



Qualquer fraude no processo de avaliação de conhecimentos implica a reprovação no corrente ano lectivo (incluindo a Época Especial) e será participada ao Conselho Directivo para procedimento disciplinar.

(3,0) 1 – O Sr. Manuel pretende decidir que processo deve utilizar para apanhar a azeitona do seu olival. Poderá utilizar o processo tradicional de varejamento, ou uma máquina especializada que ajuda a vibrar a árvore, libertando assim as suas azeitonas. No caso de optar pelo processo mecânico, o Sr. Manuel deverá também decidir se adquire a máquina ou se a aluga numa cooperativa que existe na zona para esse efeito. Se o Sr. Manuel optar pelo sistema de varejamento manual, terá de contratar um maior número de trabalhadores, pelo que o lucro associado será de 800 u.m..

O Sr. Manuel tem consciência de que o uso da máquina para vibrar as oliveiras as pode danificar, estimando-se em 25% essa probabilidade. Também é do seu conhecimento que sempre que as oliveiras ficam danificadas pelo uso da máquina, a estimação do lucro associado à produção de azeite tem de entrar em linha de conta com a possibilidade de a máquina de vibração se avariar, o que ocorre com 15% de probabilidade.

Se o Sr. Manuel decidir comprar a máquina e esta não danificar as oliveiras, o lucro associado será de 650 unidades monetárias (u.m.). No entanto, se as oliveiras ficarem danificadas e a máquina de vibração se avariar, associa-se um lucro de 200 u.m.. Esse lucro é de 600 u.m. se não ocorrer qualquer avaria.

No caso de o Sr. Manuel optar pelo aluguer do equipamento e a máquina danificar as oliveiras, tendo ocorrido uma avaria na máquina, estima-se o lucro em 600 u.m.. Se as oliveiras tiverem sido danificadas e não ocorrer qualquer avaria na máquina, o lucro é igual a 750 u.m.. Se a máquina alugada não danificar as árvores, o Sr. Manuel poderá optar por comprar a máquina, para seu uso futuro, ou manter o aluguer actual sem fazer a compra da máquina. No primeiro destes cenários (aluguer da máquina; não haver danos nas oliveiras; compra da máquina para uso futuro) estima-se o lucro em $(800 + X)$ u.m. ; no segundo cenário (aluguer da máquina; não haver danos nas oliveiras; não comprar a máquina para uso futuro) estima-se o lucro em 820 u.m..

Indique, justificadamente, ao Sr. Manuel qual a decisão inicial que deveria ser tomada.

2 – O Sr. Manuel, depois de apanhar as suas azeitonas vai extrair o azeite ao lagar do qual é sócio, o que lhe permite ter privilégios no atendimento. Os 2 funcionários que o lagar tem em permanência, só não interrompem a extracção que estiverem a executar para o atender, se estiverem ambos a atender outros dois sócios do lagar. Sabe-se que, nesta altura do ano, o lagar de azeite funciona em laboração contínua, e que os clientes chegam ao lagar segundo um processo de Poisson, de média 20 por dia, estimando-se que 90% dos clientes não sejam sócios do lagar.

A duração do processo de extracção de azeite, supervisionado por um funcionário, segue uma distribuição Exponencial de média 2 horas.

O gerente do lagar de azeite, estima que se não dessem preferência de atendimento aos seus sócios, cada cliente passaria em média 6,546 horas no lagar.

(1,5) a) Determine o tempo médio que o Sr. Manuel permanece no lagar de azeite.

(1,5) b) Calcule o tempo (em horas) que um cliente não sócio aguarda para começar a extracção do seu azeite.

(0,5) c) Compare os tempos de permanência no lagar dos dois tipos de clientes, com a estimativa apresentada pelo gerente do lagar, justificando os resultados obtidos.

(1,0) d) Qual o número médio de clientes a aguardarem para que o seu azeite comece a ser extraído?

3 – A produção de azeite no lagar, por cada 10 kg de azeitona, segue uma distribuição normal de média 1,3 litros e desvio padrão 0,3 litros.

(1,0) a) Elabore a rotina “**Azeite100**” que gera a quantidade de azeite produzida por 100 kg de azeitona.

(0,5) b) A variável aleatória S , representa o número de sócios que procuram o lagar num dia de laboração. Considere a sua função de probabilidade dada por:

Nº de Sócios (S)	0	1	2	3	4
$P(S=s)$	0,15	0,15	0,4	0,25	0,05

Elabore a rotina “**Sócio**”, que gera o número de sócios que chega ao lagar num determinado dia de trabalho.

(1,0) c) Admita que os clientes sócios transportam 100 Kg de azeitona cada vez que visitam o lagar. Construa a rotina que gera o número de litros de azeite extraídos da azeitona dos clientes sócios, num determinado dia de laboração.