

Nenhum Quadrado II

Equipe:

Aniura Milanés Barrientos
Bruno Flister Viana
Carmen Rosa Giraldo Vergara
Leandro Augusto Rodrigues Araújo
Nora Olinda Cabrera Zúñiga
Tacyany da Silva Pereira

Universidade Federal de Minas Gerais

Descrição do projeto

“Quebra-cabeças de Matemática” traz desafios matemáticos para um público geral, focando em alunos do quarto ao sexto ano do Ensino Fundamental. Estes desafios são apresentados de forma lúdica, buscando atrair o público para a matemática. Eles podem ser propostos por profissionais da educação ou responsáveis dos alunos para incentivar o raciocínio lógico, aplicando conteúdos elementares de matemática. Nas escolas, tais desafios podem ser apresentados tanto em sala de aula quanto em atividades de Festivais de Matemática.

Contato



quebracabecas@obmep.org.br

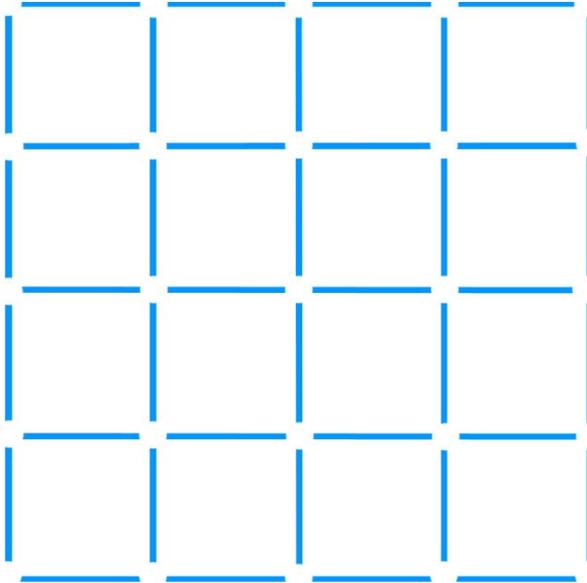
Sumário

Apresentação	2
Solução	3
Discussão	4
Docente	7
Confecção do Material	8

Apresentação

Lazy Boy é o supervilão da Fast Girl, e seu objetivo é atrapalhar a heroína para que ela não resolva nenhum desafio!

Enquanto no desafio *Quantos Quadrados* a Fast Girl calculava quantos quadrados havia numa grade, Lazy Boy pensava em uma maneira de não deixar nenhum quadrado na figura abaixo, removendo apenas 9 arestas menores.

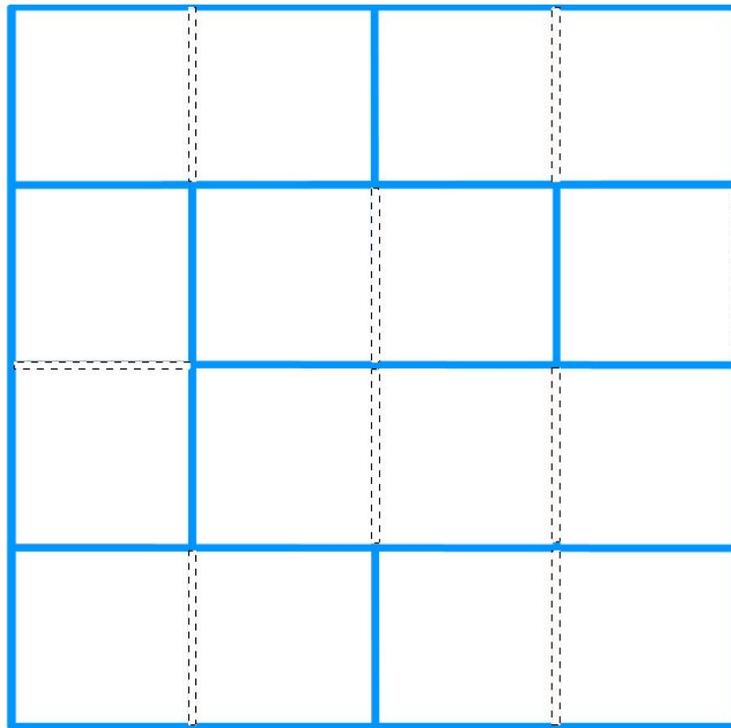


Como Lazy Boy pode remover 9 arestas de modo que não tenha nenhum quadrado ao final?

Imagens adaptadas de:
https://br.freepik.com/vetores-gratis/ovens-super-herois_759877.htm

Adaptação do desafio *No More Squares* do site *Puzzles*. Disponível em: <puzzles.com>.

