



# **ANÁLISE DOS FLUXOS E STOCKS NUM SERVIÇO DE HEMODIÁLISE**

Por

**Lia Raquel Afonso Fernandes**

Dissertação de Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de Saúde

**Orientador:** Professor Doutor Rui Alberto Ferreira dos Santos Alves

**Julho de 2015**

## **Nota Bibliográfica**

Lia Fernandes nasceu em Bragança em 1985. Licenciou-se em Enfermagem em 2007 na Escola Superior de Saúde de Bragança. Em 2010, nessa mesma instituição obteve o Curso de Pós Graduação em Emergência e Cuidados Intensivos.

Iniciou a sua atividade profissional em 2008 na Fresenius Medical Care como enfermeira especializada no cuidado ao doente renal. No ano de 2010 foi nomeada enfermeira-chefe adjunta onde desenvolveu funções de gestão de recursos materiais e humanos.

No ano de 2012 iniciou os estudos no Mestrado de Economia e Gestão de Serviços de Saúde na Faculdade de Economia do Porto.

Recentemente iniciou funções de Técnica Superior de Regulação na Entidade Reguladora da Saúde.

## Agradecimentos

A elaboração desta dissertação não teria sido possível sem a colaboração e apoios de algumas pessoas, a quem gostaria de agradecer.

Em primeiro lugar ao Professor Doutor Rui Alberto Ferreira dos Santos Alves, pela orientação e disponibilidade sempre demonstrada, bem como pelos comentários críticos e construtivos que permitiram o enriquecimento do conteúdo. Não posso também deixar de agradecer ao Professor Doutor Álvaro Fernando Santos Almeida que me encorajou a não desistir numa fase que parecia fadada ao insucesso.

Segundo, à empresa que me disponibilizou os dados aqui apresentados, na figura do Enfermeiro João Fazendeiro e Enfermeira Sandra Lima, bem como ao departamento informático. Sem a vossa preciosa colaboração tudo teria sido mais difícil.

Finalmente, não posso deixar de mencionar a minha Família e Amigos, pela motivação, compreensão e encorajamento. Em particular aos meus Pais, ao João, à Ana, à Filipa e à Joana. Obrigada!

## Resumo

A despesa em saúde, que tanto tem aumentado ao longo dos anos, coloca os gestores das unidades de saúde sobre pressão para fazer mais gastando menos. Nesse sentido, os gestores têm de recorrer a várias estratégias para conseguir criar vantagem competitiva.

A logística hospitalar tem surgido ao longo de vários estudos como uma arma importante para o aumento da eficiência e eficácia dos sistemas de saúde, com vista à redução de custos sem interferir com a qualidade.

Reconhecendo a importância dos serviços que suportam o cuidado ao doente, torna-se necessário pensar na sua otimização. Este trabalho foca-se essencialmente na gestão e otimização dos stocks de produtos “core” de uma empresa prestadora de cuidados de saúde a doentes em diálise.

A gestão de stocks metódica e pensada, faz hoje em dia parte da posição estratégica de uma empresa. Dado os stocks representarem um elevado investimento, a sua gestão eficaz pode trazer benefícios económicos significativos. Nesse sentido foi objetivo do presente trabalho demonstrar que com uma gestão de stocks mais cuidada e assente em previsões, é possível que uma empresa de grande dimensão melhore os resultados, sem com isso ter de alterar/prejudicar o serviço ao utente.

Foram solicitados os dados históricos dos produtos “core”, de uma multinacional com representação em Portugal, entre os anos de 2012 e 2013, e desenvolvida uma ferramenta de trabalho com base em previsões, em que o principal objetivo é a diminuição dos stocks, com conseqüente diminuição do capital investido sem afetar o nível de serviço prestado.

Demonstra-se pelo decurso do trabalho, que no caso desta empresa é possível obter uma diminuição do valor investido em stocks que pode atingir 500 000 €, sem que o nível de serviço que se pretende de 100% seja afetado. Admite-se que a poupança poderá ser maior se cada uma das unidades ajustar os níveis de stock com base na previsão adequada à sua realidade.

## Abstract

The increase in health care expenditure over time puts pressure on the managers of health care facilities do more with less resources. Therefore, managers adopt different strategies to achieve competitive advantages.

Hospital logistics has been referred in several studies as an important way to increase health care systems efficiency and effectiveness, achieving cost reductions without compromising quality.

It is necessary to think in optimal terms given the importance of the services that support patient care. In this dissertation we focus on the optimal inventory management of the core products used by a health care company on dialysis patients.

Careful and methodical inventory management is strategical nowadays. Given the large investment in inventories, significant economic benefits can be obtained by an efficient inventory management. This dissertation shows that, with a more careful inventory management based on realistic forecasts, a large company can improve its results without compromising service quality.

Based on historical data of the core products of the years 2012 and 2013 of a multinational company operating in Portugal, a new inventory system based on forecasts is developed with the objective of decreasing inventory levels without interfering with the service level.

It is shown that this company can achieve an inventory reduction of up to half a million euros and still maintain a service level of 100%. Savings can be even greater if each facility fine tunes its inventory levels reductions.

## ÍNDICE

<b>1-Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>2- Logística hospitalar .....</b>	<b>4</b>
2.1-A importância da logística hospitalar .....	4
2.2- Gestão de stocks na prestação de cuidados de saúde .....	10
<b>3- Hemodiálise .....</b>	<b>15</b>
3.1-Descrição clínica.....	15
3.2-Caraterização da população .....	17
3.3-Caraterização dos prestadores.....	17
3.3.1-Mercado internacional.....	17
3.3.2- Mercado em Portugal .....	19
<b>4- Problema em estudo .....</b>	<b>22</b>
4.1- A empresa prestadora de cuidados de hemodiálise .....	22
4.2- Produtos estudados – Análise ABC .....	24
4.3- Dados reais <i>versus</i> novas regras de gestão – Demonstração de resultados .....	25
<b>5- Conclusão .....</b>	<b>41</b>
<b>6-Bibliografia.....</b>	<b>42</b>
Anexo 1 - Dados enviados pela empresa referentes a 2012.....	45
Anexo 2- Dados enviados pela empresa referentes a 2013.....	51
Anexo 3 - Amortecimento exponencial duplo Grande Porto.....	57
Anexo 4 - Amortecimento exponencial duplo Centro .....	59
Anexo 5 - Amortecimento exponencial duplo Alentejo .....	61
Anexo 6 - Amortecimento exponencial duplo Sul.....	63
Anexo 7 - Diminuição do valor em stock com alteração do stock alvo por clínica....	65

## Índice de Gráficos

Gráfico 1- Prestadores privados de diálise (SCS) (ACSS, 2010).....	21
Gráfico 2- N° de tratamentos realizados na clínica do grande Porto em 2012 e 2013 ...	26
Gráfico 3- N° de tratamentos realizados na clínica da grande Lisboa em 2012 e 2013 .	27
Gráfico 4- N° de tratamentos realizados na clínica do Centro em 2012 e 2013 .....	27
Gráfico 5- N° de tratamentos realizados na clínica do Alentejo em 2012 e 2013 .....	28
Gráfico 6- N° de tratamentos realizados na clínica do Sul em 2012 e 2013.....	28
Gráfico 7- Número de tratamentos realizados em 2013 na clínica do Centro e Grande Lisboa com representação da linha de tendência.....	31
Gráfico 8- Previsão de procura versus procura real nas várias clínicas.....	34

## Índice de Figuras

Figura 1-Exemplo do impacto da redução de 2% no aprovisionamento e outros gastos de exploração no resultado de uma empresa de saúde (Montes & Torres, 2011) .....	5
Figura 2- Atividades logísticas numa unidade de saúde (Goulão, 2011) .....	6
Figura 3- Trinómio tempo, custo e qualidade de serviço (Crespo de Carvalho & Ramos, 2009) .....	7
Figura 4- Relação entre a importância da compra e a complexidade do mercado (Crespo de Carvalho & Ramos, 2009) .....	9

