

2. A Teresa arrematou um quadro num leilão.

Admita que o valor de mercado do quadro, em euros,  $t$  trimestres após o momento em que a Teresa o arrematou, é dado por

$$V(t) = \frac{1000}{1 + 4e^{-0,2t}} \quad (t \geq 0)$$

2.1. A Teresa considera a compra um bom investimento se o quadro se valorizar, pelo menos, 30%, seis meses após ter sido arrematado.

Terá sido a compra do quadro um bom investimento?

Caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserve duas casas decimais.

## ***Resolução:***

2.1. Tendo em consideração o descrito no enunciado, comecemos por determinar o valor do quadro aquando da sua compra por parte de Teresa:

$$V(0) = \frac{1000}{1 + 4e^{-0,2 \times 0}} = \frac{1000}{5} = 200 \text{ €}$$

A expressão dada para o valor de mercado do quadro contabiliza o tempo através de trimestres pelo que ao fim de seis meses  $t = 2$ . Ou seja:

$$V(2) = \frac{1000}{1 + 4e^{-0,2 \times 2}} \approx 271,64 \text{ €}$$

Ora, poderemos verificar que:

$$30\% \text{ de } 200 \text{ €} = 0,3 \times 200 = 60 \text{ €}$$

$$\text{valorização} = 271,64 - 200 = 71,64 \text{ €}$$

Podemos então concluir que a Teresa realizou um bom investimento, visto que a valorização (71,64 €) foi superior a 30% do valor inicial do quadro (60 €).

2. A Teresa arrematou um quadro num leilão.

Admita que o valor de mercado do quadro, em euros,  $t$  trimestres após o momento em que a Teresa o arrematou, é dado por

$$V(t) = \frac{1000}{1 + 4e^{-0,2t}} \quad (t \geq 0)$$

2.2. Com o passar do tempo, o valor de mercado do quadro tende a estabilizar num certo valor. A Teresa vendeu o quadro por um preço 40 euros abaixo desse valor.

Determine durante quantos meses a Teresa manteve o quadro na sua posse.

Apresente o resultado arredondado às unidades.

Para responder a esta questão, recorra às capacidades da sua calculadora e apresente:

- o(s) gráfico(s) que lhe permite(m) resolver o problema;
- as coordenadas do(s) ponto(s) relevante(s), com arredondamento às décimas.

