

Universidade do Minho

2º Semestre 2015/16

(MIEI, 3º Ano)

Modelos Estocásticos de Investigação Operacional

Trabalho Prático Nº 2

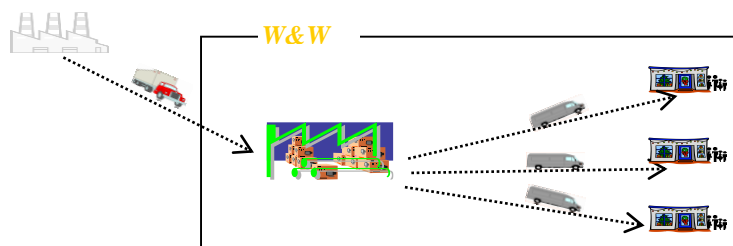
(Gestão de Inventários)

Identificação do Grupo

<i><u>Número:</u></i> <i>(ordem decrescente)</i>	<i><u>Nome completo:</u></i>	<i><u>Rubrica:</u></i>

Data de entrega: 2016-06-__

A empresa *W&W* comercializa um determinado artigo que adquire directamente ao fabricante a um preço de 70 euros por unidade. A empresa armazena as quantidades compradas no seu armazém central e distribui-as depois convenientemente pelas suas três lojas de venda ao público. O preço de venda praticado nas lojas é 100 euros por unidade. Situações de quebra de *stock* nas lojas equivalem a “vendas perdidas”¹.



A *W&W* paga um custo fixo de operação de 200 euros de cada vez que lança uma ordem de encomenda à fábrica. Todas as encomendas chegam ao armazém exatamente $10 + \text{int}(D_1/2)$ dias² depois do lançamento da respectiva ordem, e o custo anual de posse de inventário no armazém é de 21% do custo de aquisição. (Considerar que 1 ano = 365 dias.)

Para cada uma das lojas da *W&W*, verifica-se que:

- as vendas diárias seguem uma distribuição uniforme entre 0 e 5 unidades de artigo;
- o custo anual de posse de inventário é de 25%;
- as entregas a partir do armazém demoram 3 dias a chegar; e
- o custo fixo por entrega é de 2.75 €.

PARTE I

Pensando-se em aplicar políticas de gestão de inventários do tipo Nível de Encomenda, determine um conjunto de parâmetros (q, S) adequados a adoptar pela *W&W* para: (1) as suas encomendas à fábrica e (2) para as suas entregas às lojas. Indique os ciclos e frequências médias anuais das encomendas e entregas. Comente sucintamente os resultados obtidos. [N.B. Assuma leis Normais para as todas as variáveis *DDLT*: lojas e armazém.]

PARTE II

Como segunda parte do trabalho, propõe-se que o grupo de trabalho assuma o cargo de gestão da empresa *W&W* por um período de 200 dias, tendo como objectivo específico maximizar o total do lucro ao fim desse tempo, *i.e.* o total das receitas (vendas) menos o total dos custos de compra e de gestão (posse de inventários e passagem de encomendas e entregas). Para isso, o grupo deverá jogar o Jogo da Distribuição que segue em anexo a este enunciado. Sugere-se ter uma estratégia de jogo baseada nos resultados da Parte I.

¹ Num sistema de “vendas perdidas”, o nível médio de *stock* é $q/2 + SS + E[DDLT > S]$, já que, quando chega uma encomenda logo após uma quebra, a quantidade vai toda para o armazém. (Compare com o sistema de “encomendas em atraso” dos apontamentos: parte da encomenda é subtraída para satisfazer, com atraso, vendas já realizadas). Isto implica que, neste caso: $P^*[DDLT > S] = C_1 q / (C_1 q + C_2 r)$

² D_1 = último dígito do número mecanográfico do aluno com MAIOR número mecanográfico do grupo de trabalho.

Exemplo: aluno 12345 -> $D_1 = 5$ -> prazo de entrega = $10 + \text{int}(5/2) = 12$ dias.

Normas gerais:

- Grupos de até 4 alunos.
- Relatório sucinto a entregar em papel (AGRAFAR no canto superior esquerdo):
 - Página 1 (rostro) – incluir a 1ª pág. deste documento, preenchida manualmente (traçar a(s) última(s) linha(s) da tabela de identificação do grupo se este tiver menos de 4 elementos; identificar o aluno com MAIOR número mecanográfico na primeira linha.)
 - Páginas 2-8 (max) – Definição dos modelos matemáticos usados; clara explicitação (e justificação) de todas as considerações e simplificações admitidas. Análise crítica dos resultados obtidos.

RELATIVAMENTE À PARTE II: (1) apresentar, através de tabela ou gráfico, a evolução do nível de inventário presente no armazém e em cada uma das lojas ao fim de cada 40 dias de operação (dia 40, dia 80, ..., dia 200); (2) apresentar também a correspondente evolução dos valores (acumulados) das vendas e das compras, dos custos de operação e do lucro líquido, destacando o saldo final; (3) apresentar um *screen shot* do jogo contendo o gráfico “Saldo” (acumulado) correspondente ao último dia; e (4) fazer um resumo da estratégia usada durante o jogo e analisar os resultados obtidos, comentando a adequabilidade e utilidade que tiveram os cálculos efectuados na Parte I.

Em anexo: “*distgame.rar*”

INSTRUÇÕES

Neste jogo, o grupo deve começar por estabelecer o prazo de entrega do fornecedor (*Parâmetros->Gerais->...*).

O jogo consiste em decidir, em cada dia: (1) se deseja, ou não, lançar uma ordem de encomenda ao fornecedor, e (2) para cada uma das lojas, se deseja, ou não, enviar um lote do produto a partir do armazém. Se sim, deve preencher a respetiva casa (*a VERDE*) com a quantidade de encomenda ou lote requerida; se não, basta deixar em branco a respetiva casa. Estas decisões devem ter em conta as vendas em cada loja ao longo do dia (*nºs nas setas*) e os níveis de stocks no final do mesmo (*nºs nas casas cinzentas*). O saldo acumulado (receitas-custos) é registado, e o respetivo gráfico pode ser invocado na opção (*Gráficos->Saldo*). Para passar ao próximo dia, carregar no botão “Dia”. No último dia do jogo, aparecerá um quadro com a síntese dos resultados finais, e um ficheiro CSV com o histórico de todo o jogo.