

Menu de Investigações Semana 2 – Dias 2, 3, 4 & 5

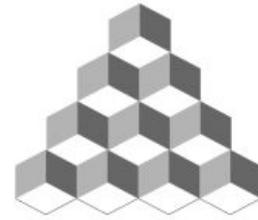
Introdução

Este menu de investigações inclui tanto funções quadráticas quanto lineares. Sempre que conseguimos deixar algumas escolhas nas mãos dos alunos em relação a seu aprendizado matemático, isso aumenta o envolvimento e a diversão. Nas diferentes tarefas oferecidas, os alunos deverão usar representações variadas para responder a perguntas sobre todas as formas nas quais conseguem ver o crescimento, refletir sobre como generalizar padrões e pensar sobre o que podem aprender em relação o crescimento a partir da análise de diferentes representações. Essas atividades de padrão propiciam experiências importantíssimas em relação ao uso da álgebra para a expressão de relações.

A exploração de padrões pode durar vários dias. Em nossas anotações abaixo, oferecemos uma estrutura para um dia de trabalho, que se pode se repetir durante vários dias com diferentes padrões.

Programa do dia

Atividade	Tempo	Descrição/Pontos	Materiais
Lançar	10 min	Os alunos selecionam a atividade que querem fazer.	<ul style="list-style-type: none"> ● Pontes Suspensas ● Quadrados de palitos de dente ● Canteiros de flores ● Padrão Maluco ● Quadrados Sobre Quadrados
Explorar	25 min	Investigar a atividade. Fazer um cartaz mostrando pelo menos quatro representações de como o padrão visual está crescendo: em palavras, gráfico, tabela, representação visual, e expressão algébrica. Usar códigos de cores para mostrar as conexões entre as representações.	<ul style="list-style-type: none"> ● Cadernos de anotações matemáticas ● Palitos de dente ● Azulejos quadrados ● Fichinhas circulares ● Lápis de cor
Estender		Peça aos alunos que selecionem outra atividade do menu.	<ul style="list-style-type: none"> ● Cadernos de anotações matemáticas.



Ao Professor

Essas atividades são feitas para que os alunos ganhem mais experiência na investigação de padrões e os descrevam de forma algébrica, por meio de atividades abertas e explorativas. Você provavelmente vai encontrar uma ampla gama de entendimentos diferentes sobre as relações algébricas. A natureza de “ piso baixo, teto alto ” das atividades significa que os alunos conseguirão trabalhar com ideias que sejam adequadas para eles. Pode ser que alguns estejam mais bem servidos se permanecerem debruçados sobre o mesmo problema durante algumas aulas, enquanto, para outros, o ideal seja passar para problemas diferentes.

Se um aluno terminar antes dos outros, uma pergunta excelente que pode ser feita é: você consegue ver o crescimento do padrão de outro jeito?

Lançar

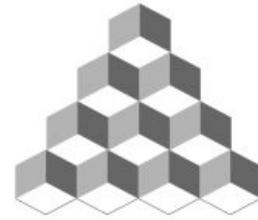
Mostre aos alunos que eles terão a oportunidade de continuar a desenvolver suas ideias sobre representações variadas e padrões de crescimento. Informe que eles escolherão entre cinco investigações. Ofereça a cada aluno uma cópia de cada problema e sugira que guardem todas elas para que possam compartilhá-las e fazê-las com familiares e amigos fora de sala.

Distribua cada atividade no menu para cada aluno: Cabos da Ponte Suspensa, Quadrados de Palito de Dente, Canteiros de Flores, Padrão Maluco, e Quadrados sobre Quadrados.

Nós sugerimos que eles escolham outros alunos para trabalhar em conjunto, em pequenos grupos, e que os membros dos grupos comecem o trabalho analisando individualmente o problema, para que depois todos falem como veem o crescimento do padrão entre si. Quando todos os alunos começam a atividade mostrando seu raciocínio visual, eles se tornam mais envolvidos no trabalho de grupo, deixando menos espaço para que alguém seja escanteado durante o trabalho.

Explorar

Algumas representações serão criadas de forma mais descomplicada enquanto outras tomarão bastante tempo. Caso você perceba que eles estão dedicando muito tempo à escrita de uma equação para o problema da Ponte Suspensa, estimule-os a tentar criar outras representações em vez de passar todo o tempo debruçados sobre um exemplo.



Discutir

Viabilize a formação de grupos de discussão maiores entre grupos de alunos que estejam debruçados sobre a mesma investigação. Convide todos os grupos de discussão a começar mostrando como veem o padrão.

Fazer Cartazes

Convide os alunos a fazerem um cartaz que mostre seu padrão de crescimento, ilustre alguns casos diferentes, mostre o crescimento com representações diferentes, e use códigos de cores para conectar os diferentes casos.

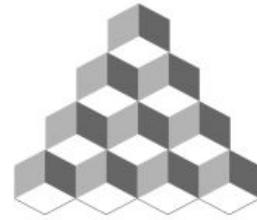
Se os alunos estiverem debruçados sobre padrões diferentes, você deve esperar até o fim da semana e o término do menu de atividades para exibir os cartazes.