## Índice de Tabelas

Tabela 1- Oferta de cuidados de hemodiálise: quotas de mercado (Fresenius Medical Care, 2012).....	18
Tabela 2- Dados enviados pela empresa.....	26
Tabela 3- Mapa de evolução de stocks dos Dialisadores na clínica do Grande Porto no ano de 2013.....	29
Tabela 4- Mapa de evolução de stocks dos Dialisadores na clínica da Grande Lisboa no ano de 2013.....	30
Tabela 5- Amortecimento exponencial duplo Grande Lisboa .....	32

Tabela 6- Mapa de evolução de stocks dos dialisadores da clínica do Grande Porto com utilização de previsão e Stock Alvo.....	35
Tabela 7- Mapa de evolução de stocks dos dialisadores da clínica da Grande Lisboa com utilização de previsão e Stock Alvo.....	36
Tabela 8-Diferenças dos stocks médios reais e previstos com o stock alvo de três vezes o desvio positivo médio. ....	37
Tabela 9-Diminuição estimada do valor em stock.....	38
Tabela 10- Previsão da ocorrência de roturas com alteração do stock alvo .....	40

## 1-Introdução

Atualmente os sistemas de saúde estão sob pressão; se por um lado é exigida melhor e maior capacidade de resposta às necessidades da população, por outro é necessário reduzir a despesa em saúde. Os avanços tecnológicos e o volume de recursos que estão envolvidos na prestação de cuidados de saúde são em muito responsáveis pelo aumento da despesa neste setor. Este facto, acompanhado pela exigência cada vez superior da população no que aos sistemas de saúde diz respeito coloca os gestores numa época de desafios.

É exigido aos gestores de recursos finitos que procurem estratégias, processos e práticas diárias que se traduzam na melhor utilização dos recursos disponíveis. A logística hospitalar surge em resposta a esta necessidade e pressupõe a otimização dos serviços de forma a fornecer valor acrescentado para o principal objetivo do cuidado médico. Tem na base melhorar as ações com vista ao aumento da eficácia e eficiência de forma a reduzir custos e a acrescentar qualidade aos cuidados.

O valor dos custos associados à logística pode ser muito relevante; já nos anos 90 o *“Efficient Healthcare Consumer Response”* previa que os custos relacionados com a cadeia logística só nos Estados Unidos rondavam os 11 biliões de dólares.

Segundo Crespo de Carvalho (2010) a logística é considerada *“uma rede de ações inter-relacionadas com o propósito de gerir a ordem do fluxo de materiais e do pessoal dentro do canal logístico”*. Como tal, os princípios da logística defendem que *“todas as atividades devem ser analisadas em conjunto, e não de forma isolada, já que as atividades num contexto sistémico afetam e são afetadas por outras atividades.”*

Reconhecendo a importância dos serviços que suportam o cuidado ao doente propriamente dito, torna-se necessário pensar na sua otimização. Este trabalho foca-se essencialmente na gestão e otimização dos stocks de produtos *“core”* de uma empresa prestadora de cuidados de saúde a doentes em diálise.

Os problemas de gestão de existências podem ser classificados de diferentes formas, consoante se considere a natureza da procura, a filosofia da gestão, o grau de agregação

dos produtos, a existência ou não de um planeamento que considere simultaneamente vários níveis da cadeia de aprovisionamento.

Sendo que na área da saúde existe sempre incerteza na procura, havendo até um comportamento sazonal, a filosofia de gestão deve ser baseada na movimentação de existências desencadeadas pelo destino. Ora, esta filosofia tem como principal vantagem a maior proximidade com o consumidor final, o que facilita a adaptação a alterações nos padrões de consumo.

O mercado da diálise em Portugal é essencialmente privado e constituído por empresas internacionais que incluem na sua estrutura toda a cadeia de valor, apresentando uma integração vertical de todos os componentes relevantes para o mercado. Este mercado, tal como nos cuidados de saúde em geral, apresenta inovação em crescendo nestas últimas décadas, o que faz disparar os custos associados ao tratamento disponibilizado ao utente.

O valor pago, em Portugal, por cada tratamento corresponde a um conjunto de serviços e obrigações (sessões de diálise, medicamentos, exames (...)) do prestador para com o utente. Cada prestador tem de assegurar que cumpre os indicadores de atividade exigidos pela tutela e disponibilizar aos seus utentes cuidados de elevada qualidade.

Sendo o valor pago fixo e a qualidade dos tratamentos monitorizada, cabe às entidades prestadoras tornarem-se eficientes. Sem prejuízo do cuidado prestado ao doente deve identificar as “gorduras” do sistema interno e reajustar-se, zelando por resultados financeiros que lhes permitam continuar a investir na inovação tão necessária neste setor.

O presente trabalho torna-se relevante quando a gestão de stocks de material clínico é feita de forma arbitrária, sem qualquer ligação ao consumo ou à gestão financeira, o que pode conduzir à rotura e muitas vezes ao excesso de stock. Excesso que representa um custo adicional e conseqüente empate de capital.

Assim, o presente trabalho passa por analisar a gestão de stocks de uma empresa prestadora de cuidados de diálise e propor alternativas. Para tal desenvolveu-se uma ferramenta de trabalho com base em previsões, em que o principal objetivo é a

diminuição de stocks com consequente diminuição do capital investido sem afetar o nível do serviço prestado.

O trabalho encontra-se dividido em duas grandes partes. Na primeira pretende-se contextualizar o problema da gestão de stocks bem como o setor da diálise nas suas particularidades. A segunda parte corresponde à análise dos dados obtidos, onde existe a preocupação de descrever o método seguido, os resultados alcançados e as respetivas conclusões.

## 2- Logística hospitalar

### 2.1-A importância da logística hospitalar

O grande objetivo dos sistemas de saúde é a prestação de cuidados de saúde com alta qualidade e equidade a uma determinada população. Tudo isto num contexto de rápida evolução tecnológica e com recursos económicos finitos, revelando uma necessidade urgente de rever as práticas para melhorar as operações hospitalares e reforçar a sua eficiência e eficácia.

Étienne Poulin (2003), no estudo “*Benchmarking Hospital Logistics Process*”, afirma que operações melhoradas devem proporcionar um melhor controlo de custos, mantendo a qualidade da assistência prestada ao público. No mesmo estudo pode ler-se que os processos de apoio são excelentes alvos para controlo de custos, dizendo mesmo que metade dos custos associados aos processos da cadeia logística podem ser eliminados através da utilização de melhores práticas, e ao mesmo tempo não existir um impacto direto sobre a qualidade dos cuidados prestados. De realçar que a despesa hospitalar associada a atividades logísticas encontra-se entre 30 a 46% do total da despesa segundo o mesmo estudo.

Esta mesma ideia fica patente no capítulo “*Logística y compras hospitalarias*” do livro “*Gestion Hospitalaria*” (2011), no qual se lê que, apesar da atividade principal das unidades hospitalares ser a assistência, ela não é possível sem um conjunto de bens e serviços de apoio que acabam por representar uma percentagem elevada do custo. Como tal, os processos logísticos devem ser considerados aspetos chave para o desenvolver da atividade assistencial. Pode dizer-se que a missão da logística na saúde é ter disponível o produto adequado para o cuidado ao doente, no momento oportuno ao menor custo possível.

