

Padrões numéricos

Constrói-se uma grelha 10×10 suficientemente grande para que todos alunos a consigam ver. Em cada casa da grelha representamos um número; começamos pelo 0 e continuamos até ao 25, por exemplo, como mostra a figura seguinte:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25				

1. Qual o número que vem a seguir?
2. Onde pensas colocar o 40? 50? 63? 75?
3. (Apontando para uma casa vazia) Qual o número que pensas estar aqui?
4. Quais os números que têm um algarismo que seja 6?
5. Para que números é 10 a soma dos dois algarismos?
6. Quais os números que têm os dois algarismos iguais?
7. Quais os números pares? E os números ímpares?
8. Que padrões observas na grelha?

Qual o termo seguinte?

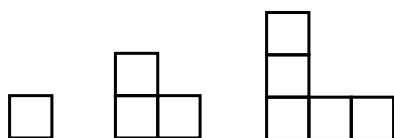
(a)	2	4	6	8				
(b)	5	10	15	20				
(c)	5	20	35	50				
(d)	10	12	15	19				
(e)	3	9	27					
(f)	10	1	0,1					
(g)	0,2	2	20	200				
(h)	10	21	32	43				
(i)	91	90	88	85				
(j)	400	200	100	50				
(k)	2	6	42	1806				
(l)	3645	1215	405	135				
(m)	10	6	5	21	32	58	111	
								

A pirâmide dos números

				1					
				3		5			
			7		9		11		
		13		15		17		19	
	21		23		25		27		29

- (a) Descobre as linhas seguintes.
- (b) Qual é a diferença entre o primeiro e o último número de cada linha? E qual seria a diferença entre o primeiro e o último número da 10^a linha? Que se observa?
- (c) Investiga o que se passa com a soma de todos os números de uma linha e tenta descobrir qual seria a soma dos números da 10^a e da 30^a linha.

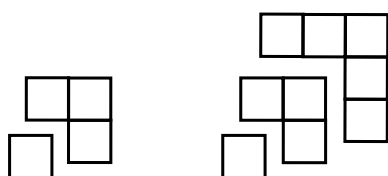
I - Números e figuras



- (a) Continua o padrão e escreve o número de quadrados que são necessários para construir cada uma das figuras.

.....

II - Números e figuras

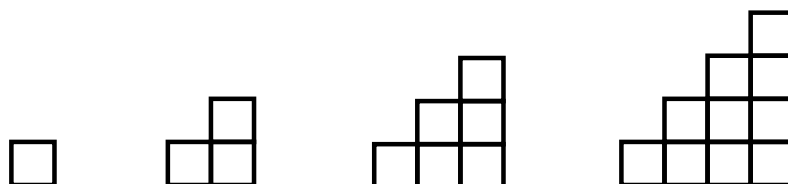


- (a) Constrói a figura que se segue.
 (b) Escreve para cada figura uma expressão numérica que a represente.
 (c) Qual a figura que se obterá a partir da expressão: $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13$?

.....

Construções com fósforos

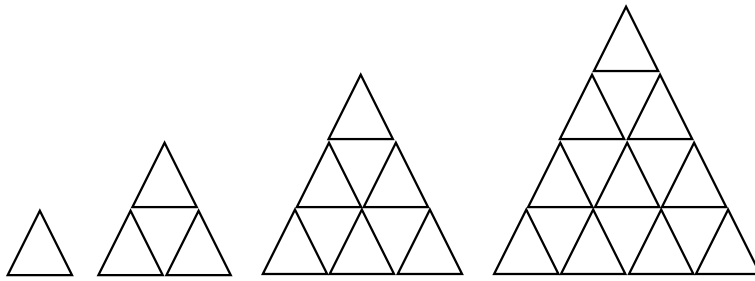
As figuras a seguir são feitas com fósforos. Descobre como evolui o número de fósforos utilizados.



- (a) Quantos fósforos estão no perímetro da 5ª figura? E na 6ª figura? E para uma figura qualquer?
 (b) Quantos quadrados existem na 6ª figura?

