

MedyCare – Operador Logístico de dispositivos médicos

A MedyCare é um operador logístico de produtos da indústria de equipamentos médicos e cirúrgicos que abastece armazenistas distribuidores de unidades de saúde regionais (hospitais, centros de saúde, etc.) da Península Ibérica. A MedyCare tem como objeto da sua atividade fazer o encontro entre as origens (10 fornecedores europeus) e os destinos (os armazéns de 15 distribuidores localizados em diferentes cidades ibéricas).

A MedyCare foi adquirida recentemente por uma empresa multinacional da mesma área de negócio. Na sequência desta aquisição, foi iniciado um processo de revisão de toda a operação de distribuição da MedyCare. Numa tentativa de se obter economias de escala, os distribuidores clientes deverão passar a aprovisionar conjuntamente num único armazém, a construir brevemente, partilhando assim os custos da infraestrutura, da gestão de stocks, do *picking* e preparação das encomendas, etc.

A lista total de produtos comercializados pela MedyCare é de cerca de 250, agrupadas em 10 categorias diferentes. Cada categoria de produtos é adquirida a um fornecedor diferente (Tabela 1). Desta lista de produtos, as principais categorias (e a sua contribuição aproximada para o total de vendas) são suturas, batas, agulhas e cateteres. Cada uma destas categorias inclui largas dezenas de produtos/referências diferentes.

Até agora, as encomendas têm sido transportadas, por ordem da MedyCare, diretamente desde os fornecedores até aos distribuidores clientes. Com a reestruturação do sistema de distribuição, os produtos passarão a ser transportados até ao futuro armazém da MedyCare, onde serão armazenados e posteriormente transportados e entregues aos distribuidores. Estas entregas deverão ser realizadas diariamente, respondendo às encomendas dos distribuidores colocadas até às 17:00 do dia anterior. As procuras médias previstas, por categoria de produto e por fornecedor, estão indicadas na Tabela 2.

Com este trabalho, pretende-se proporcionar apoio ao projeto do novo armazém, desde a fase de localização até à fase de implementação e controlo da operação. No final do projeto, os alunos deverão elaborar um relatório com as principais linhas gerais de orientação de implementação da nova estratégia de distribuição da empresa (máximo 12 páginas – corpo do relatório).

Parte I

- a) A Administração da MedyCare, recém-empossada, tem como primeira tarefa determinar o local para a construção do seu futuro armazém, denominado pela empresa como Centro de Operação Logística (COL). Assuma o papel de consultor da MedyCare e indique, recorrendo ao Método de Centro de Gravidade, qual deverá ser a localização aproximada do COL (ex., em que município). Para sua referência, o mapa da Península Ibérica é fornecido no Anexo I
- b) A nova Administração está também a ponderar substituir os atuais fornecedores localizados fora da Península Ibérica, por um único fornecedor localizado na Turquia. Neste caso, o material seria transportado por via marítima (*short sea shipping*) para Barcelona, a partir de onde seria transportado para o COL. Verifique se esta alteração no abastecimento teria implicações na localização do COL.
- c) Após se ter selecionado a zona onde se vai construir a sua plataforma, indique que fatores se deverão considerar na seleção do local exato para a construção do COL. Defina uma metodologia cuja aplicação permita à MedyCare optar pelo melhor local possível.

Parte II

A MedyCare pretende definir a sua política de gestão de stocks no futuro COL. Nesta fase, a Administração já decidiu que se irá implementar uma política de revisão contínua. O objetivo global, independentemente da solução encontrada com cada fornecedor, é garantir aos distribuidores um nível de serviço de 95%. Os custos de encomenda foram estimados em 20 € no caso do transporte ser nacional (Ibérico) e, em 40€ se o transporte for internacional. A taxa de posse de inventário está estimada em 15%/ano para todo o tipo de produtos.

- a) Indique qual o stock máximo (em paletes) para o qual a MedyCare deverá construir o seu COL.
- b) A Medycare pretende analisar uma outra alternativa de abastecimento que consiste em dedicar cada um dos dias úteis à receção de encomendas com origem em dois fornecedores. Por exemplo: 2ª feira - fornecedores F1 e F2; 3ª feira - fornecedores F3 e F4; etc. Estime e discuta que impacto teria esta alternativa no stock máximo do COL.

Produtos	toucas	luvas	agulhas	seringas	cateters	algalias	abocaths	batas	suturas	máscaras
Procura anual (caixas)	184080	111384	294528	191256	255840	218088	183456	365040	310440	91104
Stock máximo (paletes)	45	32	110	62	73	68	70	75	113	43
Rotação anual	128	115	85	100	111	103	85	147	88	69

- a) Admitindo que o armazém vai adotar um método de arrumação com localizações fixas, e que o *picking* é feito ao nível do solo, defina um layout (alocação do espaço) dos produtos no armazém utilizando um dos seguintes critérios:
1. Minimização do número de movimentos totais (entrada e saída);
 2. Minimização dos movimentos de saída (*picking*);
- b) Admitindo um sistema de *picking by order* e os dados de procura diária, compare duas estratégias de *picking* (ex., *S shape* e *return*).
- c) Faça uma estimativa dos custos anuais de operação do armazém.

Parte V

A empresa Medycare, com a sua nova plataforma logística localizada em Viseu, necessita de estabelecer um plano para as suas entregas diárias aos seus clientes. A empresa pode utilizar veículos com capacidade para 34 paletes ou 14 paletes:

Tipo	14 paletes	34 paletes
Consumo combustível (Km/litro)	8.5	7.0
Velocidade média entre entregas (Kph)	80	80
Salário condutor por hora (€)	5.50	6.00
Custos anuais de operação (incluindo manutenção) (€)	15,000	20,000
Custo combustível	0.75 € / litro	

Cada entrega demora cerca de 15 minutos (durante os quais o condutor está a ganhar e o veículo está parado). Cada veículo pode operar até 18 horas por dia partindo do depósito às 06:00 e regressando às 24:00. Pode assumir-se que na primeira carga do dia, o veículo já está carregado, mas em turnos sucessivos num mesmo dia, um período de 30 minutos deve ser considerado para a recarga do veículo (período em que o condutor está a receber salário).

Determine, usando a heurística das poupanças, um plano de entregas e indique que frota deve ser adotada. Para o plano determinado, estime:

1. O custo total de operação por ano (assuma 250 dias úteis);
2. O custo médio por entrega;
3. O custo médio por veículo-Km (incluindo salários – condução + cargas/descargas).

Comente os resultados e discuta os fatores que poderão influenciar os resultados obtidos.

Nota: a solução para o problema das rotas deve ser obtida recorrendo a uma implementação, em Visual Basic, da heurística das poupanças.

Tabela 1 – Fornecedores

Fornecedor		Coordenadas (X,Y)		Produto	Custo aquisição (cx)	Preço venda (cx)	Tempo de entrega (dias)
F1	Aveiro	1	12	toucas	8	13	3
F2	Almeria	15	1.5	luvas	9	15	1
F3	L1	1.5	13.5	agulhas	2	3	LT1
F4	Vitória	13	17.5	seringas	4	6	1
F5	Bruxelas (via Porto)	1.5	13.5	cateteres	8	17	4
F6	Leeds (via Porto)	1.5	13.5	algalias	8	12	4
F7	L2	3	12.5	abocaths	3	5	LT2
F8	Berlim (via Porto)	1.5	13.5	batas	12	16	4
F9	Madrid	12	11	suturas	2	4	1
F10	Setúbal	1	6	máscaras	4	7	3

Nota:

L1 e L2 – locais de origem dos alunos (desde que diferentes)

LT1, e LT2 – último e penúltimo dígitos do número de aluno de dois elementos do grupo, desde que diferentes de zero!

