

## Trabalho de Grupo

Uma direção de serviços do ministério da saúde lançou, em simultâneo, dois concursos, um para remodelação e outro para a aquisição do equipamento de um serviço hospitalar que tem que estar acabado e pronto a funcionar no prazo máximo de 22 meses (não podendo ser admitidas hipóteses que possam ultrapassar este prazo limite).

Ao concurso para a remodelação apresentaram-se duas empresas: **R1**, que se propõe realizar a obra em 12 meses ao preço de 1 300 u.m. e uma nova empresa no ramo, **RN**, que diz terminar em 15 meses, mas por apenas 1 150 u.m.. A direção pretende evitar possíveis atrasos, pelo que foi estabelecida uma penalidade, a pagar pela empresa selecionada, de 300 u.m. por cada mês de atraso em relação ao prazo proposto. Assume-se que a probabilidade de qualquer das empresas não se atrasar na remodelação seja igual a 0,7. Podendo a empresa **R1** incorrer em atrasos de 3 ou 7 meses com igual probabilidade, enquanto a empresa **RN** se atrasará 3 ou 5 meses, sendo a probabilidade do maior atraso dupla da do menor.

Ao concurso para fornecimento do equipamento do edifício, lançado na mesma altura que o de remodelação, apresentaram-se duas outras empresas: **E1** que se propõe fornecer e instalar o equipamento em 3 meses, por um preço de 300 u.m. e **E2** que realiza o trabalho em apenas 1 mês, mas pelo preço de 400 u.m.

i) Considerando apenas o concurso referente às empresas de remodelação, e tendo como principal objetivo o custo total esperado:

- a) Formule o problema de análise de decisão identificando as ações possíveis e os estados da natureza. Que ações recomendam os procedimentos MaxiMin e de Bayes? Justifique qual destes critérios lhe parece que deve ser seguido.
- b) Assuma que as atuais relações entre as probabilidades associadas aos diferentes estados da natureza se mantêm iguais. Justifique para que valores da probabilidade de não atraso (supondo que se mantêm igual para as duas empresas) a ação Bayes seria diferente da encontrada em a).
- c) Assuma que pode consultar, por 35 u.m., uma consultora para reavaliar as probabilidades associadas aos atrasos da nova empresa, **RN**. Sempre que se trata de novas empresas, esta consultora tem acertado nos meses de atraso 80% das vezes, errando com igual probabilidade (ou seja, por exemplo, sempre que se veio a verificar um atraso de 5 meses, a percentagem de vezes que a agência tinha respondido que o atraso seria de 3 meses iguala a percentagem de vezes que a agência respondera que não haveria atraso). Quanto ao cumprimento do prazo as previsões não são tão corretas, acertando apenas em 50% dos casos e errando com igual probabilidade. Verifique se valerá ou não a pena consultar a referida agência e, fundamentadamente, ajude a direção de serviços a decidir.
- d) Proponha um custo para a consulta referida na alínea c) que faria alterar a suas opções.

ii) Considerando os dois concursos em simultâneo:

- e) proponha uma decisão indicando os correspondentes valores esperados do custo e do prazo de conclusão da obra.
- f) Se pretendesse minimizar o tempo médio de conclusão da obra a sua escolha seria diferente?
- g) Proponha um custo para a empresa **E2** que faria com que as suas opções alterassem.

NOTA: Justifique todas as suas opções e dê sempre as respostas completas em todas as alíneas.