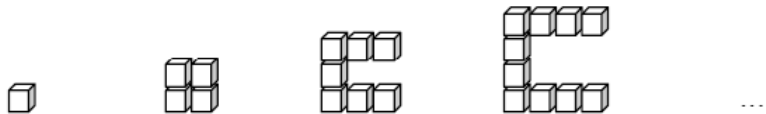
Áreas e Perímetros - Triângulos

Observa as seguintes figuras, formadas por triângulos equiláteros:



- (a) Consegues prever quantos triângulos tem as figuras seguintes?
- (b) Consegues prever qual é o padrão dos triângulos com os “vértices virados para cima”. E qual é o padrão dos triângulos com os “vértices virados para baixo”.
- (c) Faz uma tabela com a sucessão dos perímetros dos triângulos maiores. Qual será o perímetro da 15ª figura?
- (d) Considerando a unidade de área a área do triângulo da 1ª figura, constrói uma tabela com o padrão das áreas das sucessivas figuras da série. Qual será a área do triângulo da 12ª figura?
-

Dispõe cubinhos de modo a continuar a série abaixo começada. Explica como vais formando as novas figuras. Consegues prever quantos cubinhos terão as sucessivas figuras?

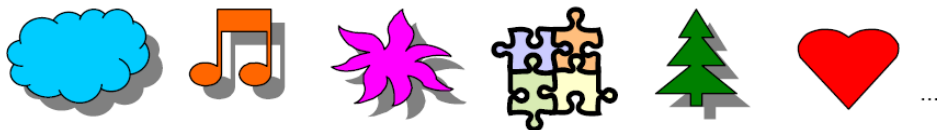


.....

Imagina um comboio (brinquedo), no qual a primeira carruagem é vermelha, a segunda é azul, a terceira é amarela, a quarta é vermelha, a quinta é azul, a sexta é amarela e o mesmo padrão se repete para todas as carruagens. Qual é a cor da 15ª carruagem e da 100ª carruagem? Se o comboio tiver 200 carruagens qual o número da última carruagem amarela?

.....

O friso da parede da sala de aula da Beatriz é como na figura abaixo, repetindo as figuras pela mesma ordem:



O friso começa na nuvem e contém 155 figuras. Qual a última imagem do friso? Explica como descobriste.

Observa os seguintes padrões. Podes construí-los com quadrados de pavimentação de duas cores:



Qual a cor do 42º quadrado? E do 101º? Explica.



Qual a cor do 45º quadrado? E do 123º? Explica.

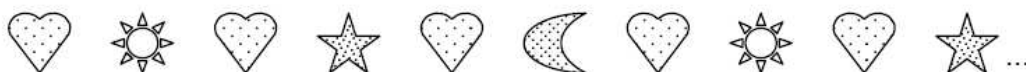


Qual a cor do 60º quadrado? E do 32º? E do 101º? Explica

Imagina padrões e questiona os teus colegas.

.....

Numa parede da sala de aula vai ser colocado um friso como o seguinte:



Dividiram-se as crianças em grupos e cada grupo recorta um tipo de figuras. O grupo das luas já acabou: têm as suas 20 luas prontas. Quantas figuras deverá apresentar cada um dos restantes grupos?

.....

O Pedro, a Maria e o Carlos resolveram pintar frisos para enfeitar a sala para a festa do Natal. Em cartões do mesmo tamanho, vão pintando e colando figuras, cada um fazendo o seu friso, como abaixo indicado:

Pedro:	☆	☆	♥	☆	☆	♥	☆	☆	♥	☆	☆	♥	☆	
Maria:	☆	☾	♥	☾	☆	☆	☾	♥	☾	☆	☆	☾	♥	...
Carlos:	♥	☆	☾	☆	♥	☆	☾	☆	♥	☆	☾	☆	♥	...

