



Pintando o Cubo

9º ano à 3ª série EM

Introdução:

Nesta atividade, os alunos têm a oportunidade de ver ideias matemáticas, explorar padrões, modelar, construir, e usar o raciocínio e a generalização algébricos. Esta é uma atividade muito rica e engajadora que pode ter a duração de duas aulas.

Programa do dia:

Atividade	Tempo	Descrição/Pontos	Materiais
Vídeo de mentalidade	5 min	Exiba o vídeo de mentalidade https://www.youcubed.org/pt-br/resources/mentalidade/	Vídeo de mentalidade
Pintando o cubo	45-60 min	Explore o número de cubos com 3, 2, 1 lados pintados, ou nenhum, em um cubo de $3 \times 3 \times 3$	<ul style="list-style-type: none"> • Uma cópia de um cubo de $3 \times 3 \times 3$ para exibição, p. 4. • Cubos de açúcar • Marcadores • Papel quadriculado • Lápis/Caneta
	20-30 min	Considere o número de cubos pintados dentro de cubos maiores, como, por exemplo, um cubo de $4 \times 4 \times 4$, e um de qualquer tamanho. Quantos cubos estariam pintados em 3, 2, 1 lados, ou nenhum lado?	
2º dia Pintando o cubo	20-30 min	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reserve tempo de aula para reunir os resultados sobre cubos de diferentes tamanhos nas tabelas dos grupos. 2. Crie uma tabela com as descobertas da turma. 3. Busque consenso em cada registro. 4. Compartilhe padrões que você tenha percebido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Quadro negro • Marcadores
Conclusão	5 min	Discutam sobre as mensagens de mentalidade da atividade.	

realização:



apoio:

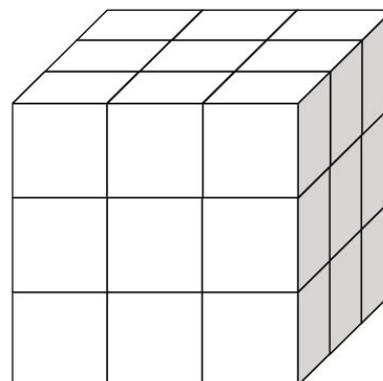




Atividade: Cubo Pintado

Nesta atividade, os alunos devem explorar os padrões num cubo. Sua grande variedade torna este momento ideal para os alunos usarem tabelas e registrar seus raciocínios.

Comece mostrando um cubo de $3 \times 3 \times 3$ composto de cubos menores de $1 \times 1 \times 1$, seja desenhando no quadro, ou usando o projetor. Pergunte: “Se pegássemos um cubo de $3 \times 3 \times 3$ e o mergulhássemos na tinta de modo que ela cobrisse toda a sua superfície, e depois o desmontássemos, e observássemos os cubos menores de $1 \times 1 \times 1$, quantos cubos pequenos teriam três lados pintados? Dois lados pintados? Um lado pintado? E nenhum lado pintado?”

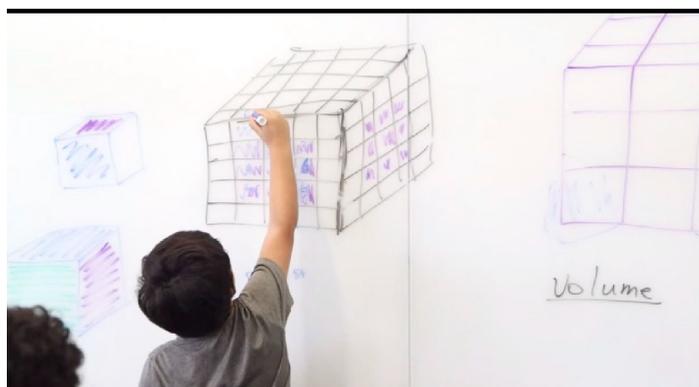


Dê aos alunos cubos de açúcar o suficiente para montar um cubo de $3 \times 3 \times 3$, um conjunto de hidrocores, e peça que discutam a questão em grupos. Os cubos de açúcar são perfeitos para esta atividade, pois os alunos podem pintá-los e olhar para os diferentes lados pintados.

Enquanto as equipes estiverem trabalhando com os cubos de açúcar, dê-lhes espaço para abordar o problema a partir de qualquer direção que faça sentido. E tempo para que descubram como codificar os cubos de açúcar através de cores. Estimule-os a registrar suas descobertas em uma tabela. Decida se você dará alguma diretriz sobre a orientação e rótulos a serem usados nas colunas e linhas (rows) da tabela.

Quando os grupos tiverem terminado de investigar o cubo de $3 \times 3 \times 3$, peça que pensem sobre um cubo de $4 \times 4 \times 4$, e de outros tamanhos. Pergunte se conseguem fazer previsões em relação a cubos de tamanho maior, como, por exemplo, de $5 \times 5 \times 5$.