Estender

Peça que os alunos selecionem outra atividade do menu. Solicite que encontrem uma forma diferente de ver o crescimento do padrão.

Fique de Olho

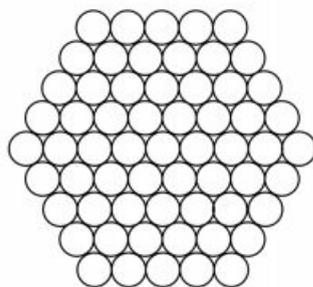
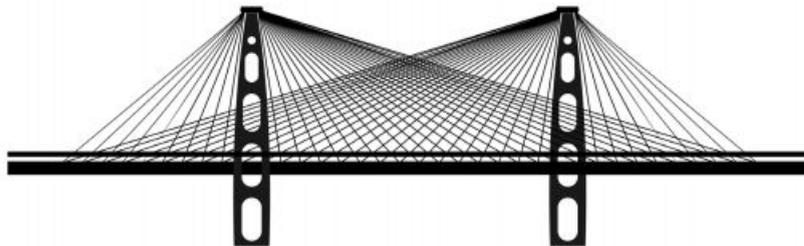
- Como os alunos estão usando informações do padrão visual para criar suas diferentes representações (como tabelas ou gráficos)? Ao tentarem entender as diferentes representações, podem às vezes simplificar demais o crescimento do padrão. Podem, por exemplo, ver um aspecto do crescimento e usar isso em sua tabela ou gráfico, sem perceber que existem outros aspectos do padrão que não estão incluindo. Caso isso ocorra, convide outros alunos a mostrar como eles estão descrevendo o padrão, abrindo espaço para que se envolvam no raciocínio e na argumentação sobre as conexões entre as representações.
- Quais representações os alunos estão usando? Nós demos alguma liberdade de escolha nas diferentes representações usadas por eles para que tenham a oportunidade de tomar suas próprias decisões. Essa é uma ocasião para que a professora veja quais representações os alunos usam e quais evitam. Os gráficos às vezes são ignorados, então isso é algo em que se deve ficar de olho. A criação de gráficos pode ser usada com papel e canetas ou com tecnologia de criação de gráficos. Caso você perceba que os gráficos não estão sendo usados nesta atividade, não se preocupe, pois eles serão empregados nas próximas oportunidades.
- Como os alunos estão usando as cores? Incentive-os a usar cores para contar uma história, fazer uma conexão, contar, decalcar e mostrar o crescimento. À medida que for circulando pela sala, peça aos alunos que mostrem a você o que suas cores representam. Essa é uma boa ocasião para fazer uma pergunta cuja resposta você não saiba (a melhor de todas!) e buscar entender o que seus alunos estão



comunicando. Caso eles não as estejam usando para fazer conexões, você pode sugerir que essa é uma boa ideia.

Ponte Suspensa

Ficha



Ao fazer um cabo para uma ponte suspensa, muitos fios são montados numa formação hexagonal e compactados juntos. O diagrama ilustra um cabo de 'tamanho 5' formado de 61 fios.

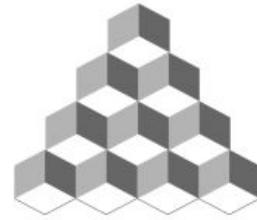
Como os padrões cresceriam?

Quantos fios são necessários para um cabo de tamanho 10?

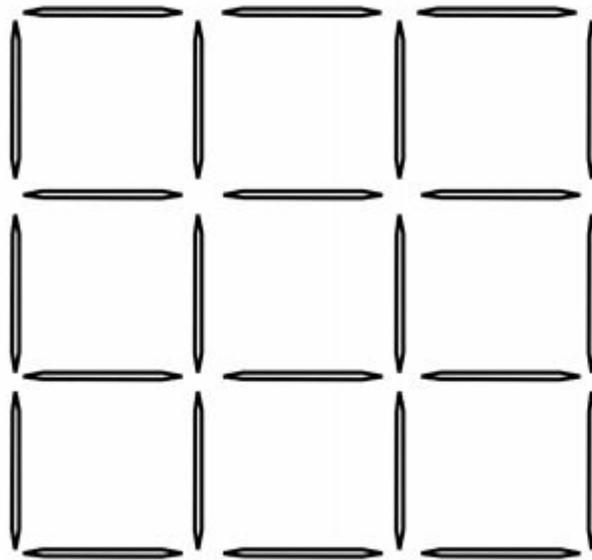
E quanto a um cabo de qualquer tamanho?

Use pelo menos quatro representações para mostrar como o padrão está crescendo: palavras, gráfico, tabela, representação visual, expressão algébrica. Mostre as conexões entre as representações usando cores, setas e palavras.

Adaptado de BELL, A. "Purpose in School Algebra. *The Journal of Mathematics Behavior*, v. 14, n.1, 1995, p. 41-73.



Quadrados de Palitos de Dente Ficha

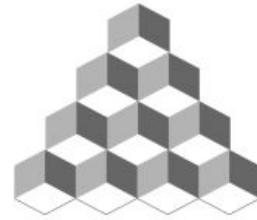


Como o padrão cresceria?