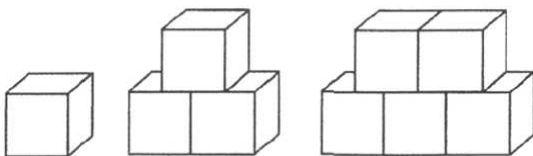
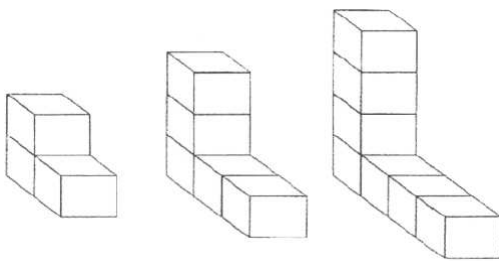
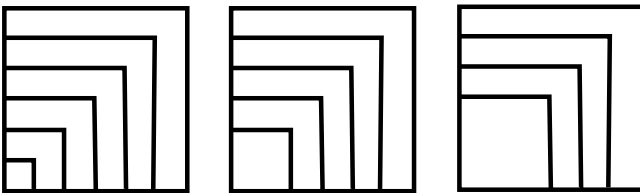
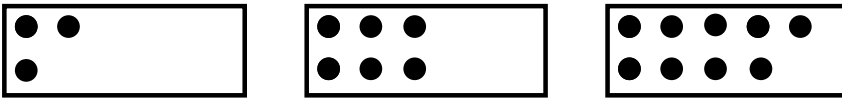
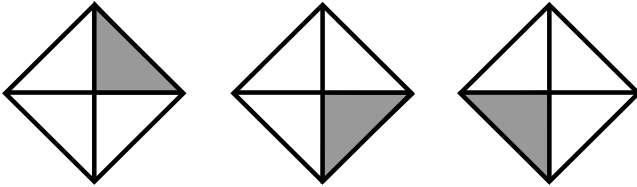
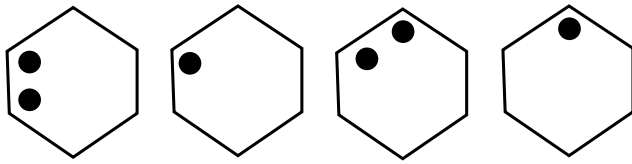
(a) Descobre qual será a 99ª figura de cada friso. Explica.

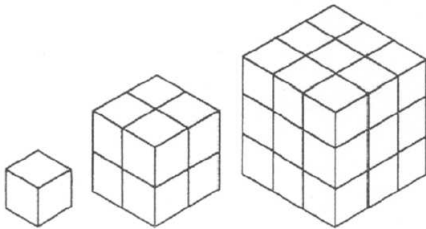
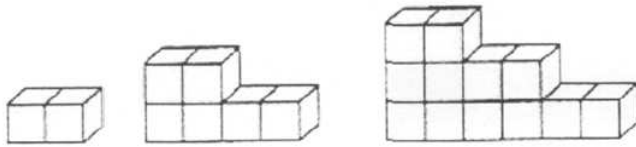
(b) Quando acabaram de preencher o friso, verificaram que:

- **todos** tinham pintado e colado **igual número de cartões**;
- **todos** tinham acabado o respectivo friso na mesma figura: um **coração**;
- tinham trabalhado tão bem que cada um fizera **mais de 100** cartões.

Encontra um número possível de cartões para os frisos do Pedro, da Maria e do Carlos. Explica.

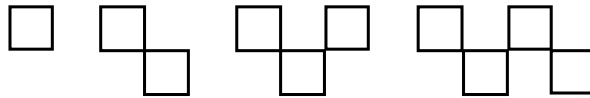
Desenha a figura que se segue em cada sequência:





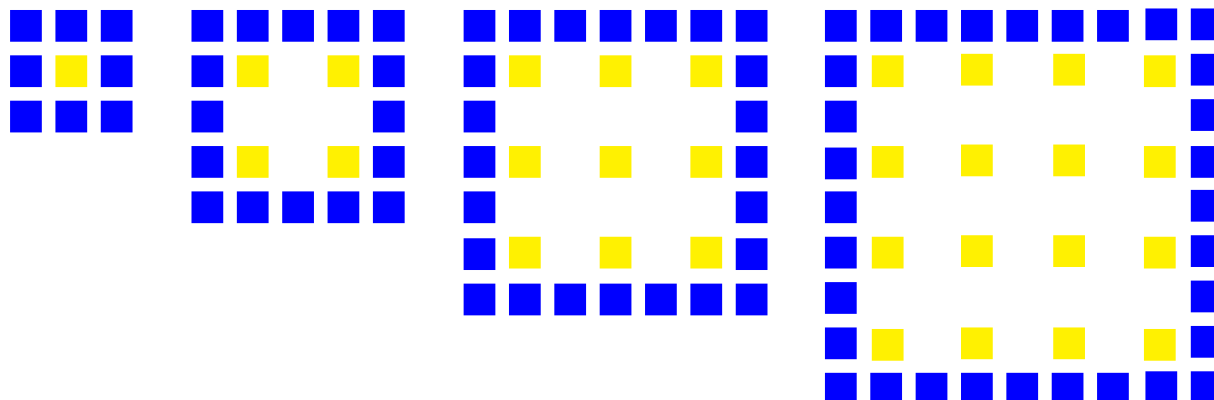
.....