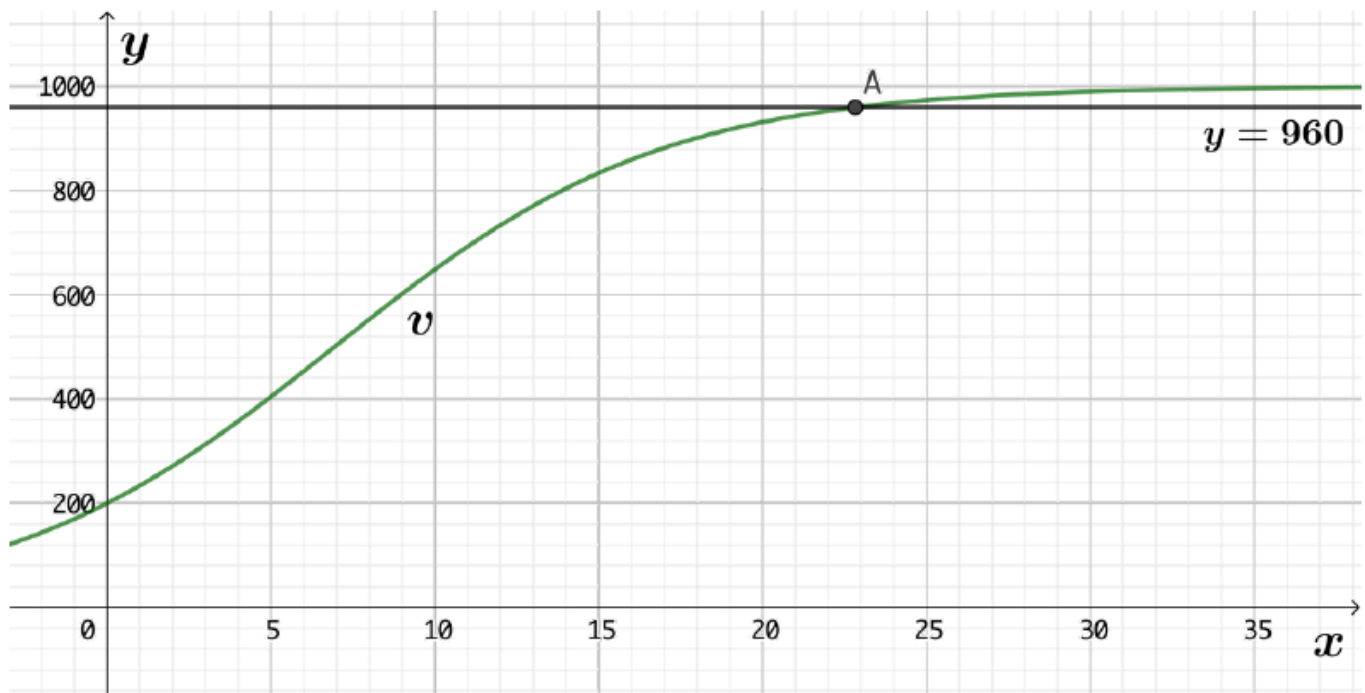
## ***Resolução:***

2.2. Tratando-se  $V(t)$  de um modelo logístico, tenderá a estabilizar nos 1000 €, o que pode ser comprovado a partir dos valores do modelo na tabela da calculadora

$t$ (em trimestres)	Valor do quadro (em euros)
50	999,818433253
60	999,975423755
70	999,996673896
80	999,99954986
90	999,99993908
100	999,999991755
...	...

Logo, a Teresa teve o quadro na sua posse até o seu valor de mercado atingir os 960 € (1000 – 40).

Assim sendo, e recorrendo ao menu gráfico da calculadora, podemos obter a seguinte representação gráfica que modela a situação descrita:



Onde se tem que as coordenadas de  $A$  são:

$$A(22,8; 960)$$

Passando o valor dos trimestres para meses:

$$3 \times 22,8 = 68,4 \approx 68 \text{ meses}$$

A Teresa ficou com o quadro durante 68 meses após a sua compra.

**Sugestões/comentários**

**abaixo:**



<b>E19F2-Questão 2</b>	
<b>Ano/fase/questão:</b>	<b>Conteúdo</b>
<a href="#">E19F2Q2</a>	<p><b>2.1)</b> Modelo Logístico-substituição na expressão e cálculos.</p> <p><b>2.2)</b> Modelo Logístico-Gráfico na calculadora e interpretação.</p>
<b>Comentário:</b>	
<p><b>2.1)</b> Tenha em conta que 6 meses tem dois trimestres, pelo que <math>t=2</math>. Ganhar 30% é multiplicar por 0.3 e ...</p> <p><b>2.2)</b> O valor estabiliza em torno do 1000, como facilmente podemos constatar se pedirmos uma tabela. Queremos saber quando dará 960, por ser <math>1000 - 40</math>. Repare ainda que na tabela poderá descobrir aproximadamente quando é que tal valor é atingido. A tabela também pode ajudar a encontrar uma janela (window) que nos permita ter uma visualização gráfica adequada.</p>	
<b>Sugestão vídeo:</b>	<p>0:00 Modelo Logístico. <a href="#">V31(00:00)&gt;&gt;</a></p> <p>3:24 Exemplo prático. <a href="#">V31(03:24)&gt;&gt;</a></p>
<b>Sugestão Resumo:</b>	<p>Procure “Modelos logístico” no resumo dos modelos populacionais: <a href="http://www.pedronoia.net/ResumoAss6111.htm">http://www.pedronoia.net/ResumoAss6111.htm</a></p>