Do ponto de vista económico o impacto é tão importante que, por exemplo, reduzindo os custos com a logística em 2% consegue-se o mesmo resultado de exploração que teríamos no caso de aumentarmos o volume de negócio em 68%.(Figura 1)

Ámbito	(año n)	(año n)'	(año n)''
<b>OPERACIONES CONTINUADAS</b>			
Importe neto de la cifra de negocios	1.000.000€	1.000.000€	1.680.000€
Aprovisionamientos	-180.000€	-176.400€	-302.400€
Gastos de personal	-600.000€	-600.000€	-1.008.000€
Otros gastos de explotación	-160.000€	-156.800€	-268.800€
Amortización del inmovilizado	-50.000€	-50.000€	-84.000€
<b>RESULTADO DE EXPLOTACIÓN</b>	<b>10.000€</b>	<b>16.800€</b>	<b>16.800€</b>

**Figura 1-Exemplo do impacto da redução de 2% no aprovisionamento e outros gastos de exploração no resultado de uma empresa de saúde (Montes & Torres, 2011)**

A mesma linha de pensamento segue o estudo “*Advanced services in hospital logistics in the German health sector*”(2013), o qual realça que todos os sistemas de saúde mundiais precisam de otimizar os serviços de apoio para fornecer um valor acrescentado para o principal objetivo que é a assistência médica. Este mesmo estudo realça que todos os sistemas de saúde, particularmente os europeus, estão a tentar redesenhar e melhorar os seus serviços, sendo que três fatores são decisivos: primeiro os custos, segundo as necessidades do cliente e terceiro a qualidade dos serviços.

Sendo os processos logísticos tão importantes no desenvolvimento da atividade principal em saúde, e existindo margem para otimização e redução dos custos, como fica claro nos vários estudos referidos anteriormente, é necessário perceber os processos que estão integrados na cadeia de abastecimento.

A gestão da cadeia de abastecimento compreende o planeamento e a gestão de todas as atividades de procura, aquisição e transformação, física ou não, e ainda todas as atividades logísticas. Inclui a coordenação e colaboração com os parceiros da cadeia de abastecimento, que podem ser fornecedores, intermediários, prestadores de serviços logísticos e clientes. (Crespo de Carvalho & Ramos, 2009)

Segundo Schneller & Smeltzer (2006) no setor da saúde a cadeia de abastecimento pode ser definida por um sistema complexo que requer um fluxo de produtos e serviços para

satisfazer as necessidades dos pacientes. E, segundo os mesmos autores, os serviços de abastecimento e os seus stocks representam o segundo maior grupo de encargos num hospital, sendo claramente reconhecido que a gestão da cadeia de abastecimento é uma das principais áreas de melhoria no desempenho organizacional.

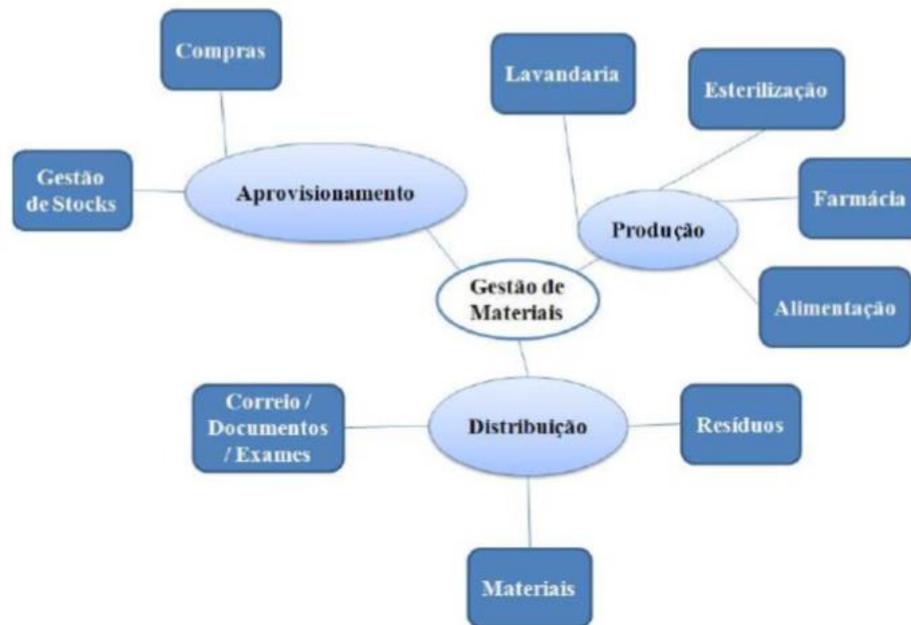


Figura 2- Atividades logísticas numa unidade de saúde (Goulão, 2011)

Quando se fala em gestão da cadeia de abastecimento pretende-se a coordenação entre os vários intervenientes da cadeia por forma a obter vantagens competitivas através da redução dos custos. Schneller & Smeltzer (2006) descrevem a gestão da cadeia de abastecimento na saúde como sendo altamente fragmentada e relativamente ineficiente, o que se traduz por aumentos nos custos dos cuidados médicos.

Como tal, os princípios da logística defendem que todas as atividades devem ser analisadas em conjunto, e não de forma isolada, já que as atividades num contexto sistémico afetam e são afetadas por outras atividades. Hoje em dia, toda a logística contribui para o serviço ao cliente, sendo o seu objetivo atingir um nível de serviço pelo menor custo total possível, procurando obter características alternativas com ênfase na *agility, leanness e responsiveness*.

As três características anteriores fazem parte de um trinómio entre tempo, custo e qualidade do serviço, no qual Crespo de Carvalho & Ramos (2009) pretendem representar as dimensões da gestão logística. Sendo difícil obter melhorias simultaneamente nas três dimensões, podem trabalhar-se agrupadas duas a duas, resultando em respostas ajustadas do sistema.

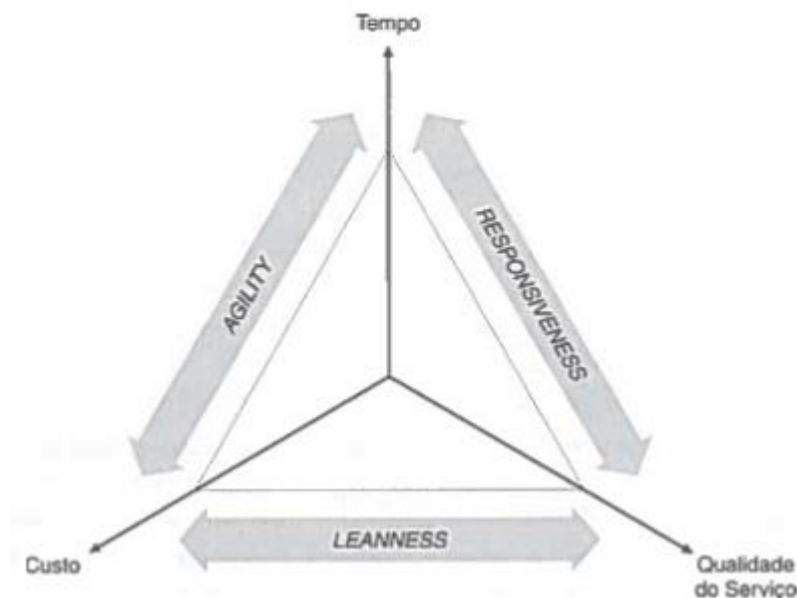


Figura 3- Trinómio tempo, custo e qualidade de serviço (Crespo de Carvalho & Ramos, 2009)

A *agility*, que resulta da combinação entre o tempo de resposta e o custo, é referida por Crespo de Carvalho & Ramos (2009) como a capacidade de perante um estímulo externo o sistema logístico ser capaz de responder movimentando-se e mudando de posição para um novo estado estável, para que ao tempo de resposta não esteja associado um custo excessivo.

*Leanness* indica a capacidade de gerir o sistema logístico sem excedentes, ou seja, mantendo uma qualidade elevada de serviço ao cliente e sendo capaz de tornar o sistema tão eficiente que se possa baixar os custos.

*Responsiveness* é a capacidade de gerir o sistema logístico de forma a conseguir respostas rápidas sem comprometer a qualidade do serviço ao cliente.