Tabela 2 – Clientes e procuras

Cod. Cliente	Local	Coordenadas		Procura diária (caixas) - 52 semanas, 6 dias/semana										TOTAL
		X	Y	toucas	luvas	agulhas	seringas	cateters	algalias	abocaths	batas	suturas	máscaras	
C1	La Coruna	2,5	19,5	86	49	135	79	107	100	59	229	178	58	1080
C2	Vigo	1,5	16	10	5	21	7	17	20	8	19	23	2	132
C3	Bragança	5,5	15	11	5	21	11	12	17	9	17	21	2	126
C4	Braga	2	14	10	4	18	14	14	17	8	27	22	2	136
C5	Porto	1,5	13,5	80	39	141	76	56	112	64	146	45	32	791
C6	Coimbra	1,5	10,5	10	4	20	6	12	13	8	26	22	5	126
C7	Aveiro	1	12	11	5	19	12	14	14	8	20	23	4	130
C8	Lisboa	0	7	64	24	112	63	74	55	89	30	80	29	620
C9	Évora	2,5	6	10	6	18	14	16	10	10	34	22	6	146
C10	Beja	2,5	4,5	11	5	20	7	15	12	10	24	23	7	134
C11	Setúbal	0,5	6	10	9	18	12	19	13	9	34	22	6	152
C12	Faro	2,5	2	10	8	19	11	16	14	14	16	20	6	134
C13	Lagos	1	2,2	9	7	18	11	18	17	9	25	24	4	142
C14	Salamanca	7	12,5	11	8	18	12	14	13	9	13	24	6	128
C15	Leão	7,5	17	11	7	17	10	20	17	11	18	23	7	141
C16	Burgos	11	16	10	6	17	10	21	17	9	5	24	8	127
C17	Saragoça	18	14,5	11	7	14	11	18	13	11	18	24	6	133
C18	são Sebastião	15	19	10	7	15	11	14	13	11	19	24	7	131
C19	Barcelona	24	14	72	30	90	60	76	68	77	120	58	15	666
C20	Valência	19	9	11	7	16	15	28	7	15	29	24	7	159
C21	Múrcia	17	5	10	8	15	10	19	8	9	31	23	7	140
C22	Córdoba	9,5	4	11	7	14	11	22	7	11	22	22	6	133
C23	Madrid	12	11	30	50	41	79	63	28	42	120	60	20	533
C24	Granada	13	2	10	7	14	9	22	12	11	19	24	8	136
C25	Málaga	10,5	1	9	6	13	6	15	14	12	15	26	8	124
C26	Sevilha	7	3	11	9	17	12	21	9	9	24	23	4	139
C27	Badajoz	5	6,5	11	5	13	11	23	12	14	33	24	5	151
C28	Oviedo	7	18,5	10	8	15	7	17	18	10	11	22	4	122
C29	Bilbau	13,5	17,5	9	6	14	6	16	10	14	6	23	5	109
C30	Andorra	22,5	17,5	11	9	21	10	21	19	8	20	22	6	147
TOTAL				590	357	944	613	820	699	588	1170	995	292	7068
Desvio Padrão (%)				12%	10%	15%	12%	9%	9%	10%	12%	20%	10%	

