

---

# Probabilidades e Estatística

## Probabilidades, Erros e Estatística

### Estatística

2<sup>a</sup> semestre – 2002/03

1<sup>a</sup> teste (B)

03/05/03 – 11 horas

Duração: 1 hora e 30 minutos

---

**Justifique convenientemente todas as respostas!**

---

#### Grupo I

10 valores

Uma companhia aérea antes de contratar os seus pilotos submete os candidatos a dois exames, um psicotécnico e outro médico. Dos candidatos a piloto, sabe-se que 80% passam no exame psicotécnico, enquanto 73% e 55% passam no exame médico de entre os aprovados e reprovados no exame psicotécnico, respectivamente.

- Mostre que a probabilidade de um candidato a piloto ser contratado é 0.65. Note-se que a sua contratação é certamente efectuada se ele passa nos dois exames e não é de facto efectuada se ele reprovar no exame médico. Além disso, entre os candidatos com reprovação no exame psicotécnico e aprovação no exame médico, 60% são contratados como pilotos. (3.0)
- Em 18 candidatos a piloto da empresa, encontre a probabilidade de que no máximo 7 desses candidatos sejam contratados. (3.0)
- Os gastos da empresa com os exames na admissão de cada candidato são de 20 euros para o exame psicotécnico e 35 ou 38 euros para o exame médico em caso de aprovação ou reprovação no exame psicotécnico, respectivamente. Calcule o gasto esperado da empresa na avaliação de um candidato a piloto, tendo em conta que a empresa recebe um subsídio de 50 euros do estado por cada candidato que passar nos dois exames. (4.0)

#### Grupo II

10 valores

O tempo decorrido desde a avaria até à reparação (tempo de reparação) de um tipo de máquina é distribuído exponencialmente com valor esperado igual a 2 horas.

- Qual a probabilidade de uma máquina uma vez avariada levar mais do que 1 hora para ser reparada. (1.5)
- Sabendo que uma máquina avariou há pelo menos 1 hora e meia, calcule a probabilidade de o tempo decorrido até à sua reparação exceder 2 horas e meia. Comente. (2.0)
- Comente, justificando, a seguinte afirmação: “Os números esperado e modal de reparações de máquinas até encontrar a primeira com um tempo de reparação de pelo menos 1 hora são, respectivamente, 1.65 e 1 reparações”. (1.5)
- Suponha que nos últimos anos foram reparadas 40 máquinas com tempos de reparação independentes. Qual a probabilidade de o tempo total de reparação dessas máquinas ter ultrapassado 90 horas? (3.0)
- Um segundo tipo de máquina apresenta um tempo de reparação com distribuição uniforme entre 0 e 3 horas. Encontre o valor esperado do quadrado do produto dos tempos de reparação (supostos independentes) de duas máquinas, uma do 1<sup>o</sup> tipo e outra do 2<sup>o</sup> tipo. (2.0)