Assente nestas dimensões, a logística na saúde deve ter por objetivo reduzir custos através de técnicas adequadas de gestão ao invés da deterioração da qualidade do serviço de saúde. Segundo Gaspar (2008) à medida que os custos com a prestação de cuidados de saúde crescem, e que a situação financeira dos prestadores se deteriora, há um consenso crescente da necessidade de um novo conjunto de competências específicas que permitam reposicionar as organizações de forma a prepará-las para um ambiente de mercado competitivo.

Pode então definir-se logística na saúde como a atividade que se preocupa com a rentabilidade e a eficiência dos serviços, através de funções como o planeamento, organização e controlo das atividades de aquisição, bem como com a movimentação e armazenamento de materiais, e o fluxo de informação decorrente destes processos. Grosso modo podemos falar em atividades de gestão de stocks, gestão de atividades de distribuição e atividades de apoio à produção.

Estas atividades têm como objetivo direto, colocar no lugar e no momento certo a quantidade que lhe é solicitada. Isto reforça a necessidade dos serviços de saúde reduzirem custos adicionais por meio da utilização de técnicas modernas de gerir e controlar stocks. Para tal é necessário que haja um eficiente esquema de planeamento das atividades de compra, armazenamento e gestão de materiais em stock, bem como na distribuição dos mesmos. No entanto, na área da saúde a gestão logística, apresenta uma complexidade crescente dado existirem produtos muito diversificados, com valores muito variáveis e com necessidades de acondicionamento e disponibilidade próprias. Assim podemos ter um conjunto de itens que representam um elevado custo ou, por exemplo, ter itens que por apresentarem problemas de fornecimento devem ser mantidos sob uma gestão apertada. Atendendo a estas duas dimensões, custo e complexidade de fornecimento, Crespo de Carvalho & Ramos (2009) apresentam uma matriz de dupla entrada que explica como as instituições se devem posicionar relativamente à gestão dos seus produtos.



Figura 4- Relação entre a importância da compra e a complexidade do mercado (Crespo de Carvalho & Ramos, 2009)

Os produtos e os fornecedores devem ser classificados, e para cada conjunto deve ser adotada uma estratégia de gestão diferenciada em função do peso económico que a compra do produto representa, mas também do custo de rotura. Por exemplo, no caso de rotura de seringas de 2ml é possível usar seringas de 5ml para a mesma finalidade sem graves consequências. O mesmo não acontece nos produtos considerados “*Life-Saving*” onde o custo de rotura pode ser a morte do utente; para estes casos os níveis de serviço devem ser mais elevados, com um controlo mais apertado dos stocks: são considerados *itens estratégicos*.

Assim sendo, a gestão de stocks deve estar organizada de forma a responder às necessidades dos utentes, acautelando situações imprevistas, tão frequentes nos serviços de saúde. Este tipo de procura coloca a gestão dos serviços de saúde numa das redes logísticas mais complexas e de maior responsabilidade, em que a eficiência e eficácia da gestão de stocks põe em causa o bom funcionamento do serviço.

## 2.2- Gestão de stocks na prestação de cuidados de saúde

A gestão de stocks de forma criteriosa e ponderada apresenta-se hoje como uma posição estratégica por parte das empresas, dado que os stocks representam um elevado investimento e a gestão eficaz dos mesmos pode trazer benefícios económicos significativos à empresa, tornando-se uma vantagem competitiva.

Genericamente, stock, segundo Aquilano & Chase (1997), é a “*existência de qualquer artigo ou recurso usado numa organização*”. Sendo que o excesso de stock em armazém contribui para diminuir o poder competitivo da empresa, sobretudo pelo impacto que tem nos custos. É importante que exista um conjunto de políticas e controlos que fiscalizem os níveis de stocks e determinem que níveis devem ser mantidos, quando se deve reabastecer o stock e qual deve ser a dimensão das encomendas (Lisboa & Gomes, 2006).

Como tal, os stocks devem sempre resultar de uma tomada de decisão e não de uma acumulação aleatória de produtos sem qualquer racionalidade ou sem conexão com os objetivos da empresa. Existe o desafio constante de tentar manter um equilíbrio no volume de existências em armazém para satisfazer a procura, e ao mesmo tempo tentar reduzir custos associados à posse deste stock.

A necessidade de construir stocks surge quando o abastecimento e o consumo têm um comportamento distinto ou quando a procura pode sofrer oscilações. A existência de stocks permite, ainda, ultrapassar incertezas relacionadas com a oferta bem como possibilitar a aquisição de maiores quantidades de produtos menos vezes, o que se pode traduzir numa redução de custo, quer por descontos em quantidade, quer por menor custo administrativo no processamento da encomenda.

Por outro lado, dados os custos associados à manutenção/posse dos stocks é necessário encontrar um equilíbrio que se traduza na encomenda da quantidade que minimize os custos. Os custos de posse são todos aqueles que se encontram associados à manutenção em armazém dos produtos que a empresa utiliza na sua laboração. Incluem custos de armazenagem, seguros, perda de qualidade e custos de oportunidade, isto é, o juro que

se poderia obter se o valor das existências que se encontram em armazém fosse investido (Lisboa & Gomes, 2006).

Tradicionalmente os sistemas de saúde têm atribuído pouca atenção à gestão de stocks, sendo regulados pelos limites à despesa. Como tal, qualquer redução de custos que possa ser gerado por uma gestão eficiente dos stocks pode levar a um aumento da rentabilidade, *leaness*.

Uma das características da gestão do material hospitalar é a utilização de uma política de revisão periódica, que se define por ter um intervalo fixo de revisão. Este modelo tem uma média de stock mais elevada uma vez que têm de se proteger contra roturas de stock durante o período de revisão. Embora esta política seja adequada para materiais mais simples, existe a necessidade de se considerar toda a gama de produtos como um conjunto. Acrescido a esta dificuldade estão as características dos produtos consumidos nas unidades de saúde que tornam a sua gestão complexa.

Segundo Crespo de Carvalho & Ramos (2009) os produtos utilizados nas unidades de saúde apresentam uma grande variedade, com comportamentos de consumo bastante distintos, sendo muitas vezes aleatório, dependendo do tipo de patologia e da sua evolução, o que dificulta a previsão de consumo. Sendo muitos deles considerados críticos, ou seja, a rotura dos mesmos implica um custo superior ao de posse, uma vez que a inexistência dos mesmos pode por em causa a vida do utente, necessitam de elevados níveis de serviço. O que entra em conflito muitas vezes com o elevado valor dos mesmos e daí o envolvimento de montantes financeiros avultados, bem como do facto de muitos deles requererem uma gestão muito atenta devido aos seus prazos de validade.

Torna-se assim evidente a necessidade de definir políticas de gestão de stocks precisas e orientadas, de modo a lidar convenientemente com a complexidade inerente aos produtos consumidos nas unidades de saúde. Como tal, deve ser utilizada uma política de gestão de stocks que encontre um equilíbrio entre a minimização dos custos e a maximização do serviço ao utente.

Segundo Gonçalves (2010) existem dois tipos fundamentais de sistemas de controlo de *stocks*, “*sistemas de revisão contínua e sistemas de revisão periódica*”. Como o próprio

nome indica nos sistemas de revisão contínua as quantidades disponíveis são monitorizadas continuamente, já nos sistemas de revisão periódica esta monitorização é apenas realizada em períodos com intervalos regulares.

No sistema de revisão contínua, coloca-se uma encomenda ao fornecedor quando o nível de stock atinge uma quantidade predefinida. Esta quantidade, que faz despoletar uma encomenda, é designada por ponto de encomenda, pois assinala uma determinada quantidade em posse. Assim, este modelo necessita de uma monitorização constante dos níveis de stock, de modo a que a encomenda seja realizada no momento correto. Se a encomenda não for lançada no momento correto, então a unidade de saúde está em risco de rotura.