Perto do final da aula, reúna-os para uma discussão com toda a turma. O que descobriram? Como souberam o número de lados pintados? Estimule-os a justificar seus raciocínios.



realização:



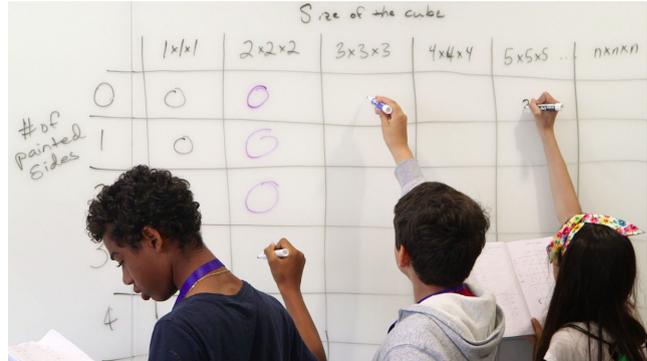
apoio:





Possível 2º dia

Em nosso curso de verão do youcubed, após as explorações iniciais com cubos de diferentes tamanhos, fizemos uma discussão com toda a turma que foi muito desafiadora e engajadora para todos os alunos. Durante a discussão, pedimos aos alunos que viessem ao quadro para registrar quaisquer resultados que tivessem, e depois tentamos completar a tabela coletivamente.



Para preparar o ambiente, coloque a estrutura da tabela no quadro. Peça a qualquer grupo para vir à tabela e registrar um resultado que tenha encontrado. À medida que anotam suas descobertas, estimule-os a acrescentar qualquer coisa que tenham encontrado e ter a liberdade para acrescentar colunas ou linhas, assim como a discordar, caso sua percepção tenha sido diferente da de outro aluno.

Estimule-os a discutir cada registro até que haja consenso. Abra espaço para que expliquem seus raciocínios e peçam justificativas uns aos outros. Caso tenham dificuldades para dar explicações, pergunte como veem a questão, sugira que desenhem o que estão pensando e deem razões baseadas no seu modelo de cubo de açúcar, diagrama visual, ou padrão.

Em nosso curso de férias, os alunos tiveram dificuldade para entender algumas das respostas, e nós não apontamos as respostas erradas na tabela, para que os alunos as percebessem. A discussão de grupo foi muito produtiva – eles identificaram os erros, o que nos deu a chance de celebrá-los; além disso, eles tiveram dificuldade para achar os padrões, o que também comemoramos.

Lembre os alunos da importância da visualização e do desenho na matemática, e do poder dos dedos na representação dos números no cérebro. Dê exemplos específicos de contribuições de alunos e equipes no trabalho de grupo, e na busca de consenso acerca das informações na tabela, com toda a turma reunida. Inclua momentos nos quais os alunos erraram, deram boas explicações usando como base uma representação visual, desafiaram uma ideia compartilhada, etc.

realização:



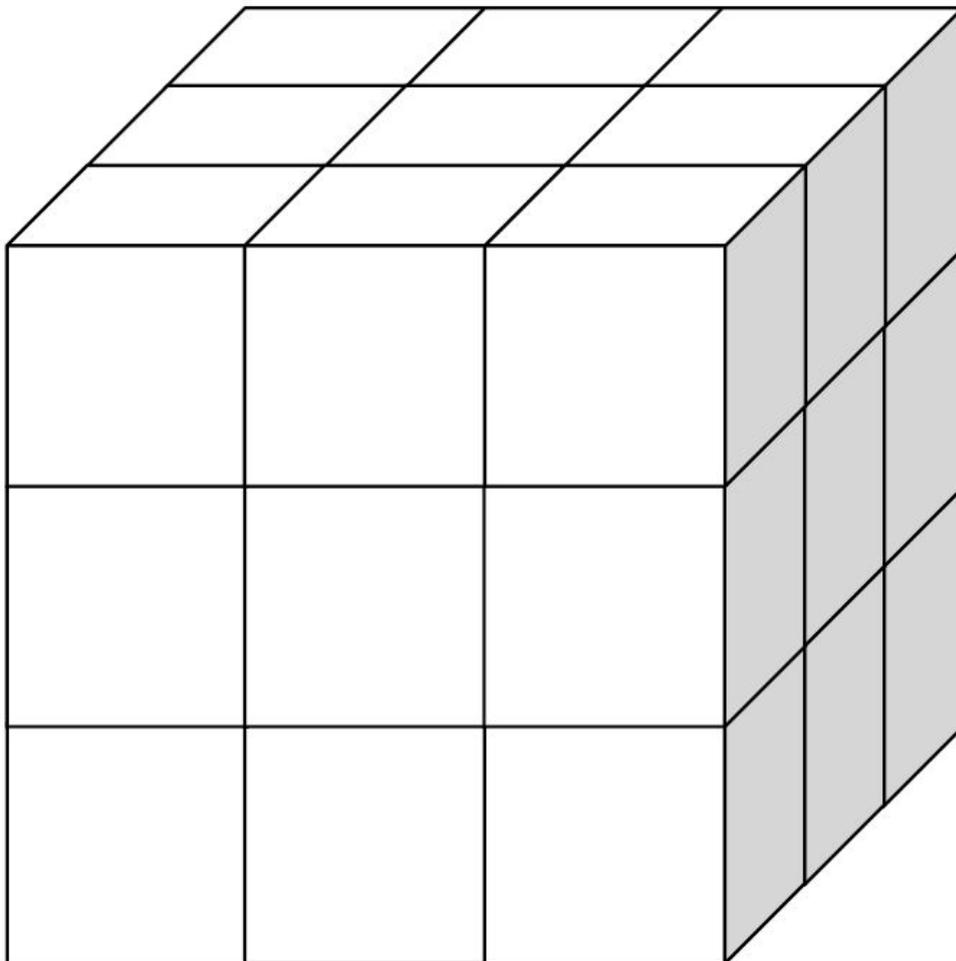
apoio:





Extensões para a atividade:

Escreva expressões para o número de cubos com três, dois, um lados pintados, ou nenhum, em um cubo de qualquer tamanho.



realização:



apoio:

