

Ordenamento e Gestão Florestal

Ano letivo 2020/2021

16 Dezembro 2020

Teste#3 – Módulo 4

- **Nome:** Coloque o seu nome na parte de trás da ultima página do teste
- **Pode trazer para o teste uma folha com formulas.**
- **Vai precisar de uma calculadora e caneta para a resolução do teste.**
- **Responda a cada questão de forma sucinta e clara.**
- **Nas perguntas que cálculos estão envolvidos, mostre seu trabalho. Só pode ser dado crédito parcial se mostrar como obteve os resultados. Mostre as fórmulas que utilizou.**
- **A resposta deve ser organizada. Respostas confusas ou ilegíveis não serão totalmente cotadas.**
- **O teste vale 20 pontos. Os pontos para perguntas individuais são indicados em cada pergunta.**

- 1) Um proprietário florestal quer plantar faias (*Fagus sylvatica*). Assumindo a curva de produção $Y_{(t)}$ em metros cúbicos por hectare como sendo em função da idade do povoamento t (anos)

$$Y_{(t)} = 100(1 - \exp(-0.05t))^2$$

- 1.1. Calcule o volume esperado aos 16 e 17 anos e preencha a segunda coluna da tabela 1. Mostre os seus cálculos. (1 v)

Tabela 1.

Idade	Volume (m ³ /ha)	IMA (m ³ /ha)	NFV (€/ha)	NPV (€/ha)	VET (€/ha)
...	
13	22.84	1.76	608.09	365.21	914.32
14	25.34	1.81	686.39	396.37	938.10
15	27.84	1.86	764.26	424.37	954.20
16				449.18	
17			991.51	470.84	
18	35.22	1.96	1064.11	489.44	966.56
19	37.61	1.98	1134.74	505.07	961.39
20	39.96	2.00	1133.05	517.88	952.66
21	42.26	2.01	1203.20	528.01	940.91
22	44.51	2.02	1269.35	535.61	926.59
23	46.70	2.03	1333.05	540.85	910.11
24	48.83	2.03	1394.20	543.91	891.83
25	50.91	2.04	1452.71	544.94	872.06
26	52.92	2.04	1508.52	544.11	851.08
27	54.87	2.03	1561.57	541.58	829.14
28	56.76	2.03	1611.83	537.51	806.44
...

- 1.2. Calcule o incremento médio anual (IMA) para as idades de 16 a 17 e preencha a terceira coluna da tabela 1. Mostre pelo menos um procedimento de cálculo. (1,5 v)

1.3. Considere uma área de terra para a qual queremos calcular a melhor estratégia para o solo n ú e cujo o crescimento é definido pela curva de rendimento $Y_{(t)}$. Os valores ecocómicos apropriados para a plantação do povoamento de faias são os que se seguem:

- Preço da madeira: 35€
- Custo de regeneração por hectare: 100€
- Impostos anuais por hectare e custo de administração: 1.5€
- Taxa de desconto nominal: 8%.
- Taxa de inflação esperada: 2%

Calcule o VET para a idade de rotação de 16 e 17 e preencha as respetivas colunas NFV e VET na tabela

1. Procure utilizar as fórmulas corretas para cada caso. Mostre pelo menos um procedimento de cálculo. (3 v)

1.4. Qual a rotação ótima biológica e financeira para o povoamento de faias tendo em conta os cálculos anteriores (informação contida da tabela 1). Quais são os prós e os contras de um proprietário usar a idade da rotação ótima biológica como diretriz para decidir quando é apropriado cortar um povoamento regular? (1.5 v)

- 1.5. Se o proprietário preferir gerir o povoamento de faias numa rotação de 20 anos em vez daquela que dá a rotação ótima financeira, qual seria a oportunidade de custo dessa decisão (por hectare)? (1 v)
- 1.6. Como mudaria o valor do VET que maximiza a rotação ótima se o proprietário assumisse gerir a sua floresta por forma a receber anualmente por 1 tonelada por hectare de madeira para resíduos o valor de 3€ (pago no final de cada ano, para sempre). Considere uma taxa de juro de 4%. (1.5 v)
2. Considere que um proprietário florestal possui uma área florestal de 30 hectares com as características semelhantes ao exercício 1. Atualmente tem um povoamento com um volume em pé de $10.1 \text{ m}^3/\text{ha}$ e se cortar agora o valor da floresta é de 1321.06 €/ha. A tabela 2 apresenta os valores de produção projetados para os próximos 10 anos. Se não cortar agora, provavelmente esperará 5 anos.

