

Padrões e regularidades

28 junho 2022

Maria Helena Martinho



FUNDAÇÃO
CALOUSTE GULBENKIAN



Universidade do Minho
Instituto de Educação

47 anos
IE UMinho

1975 | 2022

The background of the slide features a repeating pattern of overlapping squares. Each square is filled with a dense, textured pattern of thin, parallel lines that are oriented diagonally, creating a complex, woven appearance. The lines are dark gray or black against a lighter gray background.

1. Padrões

Matemática — a ciência dos padrões

(...) ao longo dos anos a Matemática tornou-se cada vez mais e mais complicada, as pessoas concentraram-se cada vez mais nos números, fórmulas, equações e métodos que perderam de vista o que aqueles números, fórmulas e equações eram realmente e porque é que se desenvolveram aqueles métodos. Não conseguem entender que a Matemática não é apenas manipulação de símbolos de acordo com regras arcaicas mas sim a compreensão de padrões — padrões da natureza, padrões da vida, padrões da beleza.

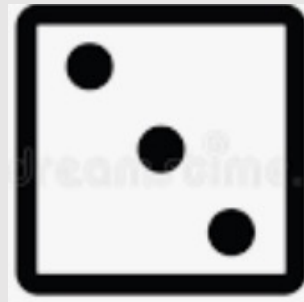
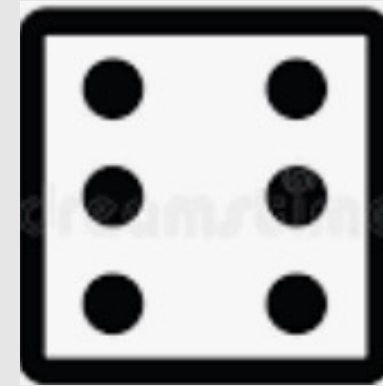
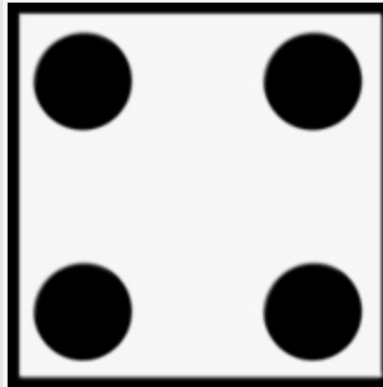
(Devlin, 1998, p. 206)

Matemática — a ciência dos padrões

O que o matemático faz é examinar “padrões” abstratos — padrões numéricos, padrões de formas, padrões de movimento, padrões de comportamento, etc. Esses padrões podem ser reais ou imaginários, visuais ou mentais, estáticos ou dinâmicos, qualitativos ou quantitativos, puramente utilitários ou assumindo um interesse pouco mais que recreativo. Podem surgir a partir do mundo à nossa volta, das profundezas do espaço e do tempo, ou das atividades mais ocultas da mente humana.