Quantos vértices?



- (a) Continua o padrão.
- (b) Se juntarmos 10 quadrados, quantos vértices obtemos? (Nota: dois vértices passam a contar como um só.)
- (c) E se forem 100?

Mário e Lino pensaram num jogo novo: fazer figuras com blocos coloridos. Mário arranjou blocos amarelos e Lino arranjou blocos azuis. Nas imagens estão as figuras que Mário e Lino já construíram:



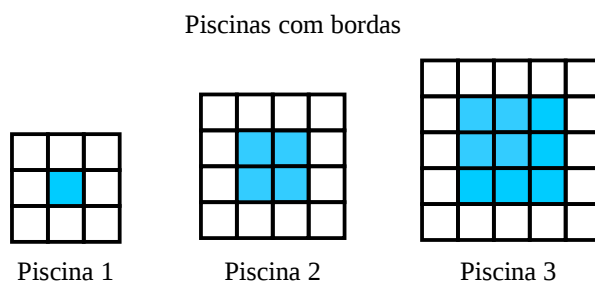
(a) Completa a tabela:

Nº da figura	Nº blocos amarelos	Nº blocos azuis
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

- (b) Se os rapazes quiserem construir a 7ª figura, que quantidade de blocos das duas cores iriam precisar?
- (c) É possível existir uma figura com igual número de blocos azuis e amarelos? Porquê?
- (d) Mário e Lino decidiram construir uma figura muito grande. De que blocos é que mais precisam, azuis ou amarelos?

O João vai construir piscinas quadradas. Cada piscina tem um quadrado no centro que representa a área onde vai ficar a água. O João usa o azul para representar a água. À volta de cada piscina há uma borda de quadrículas brancas.

A figura, abaixo, representa as três piscinas quadradas mais pequenas:



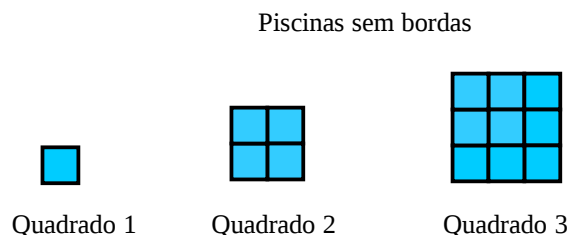
- (a) Que padrões, conjecturas e questões as crianças podem encontrar, quando elas exploram esta situação?

1º e 2º ano

- (b) Focar nas relações entre o número de quadrículas azuis e brancas:

- Quantas quadrículas de cada cor são necessárias para cada piscina?
- Existem, em cada piscina, mais quadrículas brancas ou mais quadrículas azuis?

Consideremos agora apenas as piscinas sem as bordas, apenas com os quadrículas azuis (figura abaixo).



- (c) Constrói cada um dos 3 quadrados azuis. Quantas quadrículas azuis estão em cada quadrado?
- (d) Constrói o quadrado a seguir, que podes fazer com quadrículas azuis. Depois o seguinte. Conta o número de quadrículas azuis em cada um.
- (e) Que padrões observas?
- (f) Como é que cada quadrado é formado? O que é um quadrado?

