

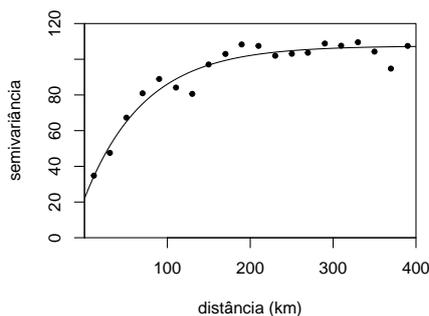
Responda às seguintes questões, apresentando todos os cálculos que tiver de efectuar.

1. **(3.5 val)** Uma empresa de jardinagem faz contratos de manutenção de jardins. A probabilidade da empresa fazer novos contratos em cada semana é de 0.6.
 - a) Caracterize, justificando, a variável aleatória que representa o número de semanas num mês (4 semanas) em que a empresa faz novos contratos de manutenção.
 - b) Calcule a probabilidade de num mês haver pelo menos duas semanas em que são efectuados novos contratos de manutenção.
 - c) O número mensal de avarias do equipamento de jardinagem que a empresa possui é uma variável aleatória que segue uma distribuição uniforme discreta que toma todos os valores inteiros entre 0 e 4, inclusive. Qual a probabilidade de num mês haver menos de duas avarias nos equipamentos de jardinagem?
 - d) Sabendo que, em cada mês, o número de semanas com novos contratos de manutenção e o número de avarias nos equipamentos de jardinagem são variáveis aleatórias independentes,
 - i) caracterize a distribuição de probabilidade conjunta destas duas variáveis aleatórias;
 - ii) calcule a probabilidade de, num mês, ocorrerem duas avarias no equipamento e só haver no máximo uma semana com novos contratos.

2. **(2.5 val)** Num atelier de arquitetura paisagista, o número médio de projectos adjudicados num mês é 3.2. Admita que o número de projectos adjudicados numa semana é uma variável aleatória com distribuição de Poisson.
 - a) Indique, justificando, o valor médio e a variância do número de projectos adjudicados numa semana.
 - b) Qual a probabilidade de, num mês, serem adjudicados mais de 6 projectos?
 - c) Determine a probabilidade aproximada de, num ano, serem adjudicados menos de 30 projectos.

3. **(2.5 val)** Numa fábrica de fertilizantes admite-se que o peso de um saco de um certo tipo de adubo segue uma distribuição normal de valor médio 10 kg e desvio padrão 0.3 kg.
 - a) Calcule a probabilidade de um saco pesar: i) mais de 11 kg; ii) entre 9 e 10.5 kg.
 - b) Numa encomenda de 5 sacos, qual a probabilidade do peso total de adubo ser inferior a 49 kg?

4. **(1.5 val)** Num estudo sobre a qualidade do ar, foram calculados os valores médios de ozono em várias localidades. Considerando as hipóteses de estacionaridade e isotropia na distribuição espacial desta variável, foi determinado o variograma experimental e ajustado um modelo adequado, tal como apresentado na figura seguinte.



- a) Indique, justificando, qual dos três modelos teóricos estudados (esférico, exponencial ou Gaussiano) considera que tenha sido utilizado.
- b) Tendo em conta o gráfico, indique valores aproximados para os parâmetros do modelo escolhido na alínea anterior e escreva a expressão da função variograma ajustada.
- c) Calcule valores aproximados para a covariância espacial de pontos que distam entre si:
 - i) 100km e ii) 300km.