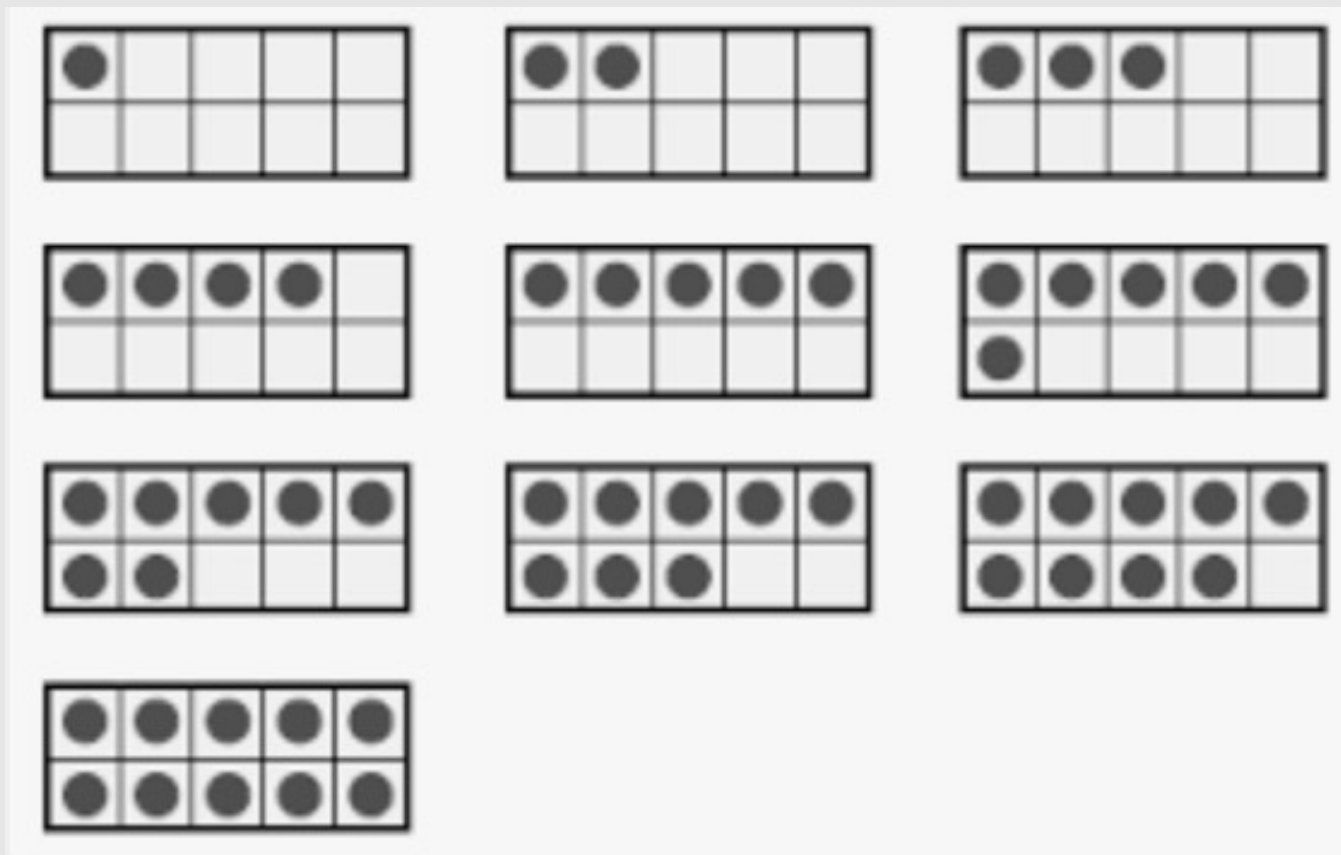
(Devlin, 2002, p. 9)

Visualização



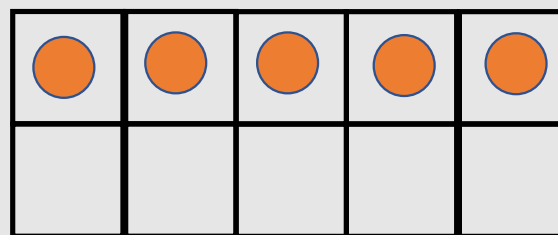
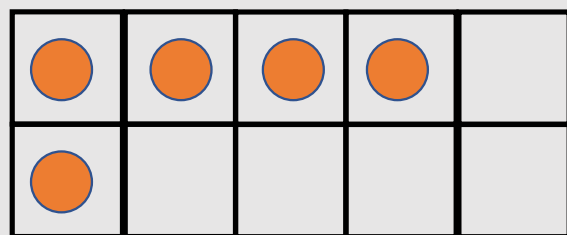
A capacidade de visualização ajuda a identificar regularidade. O reconhecimento de quantidades sem precisar de contar um a um, pode ser desenvolvido desde cedo

