



## Construindo Formas

9º ao 3º ano

### Introdução

Esta é uma de nossas atividades de construção em equipe favoritas. Os alunos trabalham juntos com uma corda para criar formas 3-D. O professor exerce o papel de cético e pede que justifiquem como sabem que a forma que criaram atende às características definidas. Os alunos vão precisar da ajuda de todos no grupo para conseguir construir essas formas complexas e dar argumentos convincentes.

### Vídeo

<https://www.youcubed.org/weeks/week-3-grade-9-12/>

### Programa da atividade:

Atividade	Tempo	Descrição	Materiais
Mensagem de Mentalidade	5 min	Exiba o vídeo de mentalidade: <i>Estratégias para Aprender Matemática</i> . <a href="https://www.youcubed.org/weeks/week-3-grade-9-12/">https://www.youcubed.org/weeks/week-3-grade-9-12/</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vídeo de mentalidade: <i>Estratégias para Aprender Matemática</i></li> </ul>
Apresente a atividade	5 min	Explique a atividade. Hoje vocês vão trabalhar em grupos de 4 para construir formas com um pedaço de corda. O papel de vocês é convencer a mim, a cética.	
Níveis de convencimento	5 min	Apresente o que é ser um cético: <ul style="list-style-type: none"> <li>Convença a si mesmo</li> <li>Convença um amigo</li> <li>Convença um cético</li> </ul>	
Construindo Formas	30 min	<ol style="list-style-type: none"> <li>As equipes constroem formas com a corda e chamam a professora quando estiverem prontos para mostrá-las.</li> <li>Discutir as estratégias para convencer uns aos outros.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha Construindo Formas</li> <li>2 a 2,5 metros de barbante, fio de lã ou corda, cujas extremidades estejam amarradas uma na outra.</li> </ul>
Escrever uma prova (opcional)	30 min	<ol style="list-style-type: none"> <li>Em grupos:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Selecione uma forma e crie uma maneira de escrever sua prova.</li> <li>Registre sua prova em um cartaz ou quadro branco.</li> </ul> </li> <li>Discuta as diferentes provas criadas pelos grupos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cartaz ou quadro branco</li> <li>Hidrocores ou Marcadores de quadro branco.</li> </ul>
Reflexão sobre a	5 min	Os alunos devem refletir sobre todas as	Cadernos de atividade

REALIZADOR



APOIADOR



Mensagem de Mentalidade		<i>Estratégias para Aprender Matemática</i> do vídeo. 1) Desenhar, 2) Trabalhar de Equipe, 3) Experimentar, 4) Buscar recursos diferentes, 5) Começar com um caso menor. Destaque alguns momentos em que você viu indivíduos e grupos usarem essas estratégias, ou peça a eles que compartilhem os momentos em que usaram as estratégias ou viram outra pessoa usá-las.	de matemático (opcional).
-------------------------	--	---	---------------------------

### Atividade

Avise os alunos de que irão trabalhar juntos para construir formas, mas que, para tanto, eles devem seguir quatro regras.

1. Todos do grupo devem estar com ao menos uma mão na corda.
2. Não é permitido desatar a corda.
3. Deve-se usar toda a corda para cada forma.
4. Deve-se convencer a professora de que a forma está correta.

Os alunos podem perguntar em que ordem construir as formas. Deixe a decisão por conta deles.

Apresente a função do Cético dizendo aos alunos que eles precisam ser convincentes. Uma professora maravilhosa chamada Cathy Humphreys usa essa estrutura<sup>1</sup>. Na matemática, sempre devemos ser convincentes. O primeiro nível de convencimento é convencer a si mesmo. O segundo é convencer um amigo. O terceiro, e mais desafiador, é tentar convencer o cético.

Quando os alunos terminarem uma forma, devem convencer uns aos outros de que ela está correta. Depois, devem chamar o cético para o estágio final de convencimento.

Hoje, você, a professora, vai representar o papel do cético. Quando um grupo a chamar para confirmar que a forma criada está correta, você pode começar perguntando:

- Quais as características da forma que vocês construíram?
- Como sabem que é um “\_\_\_\_\_”?
- Como podem provar que esses dois segmentos são congruentes?
- Como sabem que é um ângulo reto?
- Como sabem que esses ângulos são congruentes?

<sup>1</sup> Veja Cathy Humphreys usar essa estratégia em: BOALER & HUMPHREYS, 2005.