3º e 4º ano

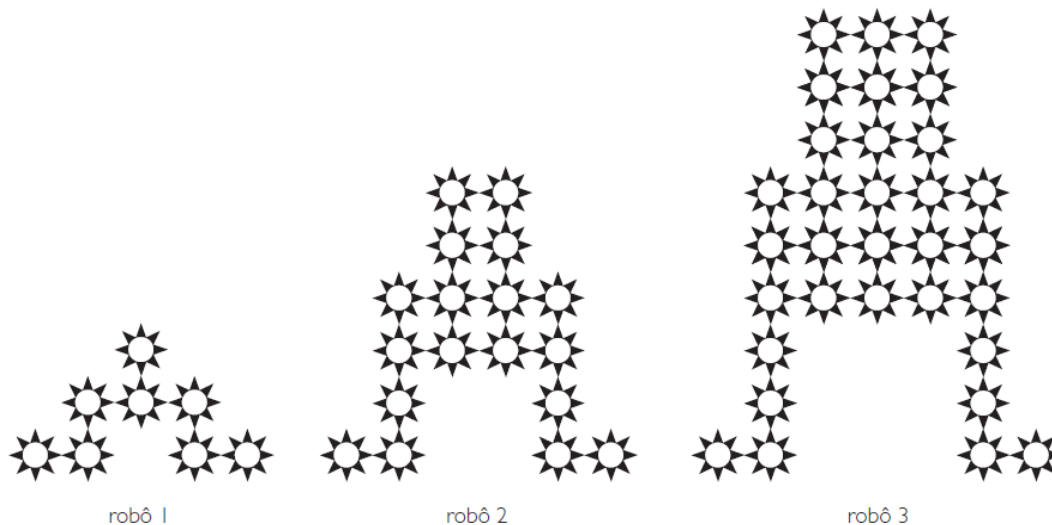
- (g) Colocar questões por forma que os estudantes raciocinem sobre os padrões referentes ao número de azulejo brancos e azuis para uma dada piscina.
- (h) Registe a informação acerca das três piscinas numa tabela.

Nº da figura	Nº de quadrículas azuis	Nº de quadrículas brancas	Nº total de quadrículas

- (i) Continua a tabela para os dois quadrados seguintes. Como poderás saber se as tuas respostas estão correctas?
- (j) Se a piscina tiver 32 quadrados brancos na borda, quantos quadrados azuis terá? Explica o teu raciocínio.
- (k) Se há 36 quadrados azuis, quantos quadrados brancos haverá? Explica o teu raciocínio.
- (l) Será possível construir um quadrado com 49 quadrados azuis? Justifica.
- (m) Será possível construir um quadrado com 12 quadrados azuis? Justifica.
- (n) Em cada uma três primeiras piscinas, que fracção da área do quadrado é azul? E que fracção da área do quadrado é branco? Justifica.
- (o) Que padrões consegues observar?
- (p) Que fracções irás obter para as duas piscinas seguintes? Como sabes que a tua resposta está correcta?
- (q) Preenche a tabela seguinte:

Nº da piscina	Nº total de quadrículas azuis e brancas	Fracção de quadrículas azuis para a água	Fracção de quadrículas brancas para a borda

Observa a sequência de robôs da figura:



- (a) Desenha o robô seguinte.
- (b) Consegues ver algum padrão?
- (c) Regista na tabela o número de sóis correspondente ao número de ordem de cada robô.

	robô 1	robô 2	robô 3	robô 4	robô 5	robô 6
número de sóis						

- (d) Consegues, observando a tabela, descobrir uma lei de construção que te permita dizer por quantos sóis é formado o robô de ordem n ?
- (e) Procura agora outra forma de abordagem, olhando para cada figura e separando-a em componentes. Para cada um desses componentes procura arranjar uma lei de construção.
- (f) Escreve então uma expressão geral que se adapte ao robô de ordem n .
- (g) Relaciona as expressões encontradas em (d) e (f).

Referências

Alves, C., Neto, F. e Paula, I. (1998). Materiais para a aula de Matemática - Números e Figuras, in Educação Matemática nº 49.

Mundy, F., Lappan, L. e Philips, L. (1997). Experiencies with patterning. *Teaching children mathematics, February*, pp. 282-288.

Pimentel, T. e Vale, I. (2005). Investigando robôs: dos padrões à álgebra, in Educação Matemática nº 85.

Pytlak, M. (2007). Experiencies with patterning. How students from primary school discovering the regularity. CERME 5.

Simões, A., Marques, S., Costa, S. (2008). Sessão prática – ProfMat2008. *Na sequência do novo programa de Matemática...*

Zarkis, R. e Liljedahl, L. (2002). Repeting patterns as a gateway, in PME, pp. 213-217.