Moldura do 10



Com a moldura do 10, construir e identificar diferentes representações

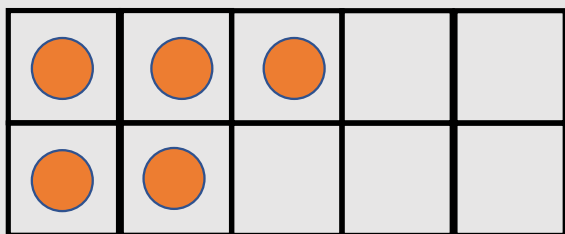
Moldura do 10



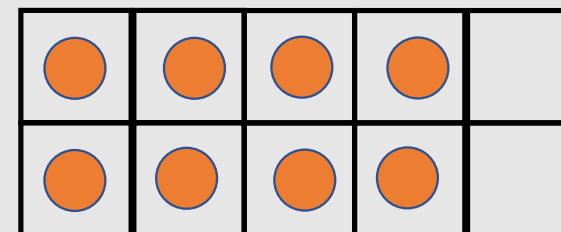
Metade de 10

↑
Representações do número 5

Quatro mais 1

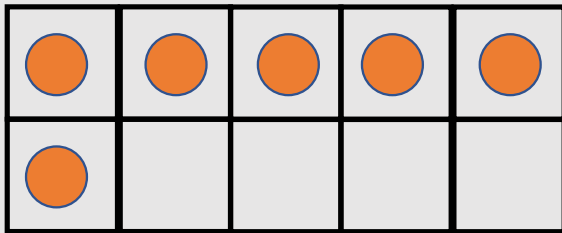


Dobro de dois mais 1
Dobro de 3 menos 1

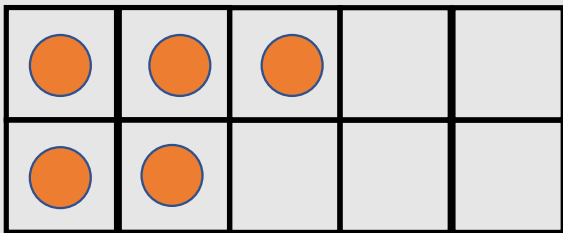


Dobro de quatro
Quatro colunas de 2
Dez menos 2

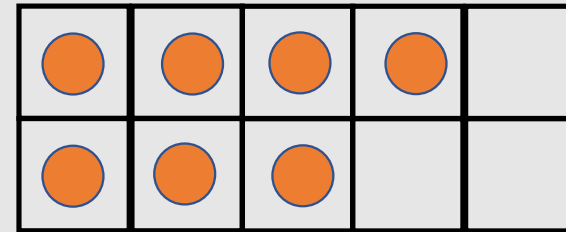
Números complementares



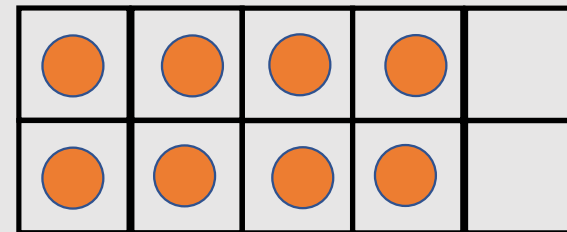
4 é complementar de 6



5 é complementar de 5



3 é complementar de 7



2 é complementar de 8

Múltiplas representações de um padrão

Concreta
Pictórica
Simbólica

- Usar múltiplas representações de um padrão
- Procurar regularidades entre listas numéricas
- Descrever um padrão
- Continuar uma sequência
- Generalizar
- Construir sequências

The background of the slide is a repeating pattern of overlapping squares. Each square is filled with a dense, chaotic arrangement of thin, black diagonal lines. The lines within each square are oriented in different directions, creating a complex, textured effect. The squares themselves are slightly offset from each other, creating a sense of depth and movement.

2. Tipo de padrões

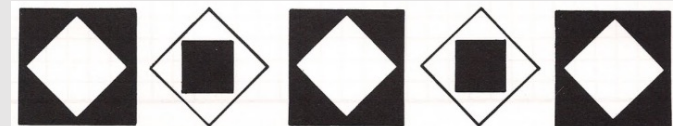
- Padrões de repetição
- Padrões de crescimento
- Padrões visuais
- Padrões numéricos

The background of the slide features a repeating pattern of overlapping squares. Each square is filled with a series of parallel, slightly curved lines that create a textured, woven appearance. The lines are dark gray and set against a light gray background. The squares are arranged in a staggered, interlocking fashion.

