido que o volume será multiplicado por oito, porque cada uma das três dimensões será dobrada. Então, ao invés de ter o comprimento C , temos comprimento $2C$. Em vez de ter largura L , temos $2L$ largura. Em vez da altura h , que tem altura $2h$. Então, ao invés de um volume de CLH , temos um volume de $2L$ vezes $2C$ vezes $2h$, o que pode ser simplificado a $8CLH$. Isto é 8 vezes maior do que CLH .*

Encerramento | 3 min

- Apresente o seguinte prisma:



- **Diga:** Nós podemos encontrar o volume para este prisma retangular de 10 por 5 por 5 de duas maneiras diferentes. Quais são elas?
 - *Nós podemos ver o prisma com um longo prisma ou como dois cubos juntos. Se nós o vemos como um longo prisma, as dimensões são 10 por 5 por 5. Nós multiplicamos 10, 5 e 5, e obtemos 250. Ou podemos olhar para um cubo com comprimento da aresta 5, e calcular o seu volume, 125. Uma vez que existem dois cubos idênticos, cada um com volume de 125, podemos adicionar 125 a si mesmo para obter 250. Ambos os métodos levam à resposta de 250.*
- **Diga:** O que podemos dizer sobre encontrar volume de uma figura composta por prismas?
 - *O volume da figura inteira é igual a soma dos volumes dos prismas.*