

#ESTUDOEMCASA

BLOCO N.º 24		DISCIPLINA MACS/ Matemática
ANO(S)	11.º	
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigar propriedades de progressões aritméticas e geométricas, numérica, gráfica e analiticamente;</li> <li>Resolver Problemas simples usando propriedades das progressões aritméticas e geométricas;</li> <li>Resolver problemas simples de modelação matemática no contexto da vida real.</li> </ul>	

Título/Tema do Bloco

## Problemas em contexto da vida real envolvendo progressões

**DAC: MACS e História B**  
 Modelos Matemáticos / Modelos Discretos  
 MACS / 2.º ano de Formação

Tarefas/ Atividades/ Desafios

1. A Costureira

A Sara pedia insistentemente à sua costureira Elvira descontos nas compras que efetuava.

A Elvira fez um vestido à cliente que custava 65€. Após o pedido insistente de desconto, propôs o seguinte acordo:

- Pagava apenas os 10 botões do vestido;
- 0,20€ pelo primeiro botão;
- 0,40€ pelo segundo botão;
- 0,80 € pelo terceiro botão e assim sucessivamente.

A Sara aceitou a proposta, acreditando que pouparia dinheiro.

A Sara terá feito alguma poupança com este acordo?

A situação pode representar-se por:

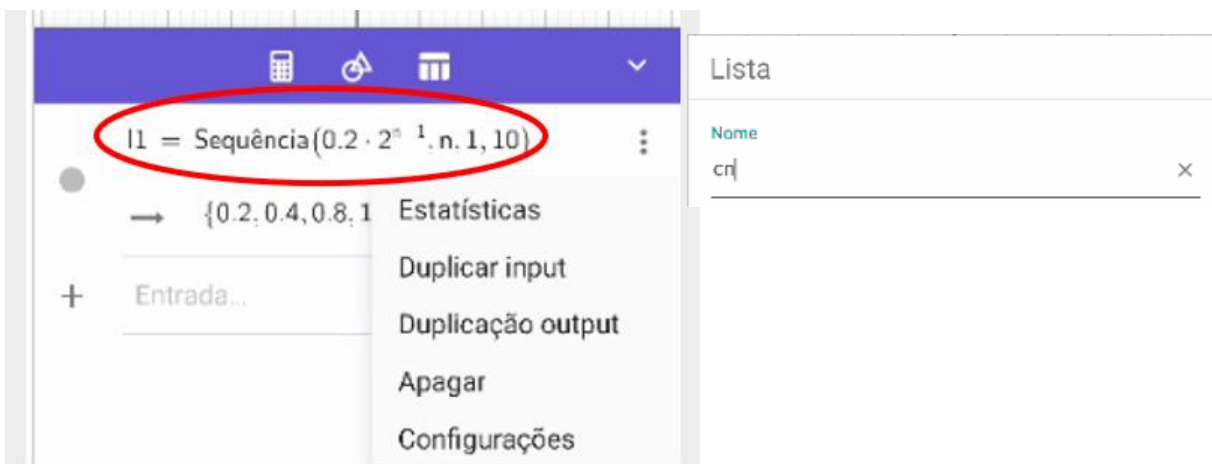
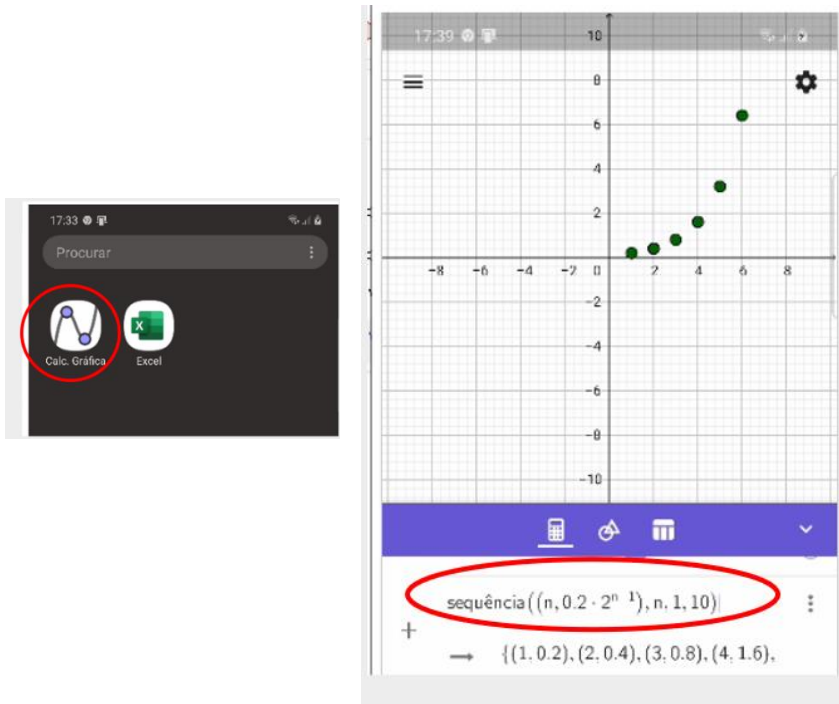
Secundário / 11.ºano

Botões	1	2	3	4	...
Valor de cada Botão	0,20€	0,40€	0,80€	1,60€	...