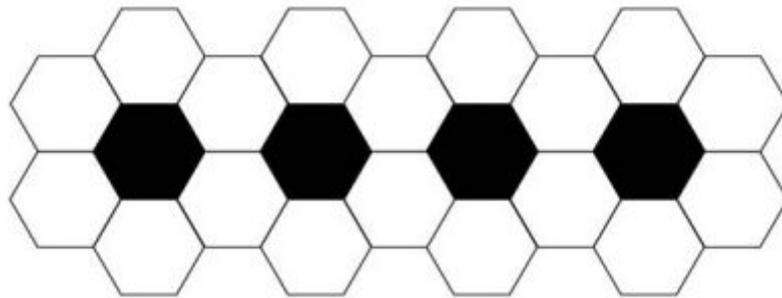
Como você descreveria quantos palitos de dente seriam necessários para fazer um quadrado de 13 por 13?

Quantos palitos de dente seriam necessários para fazer um quadrado de qualquer tamanho?

Use pelo menos quatro representações para mostrar como o padrão está crescendo: palavras, gráfico, tabela, representação visual, expressão algébrica. Mostre as conexões entre as representações usando cores, setas e palavras.



Canteiro de Flores Ficha



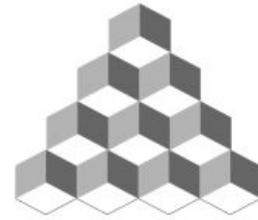
Os hexágonos coloridos são canteiros de flores cercados por azulejos.

Como você vê o padrão crescendo?

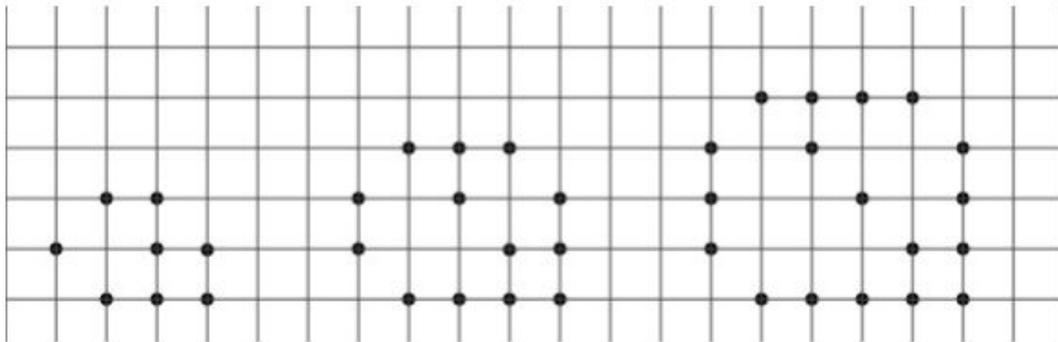
Quantos azulejos cercariam 10 canteiros de flores?

Use pelo menos quatro representações para mostrar como o padrão está crescendo: palavras, gráfico, tabela, representação visual, expressão algébrica. Mostre as conexões entre as representações usando cores, setas e palavras.

Adaptado de *Problems with Patterns and Numbers*. Nottingham: Shell Centre, 1984.



Padrão Maluco Ficha



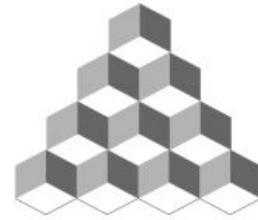
Como você vê o padrão crescendo?

Quantos pontos haverá no 10º caso?

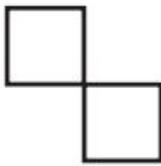
Quantos pontos haveria em qualquer caso?

Use pelo menos quatro representações para mostrar como o padrão está crescendo: palavras, gráfico, tabela, representação visual, expressão algébrica. Mostre as conexões entre as representações usando cores, setas e palavras.

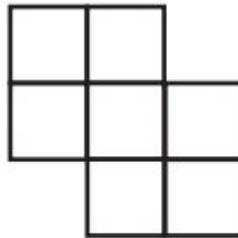
Padrão visual de: <http://www.visualpatterns.org/121-140.html>



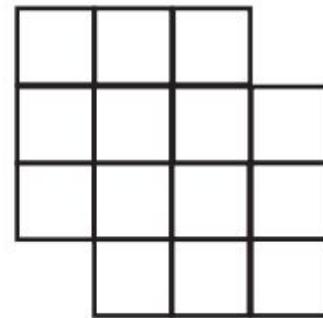
Quadrados Sobre Quadrados Ficha



Caso 1



Caso 2



Caso 3

Como você o padrão crescendo?

Quantos quadrados unitários seriam necessários em qualquer caso?

Quantos quadrados unitários haveria em qualquer caso?

Use pelo menos quatro representações para mostrar como o padrão está crescendo: palavras, gráfico, tabela, representação visual, expressão algébrica. Mostre as conexões entre as representações usando cores, setas e palavras.

Padrão visual de: <http://www.visualpatterns.org/121-140.html>