

1. Modela-se com a distribuição binomial negativa o número de entrevistas necessárias para se conseguir três candidatos aprovados em uma fase inicial de um processo seletivo. Considera-se uma abordagem Bayesiana. Não se tem ideia da probabilidade de aprovação e decide-se por uma distribuição *a priori* que reflita tal situação. Em uma rodada de seleção foram necessárias 20 entrevistas para se conseguir os três aprovados.
- (a) Identifique o modelo, a variável observada e o parâmetro do modelo.
 - (b) Escreva a função de densidade de probabilidades para o parâmetro do modelo.
 - (c) Escreva a função de verossimilhança.
 - (d) Reconheça uma distribuição de probabilidades proporcional à esta expressão da verossimilhança. Qual é a distribuição e com quais valores de parâmetros?
 - (e) Forneça a expressão de uma distribuição à *priori* conjugada que poderia ser utilizada caso houvesse alguma suspeita sobre valores não uniformes para a probabilidade de aprovação.
 - (f) Qual(ais) valor(es) você especificaria para o(s) parâmetro(s) da distribuição *priori* conjugada (hiper-parâmetros) neste caso? Justifique.
 - (g) Obter a expressão da distribuição marginal (preditiva a priori).
 - (h) Explique como obter simulações dos valores desta distribuição marginal.
 - (i) Obtenha a expressão da posteriori e identifique qual a distribuição de probabilidades.
 - (j) Qual(ais) quantidade(s) calculada(s) com a amostra são necessárias para a obtenção da verossimilhança e posteriori?
 - (k) Forneça a expressão da distribuição a posteriori para θ com os dados da rodada de seleção.
 - (l) Qual o valor esperado da distribuição a posteriori para θ ?
 - (m) Mostre que o valor esperado da posteriori é uma média ponderada entre o valor esperado da priori e do estimador de máxima verossimilhança.
 - (n) Obtenha a expressão da distribuição preditiva para uma nova observação após obter esta primeira amostra?
 - (o) Como pode-se obter o valor esperado da preditiva do item anterior?
 - (p) Foi necessário fazer uma segunda rodada de seleção na qual foram necessárias 15 entrevistas para se conseguir os 3 aprovados. Qual a posteriori após também considerar os dados desta segunda rodada de seleção?