Progressão Geométrica de razão 2

Termo geral:  $c_n = c_1 \times r^{n-1} = 0,20 \times 2^{n-1}$

Estratégia 1: Recurso ao telemóvel e à calculadora gráfica do Geogebra





$$\frac{204,60}{65} \approx 3,15$$

A Sara não poupou nada, pagou mais do triplo do preço Inicial.

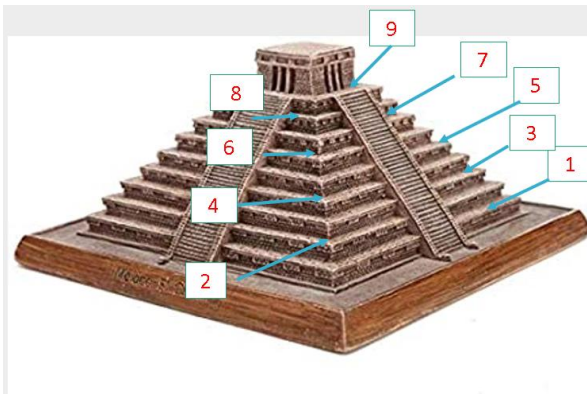
### Estratégia 2: Resolução analítica

Soma dos 10 primeiros termos da progressão:  $c_n = 0,20 \times 2^{n-1}$ .

$$S_{10} = c_1 \times \frac{1 - r^n}{1 - r} = 0,2 \times \frac{1 - 2^{10}}{1 - 2} = 204,60€$$

A Sara não percebeu que o negócio proposto pela costureira Elvira, perante o seu pedido insistente de descontos, só a prejudicou.

## 2. O Templo Maia



O templo de Kukulcán é considerado um sólido complexo, constituído por:

- 9 troncos de pirâmide quadrangular sobrepostos;
- 4 fachadas, cada uma com uma escadaria central;
- 1 altar sobre o tronco superior.

Adaptado de Exame Matemática B, 2019-1.ª fase

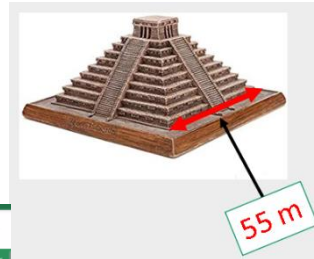
A base maior do tronco inferior do templo, tem 55 metros de lado e está assente no solo.

Secundário  
11.ºano

Suponha que os comprimentos dos lados das bases maiores, de cada um dos nove troncos de pirâmide, são termos consecutivos de uma progressão aritmética de razão  $-5,25$ .

a) Determine o comprimento, em metros, do lado da base maior do tronco superior do sólido.

Estratégia 1: Recurso ao telemóvel e Excel:



$n$	$C$
1	55
	$= E8 - 5,25$
4	
5	
6	
7	
8	
9	

$n$	$C$
1	55
2	49,8
3	44,5
4	39,3
5	34
6	28,8
7	23,5
8	18,3
9	13

Estratégia 2: Resolução analítica:

Progressão aritmética de razão  $-5,25$ .

Termo geral:  $c_n = c_1 + (n - 1) \times r = 55 + (n - 1) \times (-5,25)$

Então:  $c_9 = c_1 + (9 - 1) \times r = 55 + 8 \times (-5,25) = 13$

O comprimento do lado da base maior do tronco superior do sólido é 13 metros.

b) Cada escadaria é constituída por 91 degraus.

Admita que um turista, na subida de uma das escadarias:

- ficou 0,5 segundos no 1.º degrau;
- a partir daí, o quociente entre o tempo em que esse turista ficou num degrau e o tempo em que ficou no degrau anterior é 1,05.

Determine quanto tempo o turista demorou a subir toda a escadaria.

Apresente o resultado em minutos, arredondado às unidades.

A situação pode representar-se por:

Degraus	1	2	3	...
Tempo em cada degrau	0,5	0,525	0,55125	...

$\times 1,05$      $\times 1,05$      $\times 1,05$

Progressão Geométrica de razão 1,05

Termo geral:  $d_n = d_1 \times r^{n-1} = 0,5 \times 1,05^{n-1}$

**Estratégia 1: Recurso ao telemóvel e à calculadora gráfica do Geogebra**



O tempo total que o turista demorou a subir a escadaria foi aproximadamente 837,67 segundos

$$\frac{837,67}{60} \approx 14 \text{ m}$$

**Estratégia 2: Resolução analítica**

Soma dos 91 primeiros termos da progressão:  $d_n = 0,5 \times 1,05^{n-1}$

$$S_{91} = d_1 \times \frac{1 - r^n}{1 - r} = 0,5 \times \frac{1 - 1,05^{91}}{1 - 1,05} \approx 837,67 \text{ s}$$

Converter a minutos:  $\frac{837,67}{60} \approx 14 \text{ m}$

O turista demorou aproximadamente 14 minutos a chegar ao topo da escadaria.

### 3. Quiz

Qual o termo geral da progressão geométrica:

1, 3, 9, 27,...

- A)  $u_n = 3n$
- B)  $u_n = 3^n$
- C)  $u_n = 6^n$
- ✓ D)  $u_n = 3^{n-1}$

Secundário  
 11.ºano