O ponto de encomenda deve ter em conta o prazo de entrega do fornecedor e o consumo que determinado fármaco ou material clínico irá ter no período entre a realização da encomenda e a receção da mesma. A quantidade a encomendar deve ser tão próxima quanto possível da quantidade económica de encomenda, para que o custo total de aprovisionamento seja mínimo.

No sistema de revisão periódica, o dia de colocação de uma encomenda ao fornecedor é predefinido. A quantidade da encomenda é baseada no consumo até ao próximo período e no stock existente no dia da encomenda, assim a encomenda corresponderá à diferença entre estas duas quantidades.

A escolha do sistema de controlo a usar depende de vários fatores. Os sistemas de revisão contínua requerem uma manutenção correta da informação relativa aos *stocks*, como tal, existe maior dispêndio de tempo dado que todos os movimentos de adição ou diminuição têm de ser sempre registados. Sendo assim, em algumas situações não é económico fazer o registo de todos os eventos.

Gonçalves (2010) refere que “*os sistemas de revisão contínua proporcionam um controlo mais apertado dos níveis de stock dos produtos dado que as encomendas podem ser colocadas na altura adequada por forma a evitar roturas de stocks*”. Este modelo favorece artigos mais dispendiosos uma vez que o *stock* médio é mais reduzido.

Os sistemas de revisão periódica são usados quando existe um grande número de produtos que é fornecido pelo mesmo fornecedor e para os quais existe vantagem em fazer as encomendas na mesma altura resultando daí uma redução dos custos de transporte e de processamento das encomendas (Gonçalves, 2010).

Atendendo a que a procura/consumo de fármacos ou material clínico não apresenta um comportamento determinístico, mas sim aleatório, e que do lado da oferta pode existir também incerteza quanto ao prazo de entrega, os serviços de saúde têm sempre alguma incerteza associada que aumenta a complexidade da gestão de stocks e que têm de ser acautelada. Para lidar com este comportamento aleatório, tanto do lado da procura como da oferta é constituído um stock de segurança.

O stock de segurança a constituir vai depender do nível de serviço que se pretende prestar. Designa-se nível de serviço à probabilidade de ter disponível a quantidade procurada. O complementar do nível de serviço é a probabilidade de rotura.

As roturas de stock têm em geral consequências mais graves do que os excessos de stock daí que a solução normalmente seja ter um stock de segurança. O stock de segurança não é mais do que a quantidade extra de matérias que se guarda em armazém de modo a evitar roturas de stock. Os custos de rotura acontecem sempre que existe procura de produtos e não existem stocks no sistema. Uma rotura de stocks pode dar origem a uma encomenda especial, e neste caso, o custo adicional da encomenda é o custo de rotura. No entanto se a procura não é satisfeita ou o é mais tarde os custos são difíceis de avaliar dado que existem várias situações que podem acontecer como multas ou perda de clientes, e no caso específico dos cuidados de saúde com perda de vidas humanas. (Gonçalves, 2010).

No modelo de revisão contínua existe a probabilidade de roturas a partir do momento em que se coloca uma encomenda ao fornecedor até a mesma ser recebida, ou seja, o prazo de entrega do fornecedor. Já no modelo de revisão periódica há roturas se a procura durante o período entre encomendas acrescido do prazo de entrega for superior ao stock alvo. (Crespo de Carvalho & Ramos, 2009)

Assim, a variável em causa para definir o stock de segurança será a procura durante o período de exposição a roturas, que inclui tanto a variabilidade da procura como a

variabilidade do prazo de entrega, e quanto maior variabilidade houver maior deverá ser o stock de segurança. O mesmo deve acontecer para níveis de serviços elevados. (Crespo de Carvalho & Ramos, 2009)

### 3- Hemodiálise

#### 3.1-Descrição clínica

A função geral dos rins é regular o volume e a composição dos líquidos corporais. Para tal, excreta a maior parte dos produtos finais do metabolismo corporal e controla a eliminação e retenção de água e dos eletrólitos mantendo desta forma a osmolariedade e o pH do sangue. O controlo da eliminação da água repercute-se no volume sanguíneo e por conseguinte na manutenção da tensão arterial. É ainda função do rim produzir e segregar enzimas e hormonas, as mais importantes são a eritropoietina que estimula a produção de glóbulos vermelhos, o calcitriol que aumenta o cálcio nos ossos e o sistema renina-angiotensina-aldosterona que é responsável pelo controlo da tensão arterial.

A deterioração repentina da função excretora acompanhada por um aumento da concentração sérica da ureia e creatinina, traduzem um episódio de insuficiência renal aguda que pode ser reversível através de tratamento e acompanhamento adequado ou perdurar no tempo e originar insuficiência renal crónica (IRC). A IRC apresenta um conjunto de manifestações clínicas associadas à perda progressiva da taxa de filtração glomerular. Tal como é possível observar na *National Kidney Foundation (NKF)* e nas *Kidney Disease Outcome Quality Initiative (KDOQI)* a progressão da insuficiência renal associa-se a um conjunto de manifestações clínico-laboratoriais que se designam por “Síndrome Urémica”. As características desta síndrome incluem sinais e sintomas de atingimento de vários órgãos e sistemas originando sintomatologia variável.

Na impossibilidade do sistema renal exercer as suas funções torna-se necessário recorrer às ditas terapias substitutivas da função renal (TSR). A diálise é uma técnica que substitui de forma parcial algumas das funções do rim e, à exceção da transplantação renal, não existe nenhuma outra alternativa para atingir os mesmos fins. É o tratamento definitivo para os que em virtude das suas características individuais, não possam ser submetidos a transplantação renal; é o tratamento temporário para os que aguardam transplantação renal.

Há duas modalidades de diálise: diálise peritoneal e a hemodiálise.

Na diálise peritoneal, o dialisante é colocado na cavidade abdominal, onde permanece durante 4-6 horas, sendo posteriormente removido. O tratamento geralmente é efetuado 3 a 5 vezes por dia ou de forma automática durante o período da noite. O tratamento é efetuado no domicílio.

A hemodiálise constitui a terapêutica de substituição da função renal mais frequente a nível mundial. Consiste na remoção de solutos e água do sangue, através de uma membrana semipermeável (dialisador). O tratamento geralmente é efetuado 3 vezes por semana, demorando 4 horas. Para tal o doente terá de se deslocar ao seu centro de tratamento (Clínica ou Hospital).

O material utilizado durante o tratamento de hemodiálise é variável e o mesmo produto pode ter diferentes características, contudo existem elementos que são fundamentais para o desenvolver da técnica. Em todos os tratamentos é necessário a existência de uma máquina, um dialisador, um kit de linhas e um concentrado de bicarbonato.

O dialisador, vulgarmente chamado de filtro, é o local onde vai ocorrer o processo de filtração. No seu interior existem dois compartimentos diferenciados, um para o sangue e outro para o dialisante, separados por uma membrana semipermeável através da qual se produzem intercâmbios de água e solutos entre as soluções de ambos os compartimentos. O fluido de diálise, denominado dialisante, resulta da diluição de soluções concentradas para hemodiálise em água previamente tratada e uma solução tampão. Esta solução tampão, que é habitualmente uma solução concentrada de bicarbonato de sódio, coloca-se em embalagens individuais diretamente na máquina e utiliza-se uma embalagem por tratamento.

O kit de linhas permite que se estabeleça um circuito de sangue extracorporal. O kit pode variar entre um conjunto de linhas para bipunção se tivermos um ponto de saída de sangue e outro de entrada ou unipunção se só possuímos um ponto para ambas as funções.

Para que se consiga conectar o doente à máquina é necessário um acesso à circulação sanguínea. Dependendo do tipo de acesso que o doente possui, fístula arteriovenosa (FAV) ou cateter venoso central (CVC) existe material diferente a ser consumido. Este material de uso clínico vulgar onde estão incluídas compressas, seringas, adesivo e

luvas foi agrupado em kits de conexão e desconexão. É ainda necessário, caso o acesso seja uma FAV, duas agulhas de fístula, que variam no calibre entre 14G e 17G.

