

UNIVERSIDADE do MINHO
Departamento de Produção e Sistemas
MIEI – Modelos Estocásticos de Investigação Operacional, 2015/16

Cap. 1.2 Programação dinâmica estocástica

(Exercício referente à FICHA de AVALIAÇÃO Nº 2)

Um estaleiro naval pretende resolver um problema de planeamento da produção de um dos seus artigos para os próximos três anos. O custo de produção do artigo é de $3500 + 100 \cdot D_1$ U.M./artigo, e o seu preço de venda é de $7600 + 100 \cdot D_2$ U.M./artigo.

A distribuição de probabilidade da procura anual é idêntica ao longo de todo o período de planeamento. Assim, em cada ano, a procura é a seguinte:

Procura	0	1	2
Probabilidade ¹	$1 - p_1 - p_2$	p_1	p_2

Supõe-se que não existem custos de preparação para fabricar um lote de artigos. Qualquer quantidade produzida durante um determinado ano, fica disponível para satisfazer a procura desse mesmo ano, exceto no primeiro ano, em que só fica disponível no ano seguinte.

Relativamente à parte do armazém, há um custo de posse de 1200 U.M. por cada unidade que permaneça em *stock* durante um ano inteiro. De momento, existe uma unidade em armazém.

Formule e resolva o problema com um modelo de Programação Dinâmica. Aconselhe a empresa acerca de quantas unidades deverá produzir ($\max=2$) em cada um dos próximos três anos, sabendo que a empresa, em situação alguma, não deve arriscar-se a ultrapassar o máximo permitido de *stock* ($=3$ unidades).

IMPORTANTE:

Na folha de respostas, manuscrita, apresente apenas a formulação do problema (estágios, estados, decisões alternativas, rede de prog. dinâmica, matrizes de transição e vetores de esperança da contribuição correspondentes), **a solução final a aconselhar e a respetiva explicação e discussão crítica.**

(Sugere-se que a resolução seja feita com auxílio de uma folha de cálculo, mas esta não deve ser remetida ao docente.)

¹ Probabilidades: $p_i = 0.3/i + 0.02 \cdot D_i$ para $i = \{1, 2\}$, em que D_1 e D_2 são, respetivamente, o último e o penúltimo dígito do número mecanográfico do aluno.

Exemplo 1: Aluno Nº 43349: $D_1 = 9$ e $D_2 = 4$, logo $p_1 = 0.48$ e $p_2 = 0.23$, custo de produção = 4400 U.M. e PV = 8000 U.M.

Exemplo 2: Aluno Nº 44606: $D_1 = 6$ e $D_2 = 0$, logo $p_1 = 0.42$ e $p_2 = 0.15$, custo de produção = 4100 U.M. e PV = 7600 U.M.