Solução



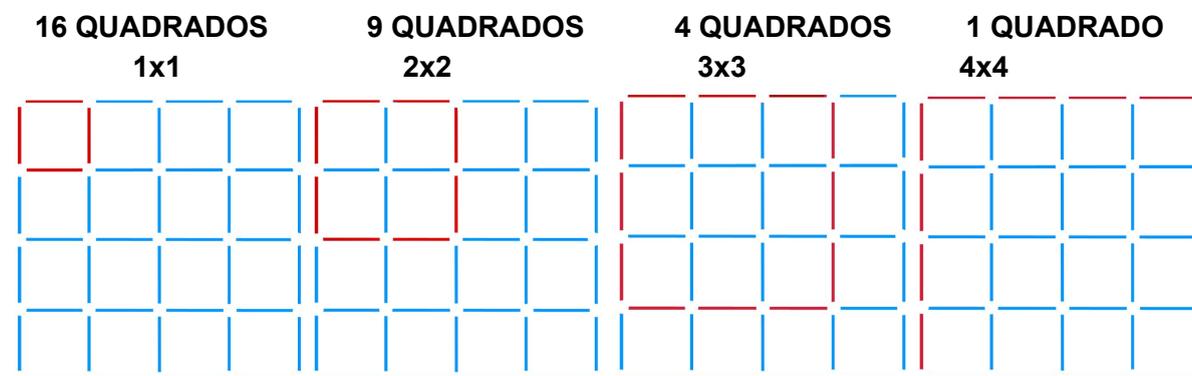
Imagens adaptadas de:
https://br.freepik.com/vetores-gratis/ilustracao-de-nuvem-seguranca-icone_2609998.htm

Discussão

Este desafio pode ser resolvido de várias maneiras. Abaixo, analisaremos uma das formas de chegarmos à resolução.

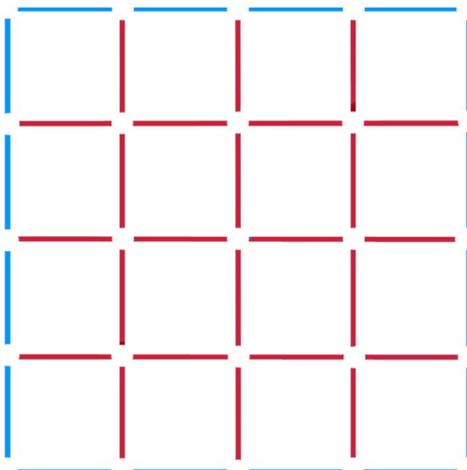
Nesta discussão, sempre que mencionarmos “arestas”, estaremos nos referindo às arestas menores, como a destacada na imagem ao lado.

Contaremos a quantidade de quadrados de tamanhos diferentes formados com as arestas representadas na figura acima. (Para esta parte, recomendamos resolver o desafio “Quantos Quadrados”.)

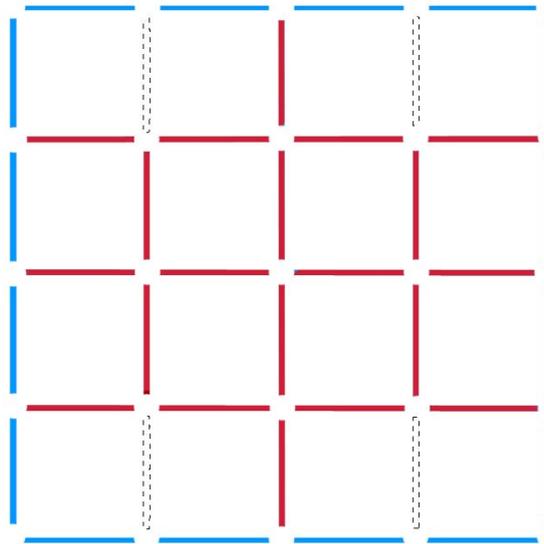


Então, temos de remover as arestas de forma que não sobre nenhum dos 30 quadrados.

Observemos que basta retirar uma aresta do quadrado 4x4 para desfazê-lo. Com isso, analisaremos como remover 8 arestas do interior (arestas vermelhas), na figura abaixo.

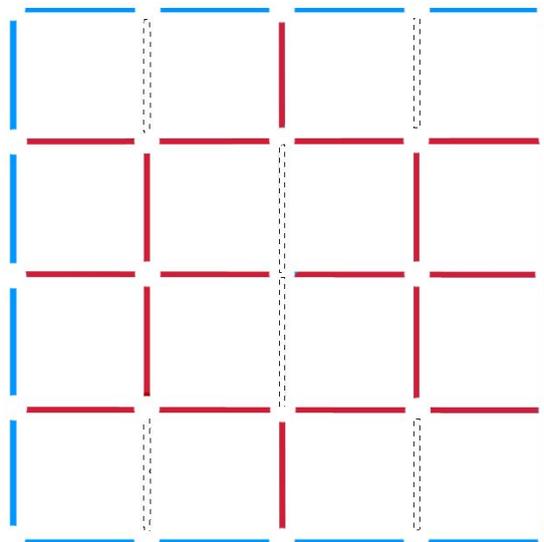


Para desfazer a maior quantidade possível de quadrados, retiraremos quatro arestas como mostrado na figura abaixo.