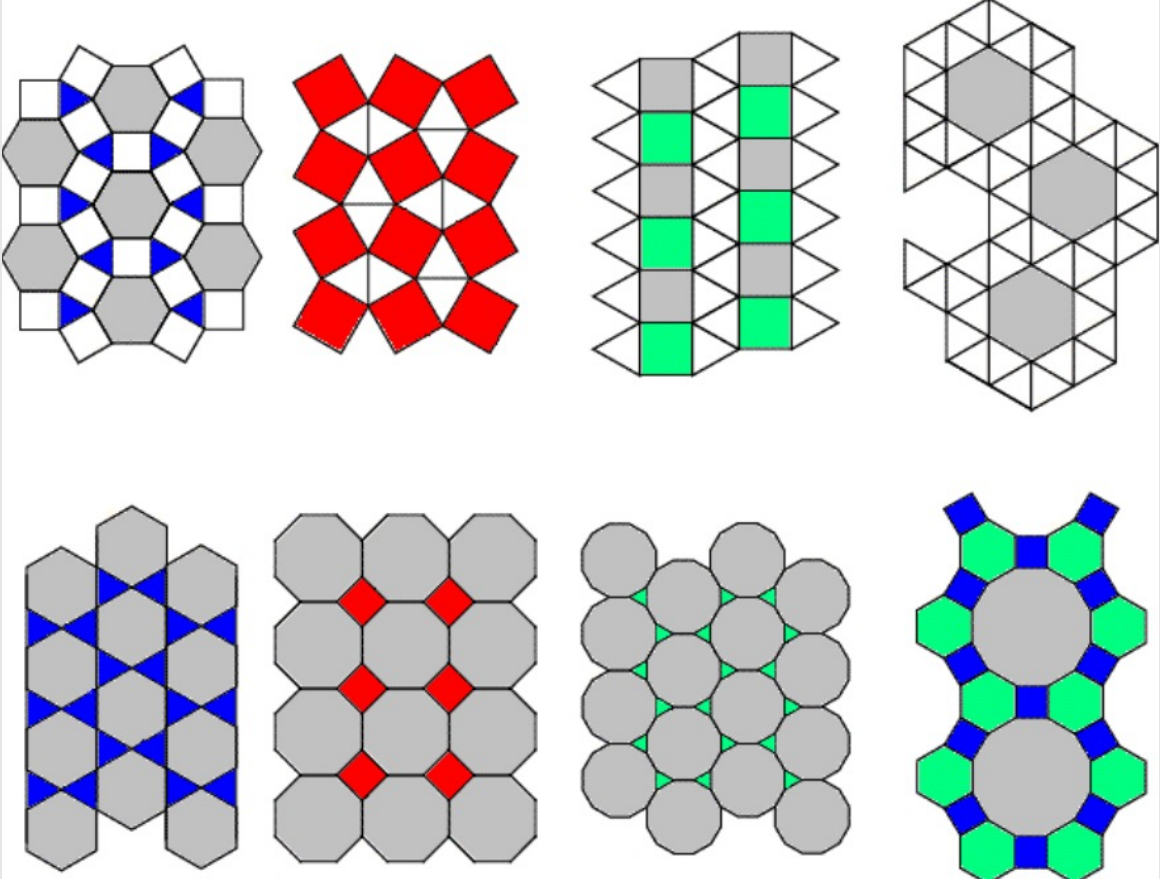
2.1. Padrões de repetição

Identificar o motivo que se repete

Um padrão de repetição é um padrão no qual há um motivo identificável que se repete de forma cíclica indefinidamente.



Identificar o motivo que se repete



The background of the slide features a repeating pattern of overlapping squares. Each square is filled with a dense, chaotic arrangement of thin, black diagonal lines. The squares are arranged in a staggered grid, creating a complex, textured effect. In the center of the slide, there is a solid orange rectangular box containing the word "tarefas" in a bold, black, sans-serif font.

tarefas

1. Continue a sequência



2. Qual é o grupo que se repete?

3. Se continuar a sequência e já tiver quatro quadrados, quantos trapézios há? Quantos grupos há?

4. Se tivermos 10 trapézios, quantos quadrados há? E quantos grupos?

1. Continue a sequência



2. Qual é o grupo que se repete?



3. Se continuar a sequência e já tiver quatro quadrados, quantos trapézios há? **8 trapézios** Quantos grupos há? **4 grupos**

4. Se tivermos 10 trapézios, quantos quadrados há? **5 quadrados**. E quantos grupos? **5 grupos**

5. Preencha a tabela



Nº de grupos repetidos	Nº de quadrados	Nº de trapézios	Nº total de quadriláteros
	2		
		6	
			15
	7		
		24	
			42
		51	
30			

6. Que polígono está na 45ª posição, é um quadrado ou trapézio?

7. Se a sequência tivesse 600 quadriláteros, quantos seriam quadrados? E trapézios?

8. Se tivermos n grupos de figuras repetidos, quantos são os quadrados? E os trapézios?

5. Preencha a tabela



Nº de grupos repetidos	Nº de quadrados	Nº de trapézios	Nº total de quadriláteros
2	2	4	6
3	3	6	9
5	5	10	15
7	7	14	21
12	12	24	36
14	14	28	42
25,6(6)	25	51	76
30	30	60	90

6. Que polígono está na 45ª posição, é um quadrado ou trapézio? **Trapézio** (pois 45 é múltiplo de 3 como todos os segundos trapézios de cada grupo — 3ª, 6ª, 9ª,... posição)

