**INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO**

**MAEG – Investigação Operacional II – Modelos Determinísticos de Stocks**

**SOLUÇÕES**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. ***a)*** (i) (ii) Nº encomendas/ano = 12,7 em média; (iii) **r ≈ 1039**;

(iv) T = 0,0785 anos ≈ 4 semanas; (v) Custo Anual = 2 198 184;

***b)*** (i) **;** ; ; (ii) Nº encomendas/ano = 6,4 em média; (iii) **r ≈ - 5325** (5325 unidades diferidas); (iv) T = 0,157 anos ≈ 8,2 semanas;

(v) Custo Anual = 2 179 092

1. ***a)*** Custo anual = 31 945;

***b)*** ; Custo anual ≈ 30 725; Economia = 31 945 – 30 725 = 1220

1. Deduzido na aula
2. ***a)*** **QEP =** ; stock máximo = 433;

***c)*** T = 0,077; ; ;

τ < => tons na fase em que só há procura e já não está a produzir;

***d)*** fazer a curva em dentes de serra.

1. ***a)*** **QEP= 1 503** tons; **;** ; Custo total (sem custo de produção)= 9 982 (Enc.)+8 930 (stock)+ 5 663 (ruptura)=aprox. 24 574 €.

***b)*** tons; tons; anos; anos; anos; anos; anos; anos; anos: ; Custo total = 17 516€.

***c)*** O sistema deve funcionar sem ruptura de stock: tons e . Custo total= 25 981€.

1. **O sistema deve funcionar** **sem ruptura de stock**, tendo a mesma solução que a alínea ***c)*** do exercício anterior: tons e . Custo total= 25 981€.
2. ***a)*** **QEP = 233**; Custo total de produção = 66 189; **QEE ≈ 57**; Custo total com compra = 66 975; **vale a pena produzir em vez de comprar.**

***b)*** ; raízes são 152 e 21,5; **Negociar encomendas entre 21,5 e 152**

***c)*** (encomendar 200) com um Custo Total de 56 974

***d)*** Ponto Encomenda =

1. ***a)*** ;

***b)*** Custo Total = 546 600;

***c)*** Custo Total = 504 000;

***d)*** ; ;

***e)*** Tem duas soluções óptimas. A primeira é dada por: **= 100 000**; **= 0; = 0; = 0;** a segunda é dada por: **= 50 000; = 0; = 50 000; = 0**. Custo Total = 84 000; Custo Produção = 50 000; Custo Arranque/Encomenda = 10 000 na 1ª solução e 20 000 na 2ª solução; Custo de stock = 24 000 (10 000+7 000+5 000+2 000) na 1ª solução e 14 000 ((5 000+2 000+5 000+2 000) na 2ª solução. Note-se que a produção ocorre pelo menos um período antes da procura e, por isso, ocorrem custos de stock mesmo quando a produção é apenas para um período.

1. ***a)*** Política óptima (com ruptura): ;Política sem ruptura: ;

***b)***;

***c)*** **O Sistema não deve funcionar**, pois

1. ***a)*** **O sistema deve funcionar sem ruptura de stock**, pois ;

***b)*** Com um preço de 10,4€, **o sistema não deve funcionar**, pois 0,4\*96 000=38 400< ; com um preço de10,5€, **é indiferente**, sob o ponto de vista económico, funcionar ou não.

1. ***a****)***; r = 1961,5 ≈ 1962**; T = 0,404 anos ⬄ 4,85 meses; C. Anual = 106 948.

***b)*** Como a empresa já compra mais de 5 000 l, vai aproveitar o desconto. Se considerarmos que o custo de posse não é alterado, isto é, se o custo de imobilização financeira é pouco relevante, a política mantém-se. No entanto, para maior precisão, devemos corrigir o custo de posse, devido a um menor custo de imobilização por via do desconto. Neste caso o ajustamento das quantidades implica um ;

***c)*** **; r ≈ 1145**; T ≈ 0408 anos ⬄ 4,9 meses.

1. Custo total = 55 800

Custo Totais de produção = 54 600€; Custos de lançamento da produção = 900 €; Custos de stock = 300€.

Existe solução óptima alternativa:

Custos de lançamento = 600€; Custos de stock = 600€

**14.** ***a)*** **Quantidade a encomendar = 2 939,4**; **Nº máximo Unidades diferidas = 489,9;** Custo Total médio anual = 22 898,98**;** Nº encomendas anualmente 4,1; Periodicidade das encomendas anos (cerca de 89 dias); duração da ruptura 0,04 anos (cerca de 15 dias); Stock máximo = 2 449,5; **Ponto de encomenda = 510** unidades.

**15*. a)*** **; 152,15; 87,85; C. Total = 506 110** (está resolvido à parte com o Solver); Multiplicador = (simétrico em relação ao que demos na aula, por razões de cálculo manual);

***b)*** ; 152,15; **87,85**; C. Total = 506110 (está resolvido à parte com o Solver); Isto é, a solução óptima é a mesma, pois a restrição de armazenagem é satisfeita com a solução anterior. O multiplicador em relação a esta restrição é nulo, evidentemente.

***c)*; 153,03; 89,00**; Multiplicador = (simétrico em relação ao que demos na aula, por razões de cálculo manual); C. Total = 506 109 (está resolvido à parte com o Solver);

***d)*** **; 189.29; ; Custo total= 506 232€; multiplicador**

**16**. **Seleccionar a empresa C**. **Encomendas de 450 toneladas**. **Ponto de encomenda 383,3 tons**. Custo anual = 706 502,8€ (Aquisição = 700 000; Lançamento = 1 777,8; Posse Stock = 4 725).

**17.** O produto 3 deve ser encomendado de 16 em 16 dias e os produtos 1 e 2 de 32 em 32 dias, com encomendas feitas simultâneamente.

**18.** e beneficiar do desconto; **Ponto de Encomenda = 19** unidades**;** custo total = 69 837€.

**19.**

**20.** ***a)***  **,** com **.** O Custo Total Se Incluirmos o custo de aquisição (esta heurística não considera os custos de aquisição no cálculo), então o custo total é de **4 622**;

***b)***  **.** Custo Total

**21.**

**22.**

**23.**