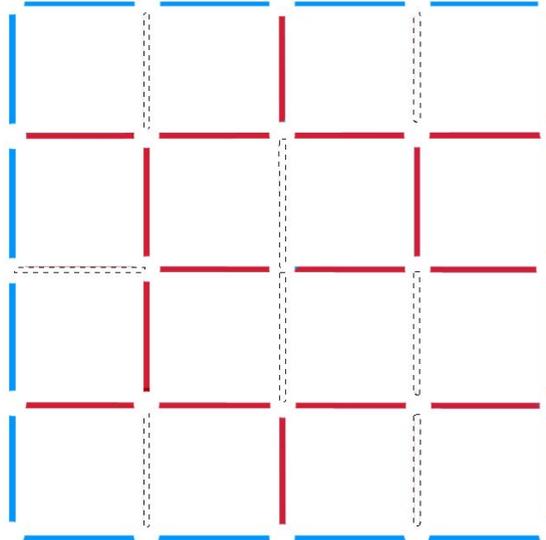


Notemos que, ao mesmo tempo em que desfizemos 8 quadrados 1×1 e 2 quadrados 2×2 , também foram desfeitos todos os quadrados 3×3 . Com isso, restam 16 quadrados a serem desfeitos.

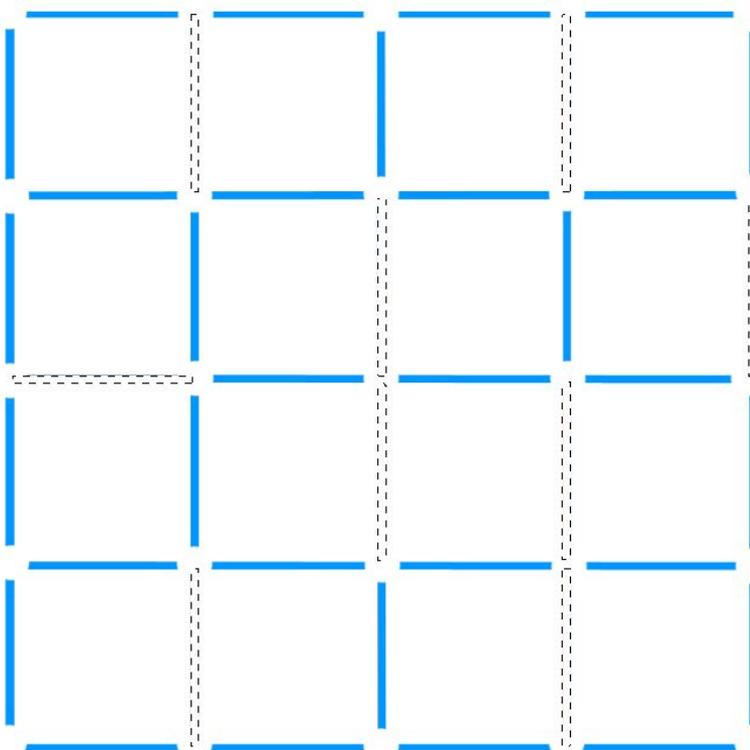
Em seguida, retiramos as duas arestas centrais, assim, quase todos os quadrados 2×2 foram desfeitos.



Agora, sobraram apenas 4 quadrados 1×1 , o quadrado 2×2 central e o quadrado maior 4×4 . Ao mesmo tempo, ainda temos 2 arestas que podem ser retiradas da seguinte forma. Depois, basta retirar a aresta final do quadrado 4×4 para desfazer também o último quadrado 1×1 .



Lazy Boy chegou a esta solução:



Imagens adaptadas de:
https://br.freepik.com/vetores-gratis/ilustracao-de-nuvem-seguranca-icone_2609998.htm

Docente

Caras e caros docentes do ensino fundamental, a atividade *Nenhum Quadrado II* convida as crianças a resolverem uma situação-problema que envolve noções de forma e tamanho, no caso particular do quadrado, contagem e operações de adição e subtração de números naturais.

Durante a atividade *Nenhum Quadrado II*, utilizamos:

- noções de forma e tamanho;
- noção de quadrado;
- remoção de arestas para desfazer quadrados;
- adição e subtração de números naturais.

Mediante a atividade *Nenhum Quadrado II*, procuramos que as crianças:

- ouçam ou leiam e compreendam as regras do desafio;
- observem que a figura inicial tem quadrados de 4 tamanhos diferentes;
- removam 9 arestas menores de modo que, ao final, não sobrem quadrados;
- confirmem propostas de solução e compartilhem os próprios raciocínios durante a atividade.

Confecção do Material

Abaixo, apresentamos uma alternativa para a produção de material que permitirá resolver este desafio interativamente.

- **Materiais Necessários**

Palitos de picolé, canudos de plástico, entre outros para representar as arestas.

Observe que esta é apenas uma dica. Use a imaginação e confeccione o material para resolver o desafio. Divirta-se!