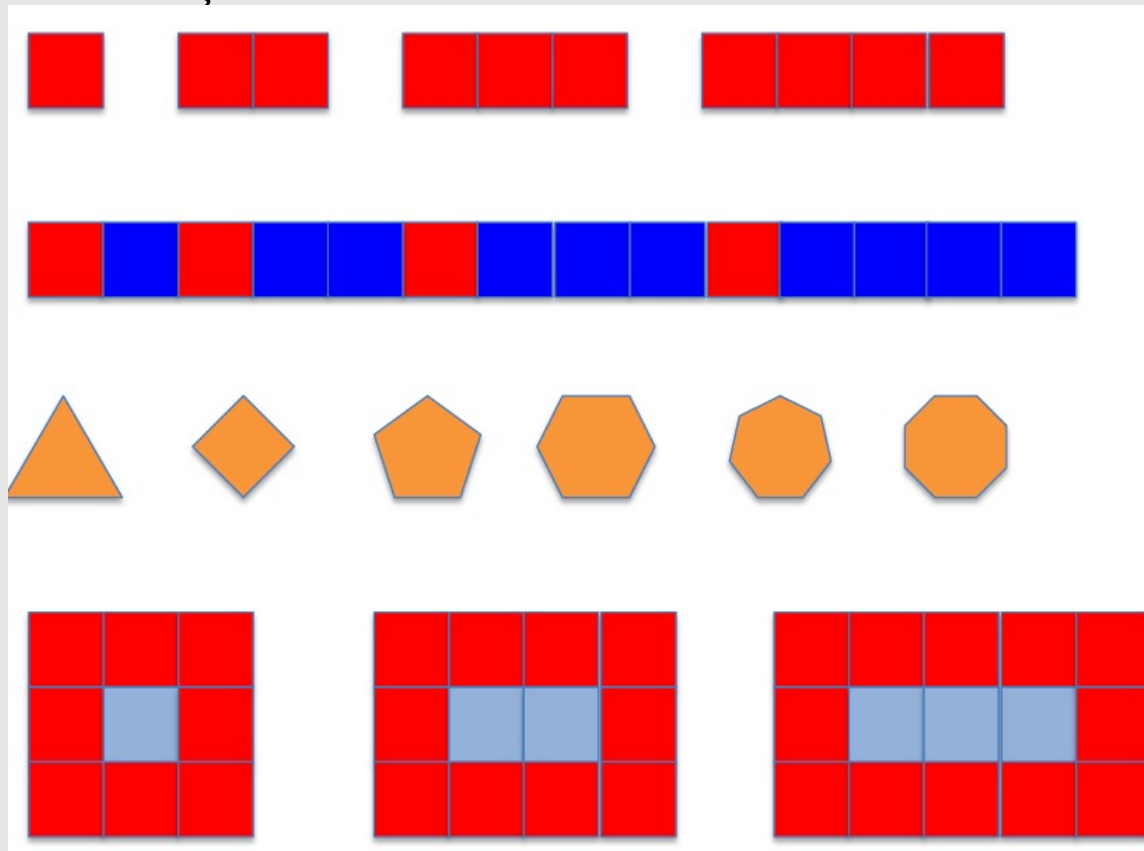
7. Se a sequência tivesse 600 quadriláteros, quantos seriam quadrados? E trapézios? **200 quadrados e 400 trapézios**

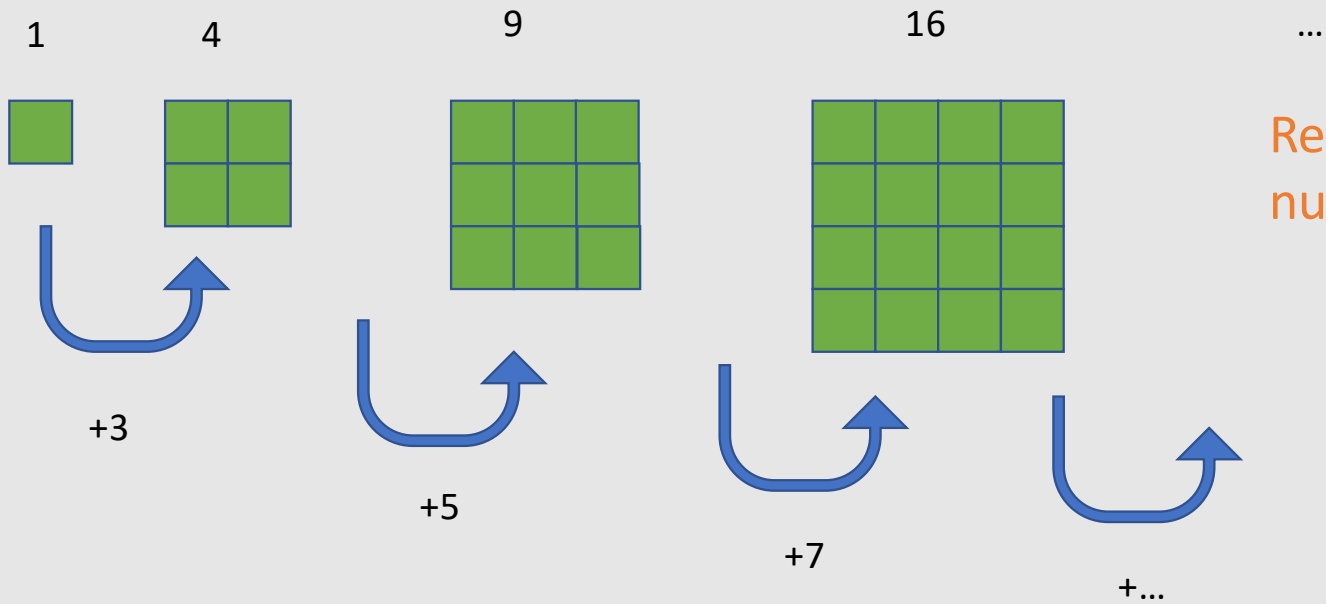
8. Se tivermos n grupos de figuras repetidos, quantos são os quadrados? E os trapézios? **n quadrados e 2n trapézios**