Tabela 2.	
Idade	Volume (m^3/ha)
0	10.1
1	11.8
2	13.7
3	15.2
4	16.7
5	18.1
6	19.3
7	20.3
8	21.1
9	21.8
10	22.5

- 2.1. Suponha esperar 5 anos para cortar o povoamento e replantar faias. Futuros povoamentos também serão geridos em rotações de 17 anos. Depois de cortar o povoamento, o proprietário planeia estabelecer um povoamento igual ao do problema anterior. Qual é o valor presente estimado para a floresta (terra e árvores) se cortarem daqui a 5 anos? Assuma a tabela 2 de rendimentos e os dados econômicos de preços, custos e taxa real da tabela 1 (Questão 1.3). (2 v)

2.2. Qual é o valor das árvores nesta floresta? (1 v)

3. Um proprietário deseja decidir a gestão ideal de um povoamento regular. Para isso, irá usar a programação dinâmica (PD), criando a rede correspondente onde o estado do mesmo é caracterizado pelo seu volume de madeira e os estágios representam a idade do povoamento. O objetivo é maximizar o benefício económico obtido a partir do mesmo. O valor presente líquido associado a cada arco é mostrado na tabela 3. Foi considerada uma taxa de desconto de 3%.



- 3.1. Utilizando o método recursivo direto (Forward) procure identificar o percurso que maximiza o rendimento deste povoamento. Mostre os seus cálculos. (4 v)
-
-

Tabela 3

Nó de origem	Nó de destino	NPV (€/ha)
0	1	-250
0	2	-400
1	3	0
1	4	500
1	5	800
2	3	500
2	4	500
2	5	1000
3	6	850
4	6	900

4. Pretende-se fazer a gestão de um povoamento irregular onde existem pinheiros mansos (*Pinus pinea*). Estima-se que este povoamento venha a produzir 185m³ de madeira. Em 8 anos espera-se conseguir 410m³.

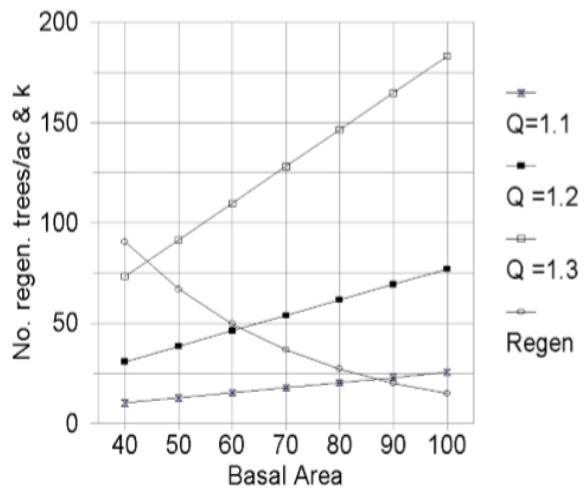
- 4.1. Se o preço da madeira não se alterar nos próximos 8 anos, qual será a percentagem de crescimento destas árvores neste período? (1 v)

- 4.2. Tendo por base a taxa de retorno real (TIR) apresentada na tabela que se segue e de acordo com a regra de maturidade financeira, considera cortar os pinheiros mansos agora? Justifique a sua decisão. (1 v)

Espécies	Valor Líquido Actualizado (VLA) (€/ha)	Taxa Interna de Rentabilidade (TIR)	Tempo de Recuperação (TR) (anos)	Renda anual actualizada (€/ha)
Sobroiro	538,91	4,54%	70	21,53
Pinheiro bravo	-325,48	---	---	-16,44
Pinheiro manso	3.106,77	0,40	42	130,05
Eucalipto	2.112,68	13,20	10	122,18

5. Em povoamentos irregulares o *parâmetro k* é selecionado para fornecer uma área basal específica que resultará na quantidade/ taxa desejada de regeneração de forma a manter a classe de distribuição de diâmetros. Nesse sentido, procure seleccionar do gráfico valores possíveis de K para um valor do fator-Q para o qual a regeneração será sustentável.

Justifique a sua decisão (1.5 v.)



Coloca aqui o teu nome e número de estudante

Boa sorte !