Observação: 1 palete = 60 caixas

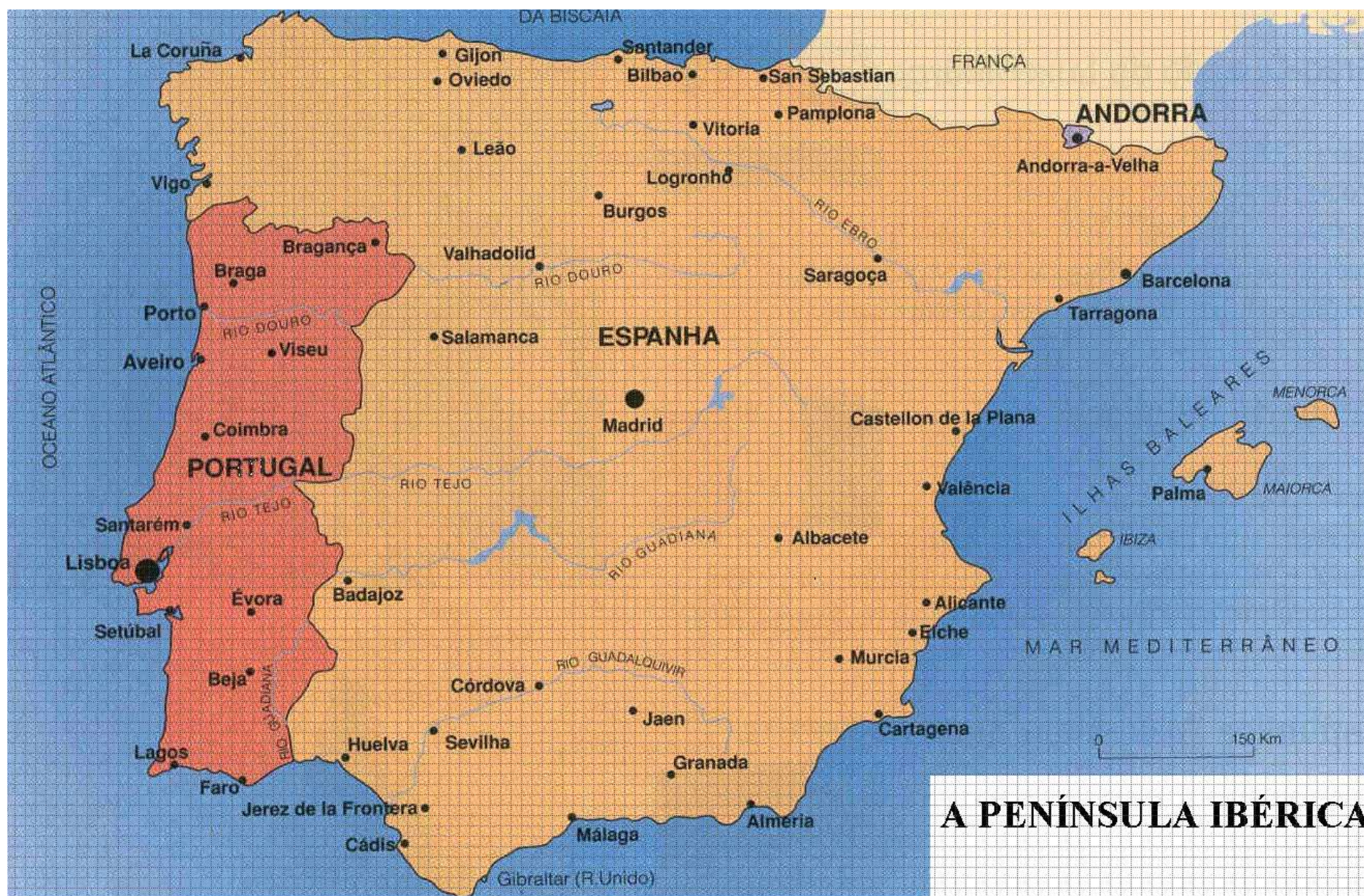
ANEXO I – Mapa da Península Ibérica

Tabela 3

Cod Cliente	Local	procura em paletes	tempo carga (min)	Horário
C1	La Coruna	18	20 min	8.00 - 20.00
C2	Vigo	3	20 min	8.00 - 20.00
C3	Bragança	3	20 min	8.00 - 20.00
C4	Braga	3	20 min	8.00 - 20.00
C5	Porto	14	20 min	8.00 - 20.00
C6	Coimbra	3	20 min	8.00 - 20.00
C7	Aveiro	3	20 min	8.00 - 16.00
C8	Lisboa	11	20 min	8.00 - 20.00
C9	Évora	3	20 min	8.00 - 20.00
C10	Beja	3	20 min	8.00 - 20.00
C11	Setúbal	3	20 min	8.00 - 20.00
C12	Faro	3	30 min	8.00 - 20.00
C13	Lagos	3	20 min	8.00 - 20.00
C14	Salamanca	3	20 min	8.00 - 16.00
C15	Leão	3	20 min	8.00 - 20.00
C16	Burgos	3	20 min	8.00 - 18.00
C17	Saragoça	3	20 min	8.00 - 20.00
C18	são Sebastian	3	20 min	8.00 - 20.00
C19	Barcelona	12	20 min	8.00 - 20.00
C20	Valência	3	20 min	8.00 - 20.00
C21	Múrcia	3	30 min	8.00 - 20.00
C22	Córdova	3	20 min	8.00 - 20.00
C23	Madrid	9	20 min	8.00 - 20.00
C24	Granada	3	20 min	8.00 - 20.00
C25	Málaga	3	30 min	8.00 - 20.00
C26	Sevilha	3	20 min	8.00 - 20.00
C27	Badajoz	3	20 min	8.00 - 14.00
C28	Oviedo	3	20 min	8.00 - 20.00
C29	Bilbau	2	20 min	8.00 - 20.00
C30	Andorra	3	20 min	8.00 - 20.00