Quando o tempo de construção acabar, você pode apontar uma forma feita por um grupo, como exemplo. Pergunte à turma: quem quer ser um cético e indagar ao grupo como eles sabem que criaram a forma? Enquanto o cético faz as perguntas, vá registrando as afirmações, bem como as justificativas. Em alguns casos, a justificativa pode levar os alunos a aproximar segmentos para mostrar congruência, ou usar a quina da parede ou outro objeto para mostrar que uma forma tem um ângulo reto. Neste momento, você tem a opção de conversar sobre como eles criaram provas. Ou discutir sobre como os matemáticos fazem afirmações e usam suas justificativas como uma forma de prova. Explique que as provas são parte integral da matemática, pois comunicam um argumento convincente que evidencia uma conexão. Uma vez que essas conexões tenham sido provadas, use-as de novo para produzir provas que mostrem outras conexões.

Caso deseje ir mais longe no tema das provas, você pode pedir aos grupos para selecionar uma das formas, criar uma prova e registrar isso num cartaz. Se quiser, os alunos podem criar suas provas no quadro branco. Peça que sejam criativos em relação à maneira de comunicar como convenceram uns aos outros quando faziam a forma. Lembre-os de incluir diagramas, numerações, pontos lista, códigos de cor, setas, círculos, símbolos, etc., para descrever e mostrar suas estratégias.

Após dar tempo aos alunos para criar uma prova, peça que troquem cartazes (ou quadros brancos) e solicitem ao outro grupo que estudem a prova e compartilhem com a turma algo de que gostaram sobre a prova que estudaram e uma pergunta que ela suscitou. Depois desse momento, você tem a opção de pedir aos alunos que descrevam no caderno como foi a experiência de construir as formas e convencer alguém de quem elas eram precisas.

### Extensões

- Caso os alunos tenham feito todas as formas da ficha, dê um segundo conjunto de formas às equipes (veja Extensão da Ficha Construindo Formas). Entre estas, está um círculo e a opção de fazer sua própria forma.
- Adoramos acrescentar o icosaedro e ver o que acontece. Em grupos de 4, os alunos não têm mãos ou corda suficientes para o construir; por isso, gostamos de ver como eles tentam resolver esse desafio. Vimos grupos se unirem a outros para conseguir mais mãos, ou corda. Celebramos sua criatividade e fazemos o máximo para atender aos pedidos por mais materiais. Depois, falamos sobre a importância de ser aberto à criatividade e à resolução de problemas. Em geral, escutamos os alunos dizerem que não achavam possível pensar “fora da caixinha”.

Copyright © youcubed, 2017. Todos os direitos reservados.



## Construindo Formas

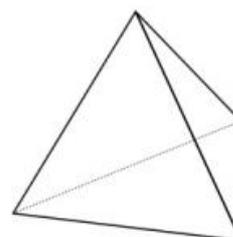
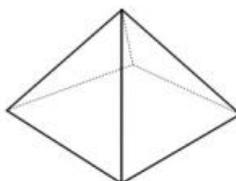
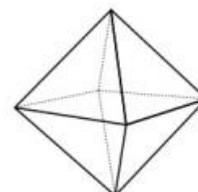
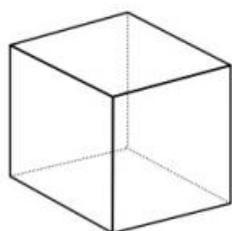
### Ficha

Cada grupo tem 2 a 2,5 metros de corda cujas extremidades estão amarradas uma na outra. Vocês trabalharão juntos para fazer as formas a seguir: cubo, estrela de cinco pontas, pirâmide quadrada, tetraedro e octaedro e quadrado.

Regras:

- Todos os membros do grupo devem estar com pelo menos uma mão na corda
- Não é permitido desatar a corda
- Deve-se usar toda a corda

Os grupos devem confirmar se a forma que fizeram está correta antes de passar para a próxima. Façam-nas na ordem que quiserem!



Copyright © youcubed, 2017. Todos os direitos reservados.



## Construindo Formas

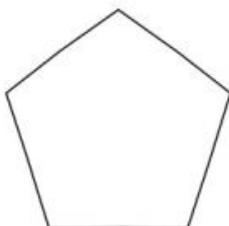
### Ficha

Cada grupo tem 2 a 2,5 metros de corda cujas extremidades estão amarradas uma na outra. Vocês trabalharão juntos para fazer as formas a seguir: pentágono comum, icosaedro comum, ou uma forma criada pelo grupo.

Regras:

- Todos os membros do grupo devem estar com pelo menos uma mão na corda
- Não é permitido desatar a corda
- Deve-se usar toda a corda

Os grupos devem confirmar se a forma que fizeram está correta antes de passar para a próxima. Façam-nas na ordem que quiserem!



Copyright © youcubed, 2017. Todos os direitos reservados.