The background of the slide features a repeating pattern of overlapping triangles. Each triangle is filled with a series of parallel lines that radiate from its center towards its vertices, creating a complex, textured effect. The triangles are arranged in a way that they interlock, with some pointing upwards and others downwards.

2.2. Padrões de crescimento

Um padrão de crescimento é um padrão onde cada termo muda de forma previsível em relação ao anterior.





Relação entre o aspecto numérico e visual

Raciocínio recursivo

Qual a relação entre o número da figura e o número de quadradinhos
 A figura 1 tem 1 quadrado, a figura 2 tem 4 quadrados, a figura 3 tem 9 quadrados, ...

Raciocínio funcional



tarefas

1. Observe a sequência de figuras



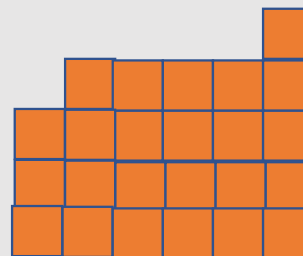
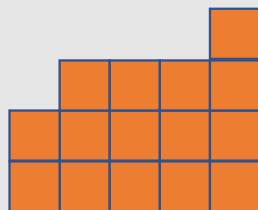
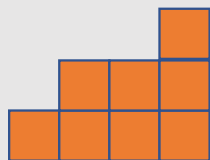
- a) Construa a figura seguinte
- b) Quantas maçãs estão na 10^a figura? E na 25^a figura?
- c) Explique quantas maçãs são precisas para desenhar uma figura de qualquer ordem da sequência.
- d) Escreva uma expressão que permita determinar o número de maçãs necessário para construir uma figura de qualquer ordem (n,)

1. Observe a sequência de figuras



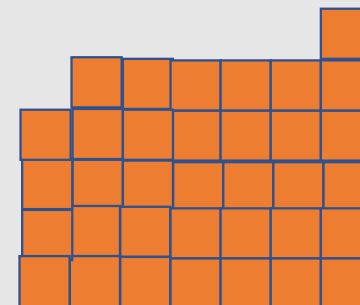
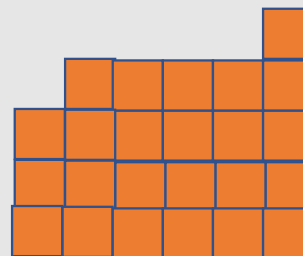
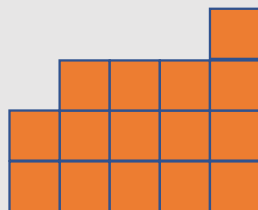
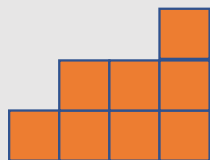
- a) Construa a figura seguinte
- b) Quantas maçãs estão na 10^a figura? **11 maçãs** E na 25^a figura? **26 maçãs**
- c) Explique quantas maçãs são precisas para desenhar uma figura de qualquer ordem da sequência. **Mais uma maçã do que a ordem da figura**
- d) Escreva uma expressão que permita determinar o número de maçãs necessário para construir uma figura de qualquer ordem (n, **n+1**)

2. A sequência seguinte é constituída por quadrados



- Construa a figura seguinte.
- Qual é a área de cada uma das figuras, tomando a área do quadrado como unidade?
- Descubra uma regra que permita determinar a área de uma figura de qualquer ordem.
- Explique, a um colega que não acredita na sua regra, porque é que funciona.