Em resumo, para se realizar o tratamento substituto da função renal ao doente em hemodiálise é necessário um dialisador, um concentrado de bicarbonato, um kit de linhas, agulhas de hemodiálise e material clínico que pode ser encontrado reunido num kit.

### **3.2-Caraterização da população**

Segundo a World Health Organization (WHO) estima-se que o número do doentes a realizar terapia de substituição renal seja superior a 1,4 milhões com um crescimento de 8% ano. Este aumento deve-se não só ao envelhecimento da população, à diabetes e à hipertensão, mas também a fatores de risco para a doença renal crónica.

Em Portugal no ano de 2014, e segundo dados da Sociedade Portuguesa de Nefrologia, 2473 doentes iniciaram tratamentos de substituição da função renal, verificando-se um aumento de cerca de 3% na incidência de doentes a iniciar técnicas substitutivas da função renal (TSFR). A preferência de tratamento recaiu sobre a hemodiálise dado que 90,29% dos doentes que iniciaram TSFR optaram por esta técnica. Neste mesmo ano o número de doentes em TSFR era de 18703, dos quais 6618 transplantados, o que traduz o aumento da prevalência associada à diminuição da mortalidade.

Continua a manter-se o predomínio da população masculina (59,9%), bem como as principais causas da IRC: diabetes e hipertensão que no seu conjunto representam 46,9% das possíveis etiologias. A população com mais de 65 anos representa 60% do total e verificou-se um aumento da idade média dos doentes que iniciaram hemodiálise em relação a anos anteriores, sendo superior a 67anos.

### **3.3-Caraterização dos prestadores**

#### **3.3.1-Mercado internacional**

O mercado internacional ligado à patologia renal é dominado por grandes empresas com tendência para a integração vertical e horizontal. Na maioria dos países, tal como em

Portugal, o setor é controlado por empresas privadas, que integram na sua estrutura toda a cadeia de valor do setor.

O crescimento das várias empresas tem recaído na expansão internacional, através da constituição de redes de clínicas de hemodiálise, aproveitando a cada vez maior liberalização dos mercados de saúde. A orgânica da estrutura deste tipo de cuidados é ainda muito diversa, apresentando grandes diferenças de país para país. Nos EUA a oferta é esmagadoramente de iniciativa privada e é controlada por um grupo reduzido de empresas. Já na Ásia e no Pacífico a oferta é maioritariamente realizada por clínicas independentes e só recentemente se iniciou a internacionalização do setor. Na Europa coexiste o setor público e privado, sendo este último dominado por grandes companhias internacionais como a Fresenius Medical Care e a Diaverum.

As empresas que se apresentam como líderes de mercado tendem a ter uma integração vertical de todos os componentes relevantes para o mercado (equipamentos, consumíveis, medicamentos).

Contudo existem em algumas situações de concorrência pela introdução de serviços diferenciados, em que se privilegia o indivíduo, a sua qualidade de vida, logo pressupõem tratamentos com grande personalização.

	Rede de oferta Pública	Rede de oferta Privada	
		Independente	Grupos
Europa	57%	22%	21%
Ásia e Pacífico	48%	46%	6%
Japão	20%	80%	
Estados Unidos da América	1%	20%	79%

Tabela 1- Oferta de cuidados de hemodiálise: quotas de mercado (Fresenius Medical Care, 2012)

### 3.3.2- Mercado em Portugal

O circuito do doente a necessitar de diálise é um elemento-chave para a compreensão do setor em Portugal. Após a evidência da necessidade de tratamento por diálise, o médico assistente (nefrologista hospitalar) encaminha o processo para a Administração Regional de Saúde (ARS) que, tendo em conta a residência do doente e as entidades convencionadas encaminha este último para uma unidade de diálise. Em Setembro de 2012 havia 87 estabelecimentos de diálise detentores de convenção (Entidade Reguladora da Saúde, 2013). Nesta tramitação, pode haver a interferência no processo de escolha pela parte do doente, assumindo aí o custeio do transporte.

O mercado da prestação de serviços de diálise em Portugal é constituído por vários intervenientes. É essencial perceber quais os *stakeholders* envolvidos neste setor e qual o seu papel. Em 2008, após negociações entre a Administração Central dos Serviços de Saúde (ACSS) e a Associação Nacional de Centros de Diálise (ANADIAL), foi estabelecido o princípio de preço compreensivo. Esta modalidade de pagamento congrega os encargos relativos às sessões de diálise, acompanhamento médico e exames ou medicamentos necessários ao tratamento adjuvante da insuficiência renal, num valor por doente por semana de tratamento. De notar que o transporte dos doentes não está incluído no preço compreensivo, havendo uma negociação à parte entre a ACSS e os prestadores deste serviço.

Assim sendo, e de uma forma simplificada, podemos dividir o mercado da diálise nos seguintes elementos:

- Beneficiários: pacientes com patologia renal a necessitar de diálise
- Clientes/pagadores: ACSS/Serviço Nacional de Saúde (SNS)
- Prestadores privados: *Nephrocare (FMC)*<sup>®</sup>, *Diaverum*<sup>®</sup>, Misericórdias e outras entidades
- Entidades complementares: Fornecedores (*FMC*<sup>®</sup>, *Gambro*<sup>®</sup>) e Transportes (Ambulâncias, Bombeiros)

No campo das entidades complementares à prestação incluem-se todos os elementos com participação indireta na prestação, como o transporte de doentes, fornecimento de consumíveis e não-consumíveis.

Tratando-se de um mercado em oligopólio, sujeito a uma regulação externa pelas entidades competentes, existem limites à atuação das empresas, nomeadamente em termos da sua posição e quota de mercado. Nesse sentido, a Fresenius Medical Care (FMC) viu o processo de aquisição de clínicas da *International Dialysis Centers B.V.* (Évora e Porto) ser anulado pela Autoridade da Concorrência em Outubro de 2011, com a justificação de que esta operação de concentração poderia “...*criar ou reforçar uma posição dominante, da qual poderão resultar entraves significativos à concorrência efetiva, nos mercados da prestação de serviços continuados de hemodiálise a doentes em ambulatório nas regiões do Grande Porto, do Pinhal Litoral e do Oeste*”.

No final do ano de 2011 houve uma diminuição nos valores unilateralmente estabelecidos do preço compreensivo pela ACSS, havendo paralelamente um aumento nos serviços contemplados. Tal refletiu-se no final do ano 2012 numa diminuição de 10% relativamente a despesa com este setor em comparação com o ano anterior. Atualmente o valor atribuído por doente/semana é 450,68 € sem acessos vasculares e 470,09 € com a responsabilidade dos custos do acesso vascular imputados às instituições convencionadas. Esta tendência descendente no financiamento *per capita* e as restrições ao crescimento no mercado da parte dos prestadores geram obrigatoriamente uma grande necessidade de adaptação estratégica para garantir a sua sobrevivência e viabilidade.

A Fresenius Medical Care é o maior prestador privado na área da prestação de serviços de diálise (*Nephrocare*) com 42% da quota de mercado dos doentes em tratamento. É também o maior fornecedor de consumíveis de diálise do mercado.

A empresa em Portugal apresenta um volume de negócios superior a 141 milhões de euros distribuídos por diferentes segmentos de mercado, sendo o da hemodiálise o mais significativo, seguido da diálise peritoneal. Não obstante verifica-se um crescimento em áreas como a Renal Pharma (Medicamentos), suporte hepático e aféreses terapêuticas.

