

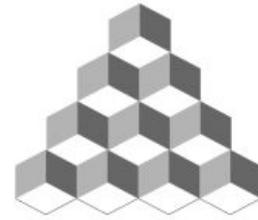
## Atividade da Gota de Chuva Semana 2 – Dia 1

### Introdução

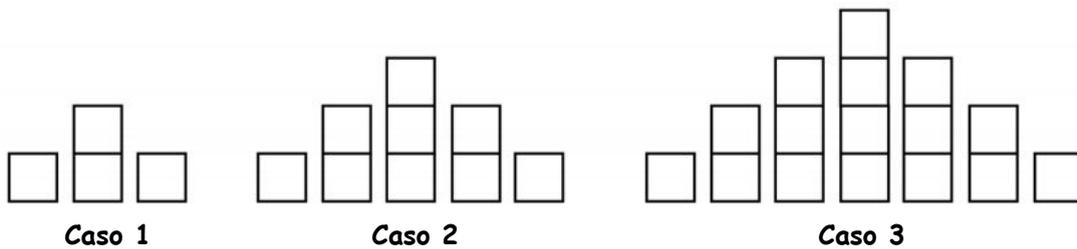
Esta é uma das minhas formas favoritas de ajudar os alunos a ver que a matemática – incluindo a álgebra – é uma matéria de beleza e multiplicidade. A atividade foi criada pela maravilhosa educadora matemática Ruth Parker e aparece na minha fala no *Stanford TEDx Talk*. Muito comumente, os alunos recebem casos em crescimento com a pergunta: “Quantos haveria no 100º caso ou no caso  $x^o$ ?”. Acho muito mais produtivo começar com a pergunta: “Como você vê as formas crescendo?”, e pedir aos alunos que não usem números ou álgebra, mas, em vez disso, descrevam o crescimento com palavras, ou o relacionem a algo que já conheçam, como a neve caindo, ou plantas crescendo. Também recomendo pedir aos alunos que, a princípio, reflitam sozinhos, e, assim, quando todos tiverem pensado numa abordagem visual, mostrem-nas a seu grupo. Se você pedir que façam essa reflexão em grupo, a maioria das pessoas vai acabar vendo a forma da ‘mesma’ maneira.

### Programa do dia

Atividade	Tempo	Descrição/Pontos	Materiais
Lançar	30 min	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como você vê as formas crescendo? Peça aos alunos que, no começo, reflitam sozinhos.</li> <li>2. Solicite que descubram como seu grupo viu as formas crescendo.</li> <li>3. Peça que mostrem seus métodos, desenhando-os no quadro.</li> <li>4. Dê nome aos métodos, com o nome dos alunos e, possivelmente, um nome para o método, p. ex. ‘o método da gota de chuva’.</li> <li>5. Solicite que pensem sobre o 100º caso.</li> <li>6. Solicite que façam tabelas e conectem os números e recursos visuais.</li> <li>7. Solicite que pensem sobre generalizações e desenvolvam expressões algébricas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel, caneta/lápis</li> <li>• Lápis de cor/hidrocores</li> <li>• Atividade das Formas, uma cópia por aluno</li> <li>• Atividade das Formas para exibição</li> <li>• Uma folha de papel <i>flip-chart</i> por grupo, caso você queira cartazes na sala de aula.</li> </ul>
Discussão	10 min	Peça aos alunos que mostrem quaisquer padrões ou outras observações interessantes.	

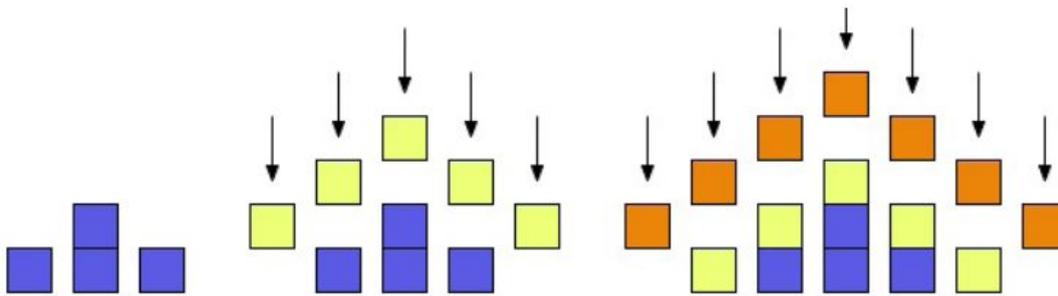


### Como você vê as formas crescendo?



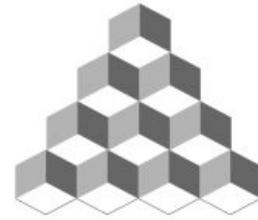
#### Ao Professor

Já perguntei a muita gente – professores, estudantes, entre outros, como eles veem as formas crescendo. Isso me mostrou que há formas muito diferentes de ver o crescimento, e as pessoas ficam fascinadas ao descobri-las. Depois que você tiver perguntado aos alunos sobre como veem o crescimento da forma e eles tiverem discutido suas diferentes perspectivas em grupos, convide alguns alunos a mostrar seus modos de olhar à turma. Uma forma bacana de fazer isso é projetando a forma o quadro, para que eles possam fazer desenhos ao redor. Eu sempre ponho um nome nos diferentes métodos, com o nome dos alunos e um nome para o método.