2. A sequência seguinte é constituída por quadrados



a) Construa a figura seguinte.

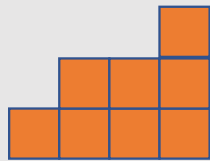
b) Qual é a área de cada uma das figuras, tomando a área do quadrado como unidade? **8, 15, 24, 35 u.a.**

c) Descubra uma regra que permita determinar a área de uma figura de qualquer ordem.

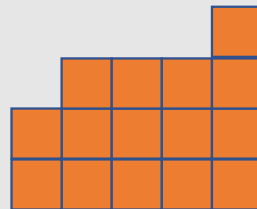
Várias respostas a seguir

d) Explique, a um colega que não acredita na sua regra, porque é que funciona.

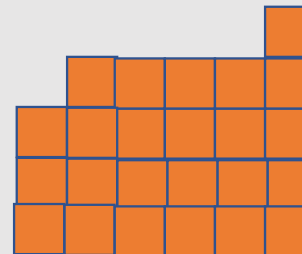
2. A sequência seguinte é constituída por quadrados



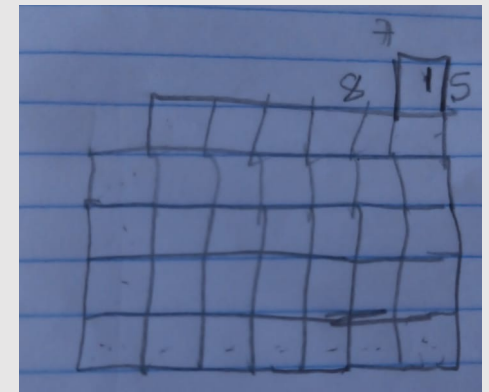
$$1+3+4$$



$$1+4+5+5$$
$$1+4+2 \times 5$$



$$1+5+6+6+6$$
$$1+5+3 \times 6$$



Albertina

$$1+6+7+7+7+7$$
$$1+6+4 \times 7$$

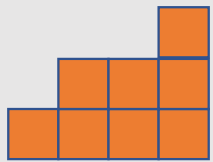
10^a

$$1+12+10 \times 13$$

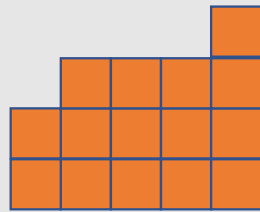
n^a

$$1+(n+2)+n(n+3) = 1+n+2+n^2+3n = n^2+4n+3$$

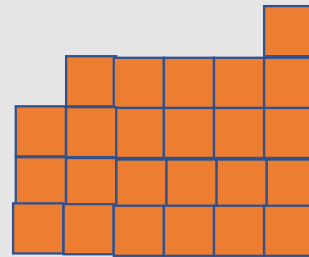
2. A sequência seguinte é constituída por quadrados



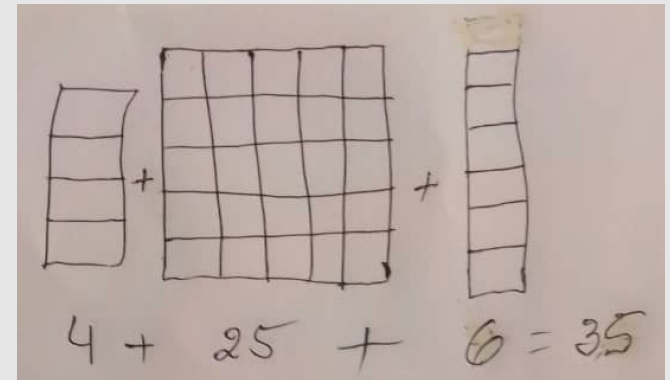
$$1+2 \times 2+3$$



$$2+3 \times 3+4$$



$$3+4 \times 4+5$$



10^a

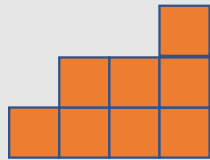
$$10+ 11 \times 11+ 12$$

n^a

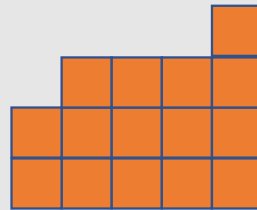
$$n + (n+1)^2 + (n+2) = n+n^2+2n+1+n+2 = n^2+4n+3$$

Raul

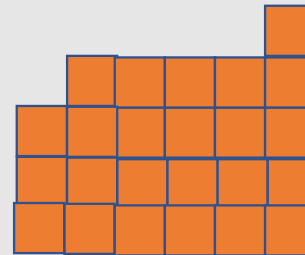
2. A sequência seguinte é constituída por quadrados