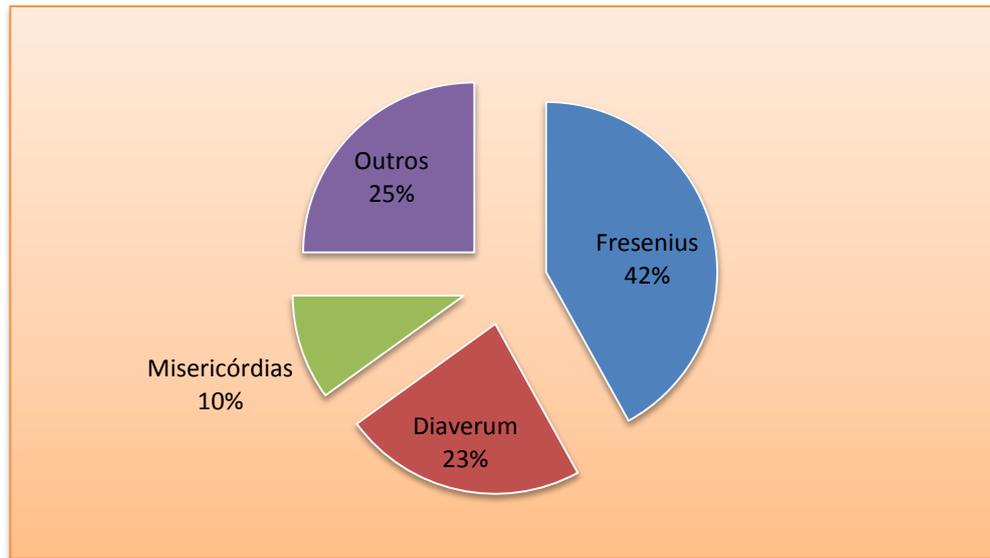


Gráfico 1- Prestadores privados de diálise (SCS) (ACSS, 2010)

## 4- Problema em estudo

Analisando o exposto anteriormente, fica claro a existência de um nicho dentro da prestação de cuidados ao doente que pode ser otimizado e, dessa forma obter ganhos económicos significativos para as empresas. Para que tal aconteça é necessário que as empresas identifiquem os processos que podem melhorar.

Pretende-se ao longo deste capítulo demonstrar que, com uma gestão de stocks mais cuidada e assente em previsões, é possível que uma empresa de grande dimensão melhore os seus resultados, sem com isso ter de alterar/prejudicar o serviço ao utente.

### 4.1- A empresa prestadora de cuidados de hemodiálise

A empresa a que o estudo diz respeito tem na sua estrutura, em Portugal, uma rede com diversas unidades, através das quais assegura uma cobertura nacional de serviços de diálise, no continente e ilhas.

Assenta em princípios universais que refletem a filosofia da empresa-mãe em todas as suas atividades. Cada clínica de diálise resulta de um investimento maciço e contínuo nos melhores avanços tecnológicos, sem descuidar o aspeto humano dos atos praticados. A qualidade e segurança dos serviços são monitorizadas de forma intensiva segundo rígidas e criteriosas *guidelines*. Sendo o doente o elemento central de todo o processo, há uma preocupação no sentido de dar uma resposta integrada à sua insuficiência renal, desde os acessos vasculares, a hemodiálise, medicação adjuvante, nutrição e análises clínicas.

A rede emprega cerca de 2000 trabalhadores apostando na personalização e humanização dos serviços e na assistência atempada e minuciosa das equipas médicas e de enfermagem.

A empresa encontra-se num lugar de destaque no mercado em que atua muito pelo constante investimento em novos produtos e terapêuticas que procuram responder aos níveis de excelência nos cuidados de saúde aos doentes renais, a que se propôs desde a sua génese. Mas, para que se tenha conseguido impor nesta posição teve de saber

adaptar-se às exigências de um mundo em constante mudança, alicerçando o seu crescimento em dois fatores primordiais: qualidade e organização.

A companhia desenvolve, produz e comercializa uma vasta gama de produtos para o tratamento da hemodiálise, nomeadamente: Monitores de hemodiálise, Dialisadores, linhas de sangue, agulhas de fístula arterio-venosa, concentrados e desinfetantes, apoiada nas mais avançadas tecnologias industriais a nível mundial.

A empresa apresenta uma estrutura que centraliza a gestão e aprovisionamento de materiais e consumíveis nas clínicas. Este departamento é responsável pela seleção e aprovação de fornecedores, aquisição de novos produtos mediante aprovação técnica prévia, gestão de encomendas, gestão de reclamações, entre outras atividades logísticas.

O enfermeiro-chefe de cada clínica, enquanto requisitante autorizado, definido pela Direção da companhia, efetua as encomendas com recurso a documentos eletrónicos - requisições internas, *rolling forecast*- identificando desta forma a alocação financeira do custo. O *rolling forecast* engloba todos os consumíveis utilizados na unidade de hemodiálise, com exceção da medicação. Trata-se de um documento com previsão anual mas o pedido é mensal, ou seja, cada clínica envia mensalmente este documento para a central de compras. A política de gestão de stocks, aqui utilizada, assenta num sistema de revisão periódica, uma vez que o intervalo de revisão é fixo, o que leva a médias de stock mais elevadas dada a necessidade de evitar roturas durante o período de revisão. A encomenda que é colocada ao fornecedor depende da previsão de consumo até ao próximo período e do stock existente no momento da encomenda.

Por sua vez, a central de compras após a reunião dos pedidos de todas as unidades, envia um pedido global do país, nos mesmos moldes do *rolling forecast* das clínicas, para os fornecedores.

Posteriormente, em datas previamente acordadas com as clínicas, o material requisitado daquele mês é enviado às unidades, onde localmente a receção dos produtos e a gestão de stocks é da responsabilidade do enfermeiro-chefe que, com o auxílio de um programa informático de gestão, tenta garantir a otimização de consumos e a existência de 80% das necessidades mensais de produto no primeiro dia de cada mês.

No que à medicação diz respeito, existe um programa de requisição autónomo. Trata-se de uma previsão de consumo do mês seguinte baseada na prescrição atual. Este pedido é enviado à central de compras que posteriormente contacta os fornecedores.

No que à gestão de stocks diz respeito, e olhando-a como uma vantagem competitiva, serão estas a regras que melhor convêm a esta empresa tendo em conta o mercado em que se insere?

#### **4.2- Produtos estudados – Análise ABC**

Segundo Gomes & Lisboa (2006) a análise ABC consiste em classificar os produtos consumidos pela empresa em função do seu valor e das quantidades anualmente utilizadas. Frequentemente uma pequena parcela dos produtos é responsável por uma grande percentagem do valor das existências necessitando de um método de controlo mais rigoroso.

A análise ABC divide as existências em armazém em três categorias de acordo com o valor anual dos consumos. A classe “A” agrega os produtos que contribuem com uma grande percentagem dos custos (75% a 80%) mas que representam uma pequena fração dos produtos (15% a 29%). Na classe “C” incluem-se os produtos que contribuem com uma pequena percentagem dos custos (5% a 10%) mas que representam um elevado número de produtos (60% a 65%). A classe “B” são os produtos intermédios, que não são “A” nem “C” (Gonçalves, 2010).

Os métodos de controlo devem ser diferentes para cada uma das classes. Os produtos “A” requerem um controlo muito mais apertado, utilizando modelos de aprovisionamento apropriados e períodos de planeamento relativamente curtos, de modo a minimizar os custos de manutenção de existências. As reduções mesmo relativamente pequenas dos níveis de existências desta classe irão originar poupanças significativas para a empresa. Para os produtos das classes “B” e “C” poderão ser adotados métodos de controlo mais espaçados no tempo (Lisboa & Gomes, 2006).

Não são só os critérios de natureza financeira que determinam os procedimentos a utilizar no controlo de um produto. Segundo Gomes & Lisboa (2006) existem outras considerações que podem alterar a classificação do produto, como por exemplo:

- Haver dificuldade no abastecimento do produto;
- Possuir uma procura com grandes variações e difíceis de prever;
- Ser facilmente deteriorável ou tornar-se obsoleto num período curto;
- Necessitar de um espaço de armazenamento muito grande;
- Ser indispensável à operacionalidade.

