

# ORDENAMENTO E GESTÃO FLORESTAL

## Problemas #5

1. Considere custos de 15€ por hectare a cada década para fogo controlado em povoamentos de pinheiro bravo no Norte de Portugal, com uma taxa de desconto de 4%. Se assumirmos que o programa termina após 100 anos, qual é o valor presente da série periódica de custos?

### Série Finita Periódica (presente):

$$\text{Present value } (V_0) = 15€ \left( \frac{(1.04)^{100} - 1}{[(1.04)^{10} - 1] \cdot (1.04)^{100}} \right) = 30.62€ \text{ per hectare}$$

*R: O valor presente dos custos periódicos finitos de 15€ cada década são de 30.62€ por hectare*

2. Suponha que tem a oportunidade de investir numa plantação de Pinheiro bravo onde tem de pagar a terra por 150€ por hectare, com regeneração com custos de 75€/ha e taxas anuais de gestão e propriedade de 2€/ha/ano. As receitas ocorrem no final de 25 anos quando venderem 50m<sup>3</sup>/ha a 15€ o metro cúbico e venda da terra pelo mesmo preço de aquisição.

### Valor Atualizado Líquido

*Nota: Custos anuais de gestão e impostos sobre propriedades - Série anual finita*

- a) Este investimento é aceitável com uma taxa de 5%?

Descrição	ano	Cash flow	Valor Presente (V <sub>0</sub> ) 6%
Aquisição da terra	0	-150€	-150€
Preparação do solo e plantação	1	-75€	-71.43€
Custo anuais de gestão e taxas propriedade	1-25	-2€	-28.19€
Corte 50m <sup>3</sup> - 15€/m <sup>3</sup>	25	750	221.48€
Venda da terra	25	150	44.30€
<b>Total</b>		<b>625€</b>	<b>16.16€</b>

R: O investidor pode ganhar 5% com este investimento e ainda ter 16,16€ a mais nos euros de hoje. O investimento é aceitável; isso sucede porque está a ganhar mais do que a taxa de retorno alternativa quando o **VAL é positivo**.

b) E quando a taxa é de 6%?

### Valor Atualizado Líquido

Nota: Custos anuais de gestão e impostos sobre propriedades - Série anual finita

Descrição	ano	Cash flow	Valor Presente ( $V_0$ ) 6%
Aquisição da terra	0	-150€	-150€
Preparação do solo e plantação	1	-75€	-70.75€
Custo anuais de gestão e taxas propriedade	1-25	-2€	-25.57€
Corte 50m <sup>3</sup> - 15€/m <sup>3</sup>	25	750	174.75€
Venda da terra	25	150	34.95€
<b>Total</b>		625€	<b>-36.62€</b>

R: O investimento não é aceitável porque o **VAL é negativo**. O investidor com uma taxa de juros de 6% sobre esse investimento perde 36,62 em euros nos dias de hoje.

3. Suponha que o custo de regeneração de uma espécie de pinheiro num determinado talhão é composto de 1.000 € / ha para preparação do local e mais 500 € / ha para a plantação. A preparação do local ocorre 1 ano após o corte e a plantação ocorre 2 anos após o corte final. O desbaste pré-comercial aos 10 anos custará 300 € / ha, espera-se que a madeira em pé seja vendida por 14.000 € / ha. Nesse caso, o comprimento de rotação será de 52 anos. Qual é o valor da terra para esta sequência de plantação a 4% taxa de juro?

**Nota: Não existem custos anuais de gestão e impostos sobre a propriedade**

### Valor Futuro Líquido:

$$\text{NFV} = -1,000 \cdot 1.04^{51} + (-500) \cdot 1.04^{50} + (-300) \cdot 1.04^{40} + 14,000 = 1,615.40 \text{ €/ha}$$

### O Valor Esperado da Terra (VET) vem:

$$\text{LEV} = \frac{1,615.40}{1.04^{52} - 1} = 241.59 \text{ €/ha}$$

4. Está responsável pelo programa de genética do eucalipto numa empresa de celulose em Portugal. Conseguiram obter os seguintes volumes de crescimento com as novas variedades de Eucalipto.

Idade	Volume (Y) (m <sup>3</sup> /ha)	IMA
45	51	1.133
50	63	1.26
55	73	1.327
60	82	1.366

- a) Calcule o Incremento anual médio (IMA / MAI) para as idades 45, 50, 55 e 60 e preencha a respetiva coluna.

Exemplo para as idades de 45 e 50:

$$\text{IMA (45)} = \frac{Y(45)}{45} = \frac{51}{45} = 1.133 \text{ m}^3/\text{ha} / \text{Ano}$$

$$\text{IMA (50)} = \frac{Y(50)}{50} = \frac{63}{50} = 1.26 \text{ m}^3/\text{ha} / \text{Ano}$$

- b) Qual é a percentagem média anual da taxa de crescimento entre as idades 45 e 55?

$$r_{Y,45-55} = \left[ \sqrt[55-45]{\frac{Y(55)}{Y(45)}} \right] - 1 = \left[ \sqrt[10]{\frac{73}{51}} \right] - 1 = 0.0365 = 3.65\%$$

5 . Utilize a seguinte equação para responder as questões de a) a d).

$$Y(A) = Me^{-k/(A-d)} = 26e^{-76/(A-12)} \text{ for } A > d, 0 \text{ otherwise.}$$

a. Qual é o volume esperado para os 70 anos?

$$Y(70) = 26e^{-76/(70-12)} = 7.0129 \cong 7.013 \text{ m}^3/\text{ha}$$

a) Qual é o crescimento anual aos 70 anos ?

$$Y(69) = 26e^{-76/(69-12)} = 6.8535 \cong 6.854 \text{ m}^3/\text{ha}$$

$$\text{Inc anual}_{70} = Y(70) - Y(69) = 7.0129 - 6.8535 = 0.15938 = 0.159 \text{ m}^3/\text{ha /ano}$$

d) Qual é o crescimento médio anual aos 70 anos?

$$\text{IMA (70)} = \frac{Y(70)}{70} = \frac{7.013}{70} = 0.10018 = 0.100 \text{ m}^3/\text{ha /ano}$$

e) Qual é a percentagem média da taxa de crescimento entre os 70 e 80 anos?

$$Y80 = 26e^{-76/(80-12)} = 8.5033 \cong 8.503 \text{ m}^3/\text{ha}$$

$$r_{Y,70-80} = \left[ \sqrt[80-70]{\frac{Y(80)}{Y(70)}} \right] - 1 = \left[ \sqrt[80-70]{\frac{8.5033}{7.0129}} \right] - 1 = 0.01946 = 1.95\%$$