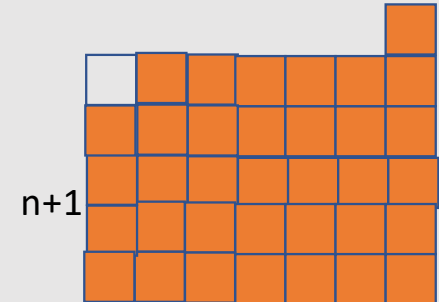
2x4



3x5



4x6



n+1

n+3

5x7

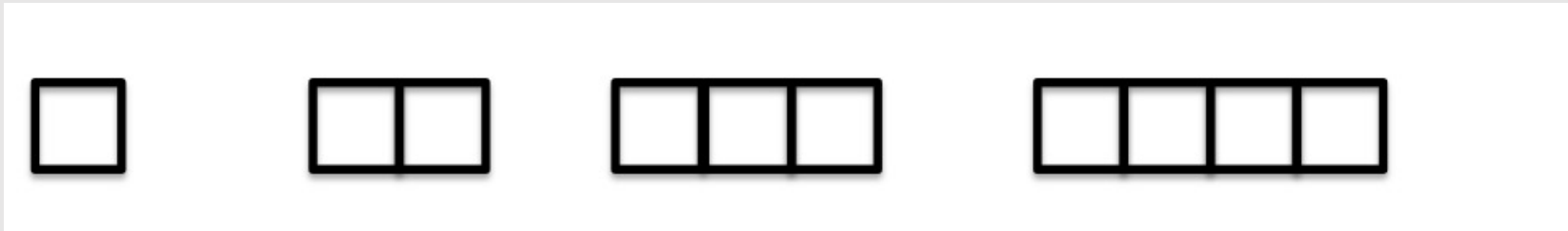
10^a

11x13

n^a

$$(n+1) \times (n+3) = n^2 + 3n + n + 3 = n^2 + 4n + 3$$

3. Considere a sequência de figuras



- a) Quantos palitos foram utilizados para construir cada uma das quatro figuras da sequência?
- b) Quantos palitos são necessários para construir a figura seguinte?
- c) E se quisermos construir a 20^a figura?
- d) E se quisermos construir a figura de ordem 100?
- e) E a figura de ordem n ?
- f) Explique a regra que nos permite obter o número de palitos necessários para qualquer figura?

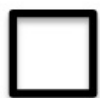







Figura	Como pensei	Nº de palitos
1	 + 3	4
2	 + 3	7
3	 + 3	10
4	 + 3	13
5	 + 3	16
...		...
20		
...		...
n		



Figura	Como pensei	Nº de palitos
1	+ 3	4
2	+ 3	4+3
3	+ 3	4+3+3
4	+ 3	4+3+3+3
5	+ 3	4+3+3+3+3
...		...
20		4+ ?x3
...		...
n		



$4+4x3$

$4 + 19x3$

$4 + (n-1) x3$

$1 + 3n$

Bibliografia

Boavida, A. M. R., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico*. DGIDC- ME.

Brocardo, J., Serrazina, L., & Rocha, I. (2008) (Org.). *O sentido do número: Reflexões que entrecruzam teoria e prática*. Escolar Editora.

Greeno, J. (1991). Numer sense as situated in a conceptual domain. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(3), 170-217.

Monteiro, C., & Pinto, H. (2009). *Desenvolvimento: O sentido do número racional*. Associação de Professores de Matemática.

Palhares, P., Gomes, A., & Amaral, E. (2011). *Complementos de Matemática para professores do ensino básico*. Lidel.

Pimentel, T., Vale, I., Freire, F., Alvarenga, D., & Fão, A. (2010). *Matemática nos primeiros anos: Tarefas e desafios para a sala de aula*. Educação Hoje.

Serrazina, L. (2007) (Coord.). *Ensinar e aprender Matemática no 1º Ciclo*. Texto Editores.

Tavares, D. , Pinto, H., Menino, H., Rocha, I., Rodrigues, M., Rainho, N., Cadima, R., & Costa, R. (2019). *Desafios Matemáticos: 20 anos de problemas para os primeiros anos*. ESECS, Instituto Politécnico de Leiria.

Yáñez, J. C., González, L. C. C., Rodríguez, N. C., Navarro, M. A. Montes, Ávila, D. I. E., & Medrano, E. F. (2016). *Didáctica de las matemáticas para maestros de educación pprimaria*. Didáctica Y Desarrollo.