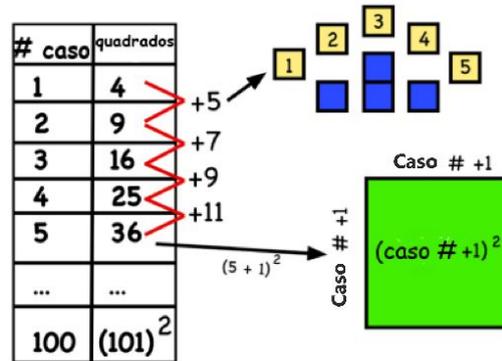
Por exemplo, algumas pessoas veem a forma crescendo como quadrados adicionais no topo de cada coluna. Um dos meus alunos chamou essa forma de método da gota de chuva.

Quando experimentei a atividade com alunos do 6º ano, eles viram as formas crescerem de 8 formas diferentes. No começo, ficaram um pouco indecisos em relação aos nomes, mas eu os ajudei com os primeiros e eles pegaram o jeito. Talvez você queira que os alunos mostrem um ou mais métodos num cartaz da sala. Depois, pedi aos grupos que usassem um de seus métodos para mostrar como seria o 100º caso. Após haverem pensado visualmente sobre o 100º caso, pedi a eles que pensassem nos



números, caso ainda não o tivessem feito – quantos haveria no 100º caso? Como seria sua aparência? E como os números estão relacionados à solução visual?

Solicite aos alunos que façam uma tabela com todos os seus resultados. Peça que usem o padrão numérico que veem nela e as representações visuais para prever quantos quadrados haveria no 4º e no 5º caso. Embora já tenham refletido sobre o 100º caso, acrescentar mais fileiras à sua tabela pode ajudá-los a ver o crescimento funcional tanto nos números quanto na forma. Continue estimulando os alunos a conectar os números e as representações visuais. Pergunte onde veem os quadrados extras em suas imagens e nos números na tabela que fizeram.



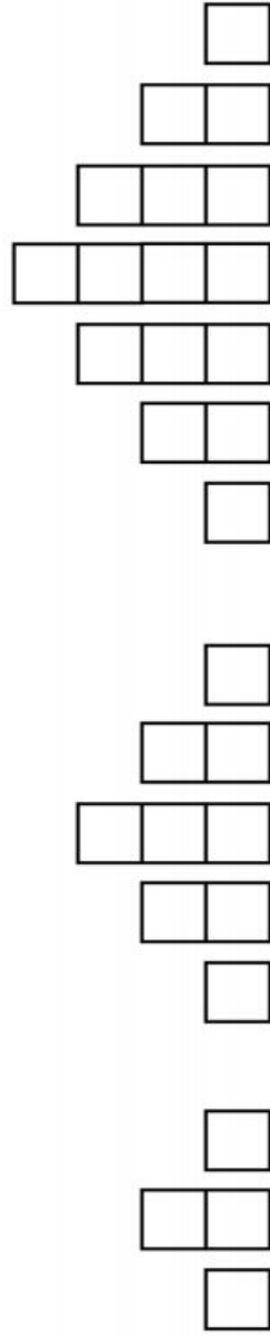
Esta atividade tem piso baixo e teto alto – o piso baixo significa que todo mundo consegue ver que a forma está crescendo, mas ela se estende a níveis altos e a função representada pelas formas é quadrática. Considerando-se que os alunos começaram a usar variáveis na 1ª semana, eles devem estar prontos para expressar o crescimento com uma expressão algébrica. Mas, assim como no problema da borda, recomendo que os alunos primeiro descrevam o crescimento em palavras, depois reflitam sobre o uso de variáveis, em vez de palavras.

Esta é uma atividade rica que provoca discussões maravilhosas entre os alunos, permitindo que vejam uma representação algébrica e descubram o que ela significa. Quarenta minutos talvez seja um tempo curto demais para fazer isso, então, caso as suas aulas sejam curtas, você talvez deva estendê-la a duas aulas. Geralmente, quando casos de crescimento são oferecidos com a instrução: Quantos haveria no 100º caso e no caso  $x^o$ ?, não há nenhuma discussão sobre as diferentes formas visuais nas quais as pessoas veem os casos. No entanto, quando os alunos podem mostrar e discutir as diferentes maneiras nas quais veem as formas, conseguem descobrir seu significado e entender o crescimento funcional, o que não acontece quando eles apenas focam em números.

#### Extensões para a atividade:

- Mostre uma expressão algébrica e uma prova visual para o número de quadrados para o  $x^o$  caso.
- Qual caso teria 289 quadrados?

# Como você vê as formas crescendo?



**Caso 1**

**Caso 2**

**Caso 3**