Na impossibilidade de obter dados que permitam a realização da análise ABC opta-se por estudar produtos considerados “core”. Produtos que são indispensáveis na prestação do tratamento hemodialítico.

Os produtos centrais e sem os quais não é possível desenvolver o tratamento são: 1 dialisador, 1 concentrado de bicarbonato, 1 kit de linhas, 1 set de conexão/desconexão e 2 agulhas. Para cada um destes produtos foi solicitada a informação referente a 2012 e 2013 de 5 clínicas localizadas em diferentes regiões (Algarve, Alentejo, Grande Lisboa, Centro e Grande Porto) quanto às existências no final de cada mês, bem como o número de tratamentos realizados e os consumos extraordinários.

#### **4.3- Dados reais *versus* novas regras de gestão – Demonstração de resultados**

Os dados solicitados foram enviados pela empresa organizados em tabela segundo o exemplo em baixo, a totalidade dos mesmos encontra-se disponível para consulta nos Anexo 1 e 2.

Na tabela 2 o “grupo” diz respeito aos produtos e existe um registo para cada produto por mês e por clínica. O “inventário” indica a quantidade de determinado produto em armazém no último dia de cada mês, e o “nº de tratamentos”, como o próprio nome indica, informa sobre os tratamentos realizados em determinada clínica por mês. Nas “divergências” deve ler-se os produtos consumidos extraordinariamente em relação ao número de tratamentos. No caso das agulhas muitas vezes verifica-se que o consumo é

inferior ao prescrito, e isso justifica-se pelo facto de haver tratamentos que usam cateter venoso central, e como tal não necessitam de agulhas para a realização do tratamento.

ZONA	Ano	Mês	Nº Tratamentos	Grupo	Inventário	Divergencias
Grande Porto	2013	1	1 290	Agulhas de Fistula	5 107	-724
Grande Porto	2013	1	1 290	Concentrados Bicarbonato	807	8
Grande Porto	2013	1	1 290	Dialisadores	988	2
Grande Porto	2013	1	1 290	Linhas Hemodiálise	878	4
Grande Porto	2013	1	1 290	Set conexão/desconexão	2 330	
Grande Porto	2013	2	1 188	Agulhas de Fistula	4 423	-692
Grande Porto	2013	2	1 188	Concentrados Bicarbonato	910	5
Grande Porto	2013	2	1 188	Dialisadores	1 072	
Grande Porto	2013	2	1 188	Linhas Hemodiálise	1 004	2
Grande Porto	2013	2	1 188	Set conexão/desconexão	2 252	
Grande Porto	2013	3	1 281	Agulhas de Fistula	2 572	-661
Grande Porto	2013	3	1 281	Concentrados Bicarbonato	935	6
Grande Porto	2013	3	1 281	Dialisadores	1 060	3
Grande Porto	2013	3	1 281	Linhas Hemodiálise	985	6
Grande Porto	2013	3	1 281	Set conexão/desconexão	1 880	
Grande Porto	2013	4	1 323	Agulhas de Fistula	2 254	-778
Grande Porto	2013	4	1 323	Concentrados Bicarbonato	900	8
Grande Porto	2013	4	1 323	Dialisadores	885	4
Grande Porto	2013	4	1 323	Linhas Hemodiálise	760	6
Grande Porto	2013	4	1 323	Set conexão/desconexão	1 468	

Tabela 2- Dados enviados pela empresa

Numa primeira fase, e na tentativa de agrupar a informação foram elaborados gráficos que traduzem o número de tratamentos realizados em cada clínica durante os anos de 2012 e 2013.

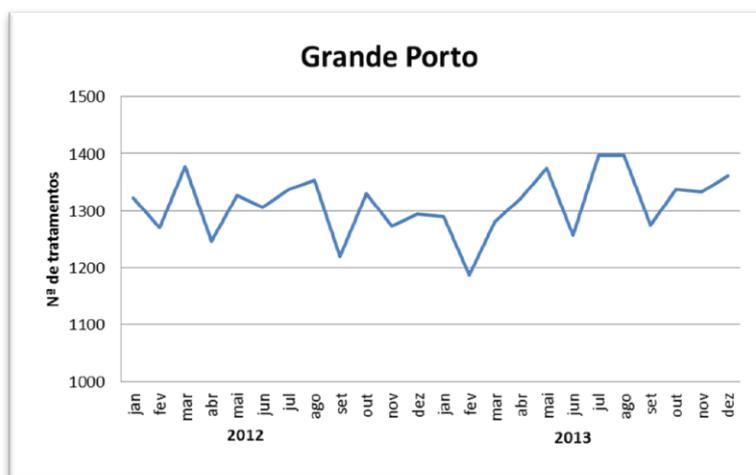


Gráfico 2- Nº de tratamentos realizados na clínica do grande Porto em 2012 e 2013

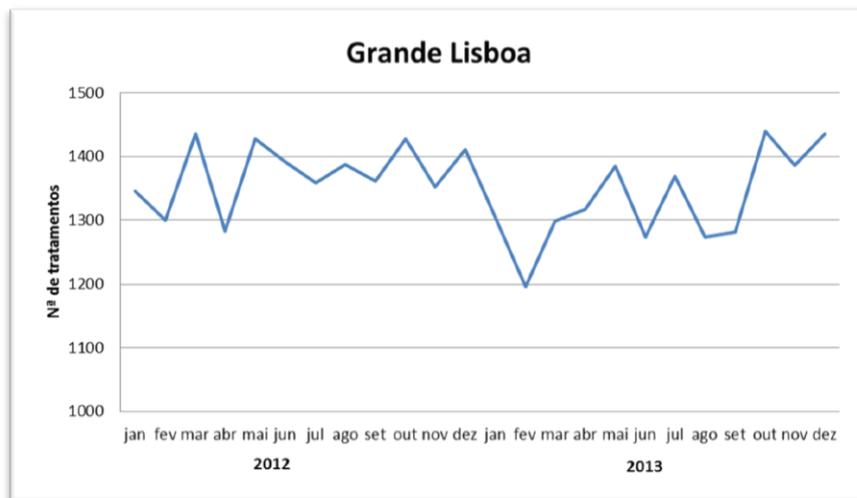


Gráfico 3- Nº de tratamentos realizados na clínica da grande Lisboa em 2012 e 2013

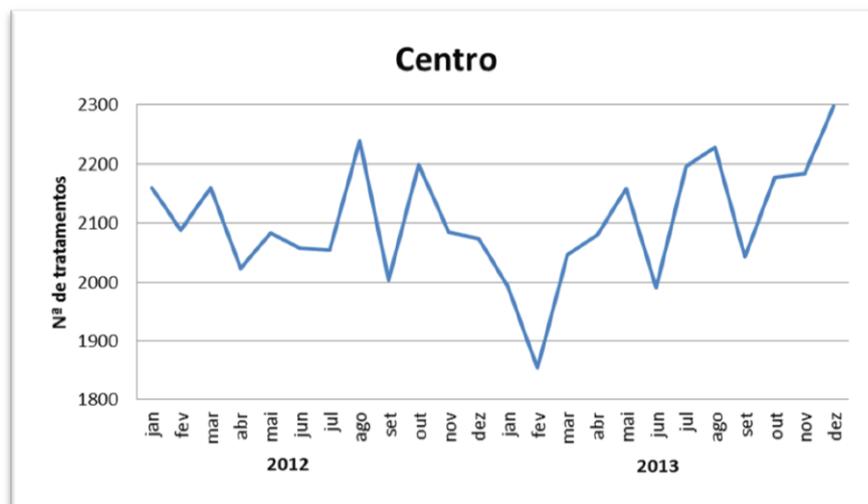
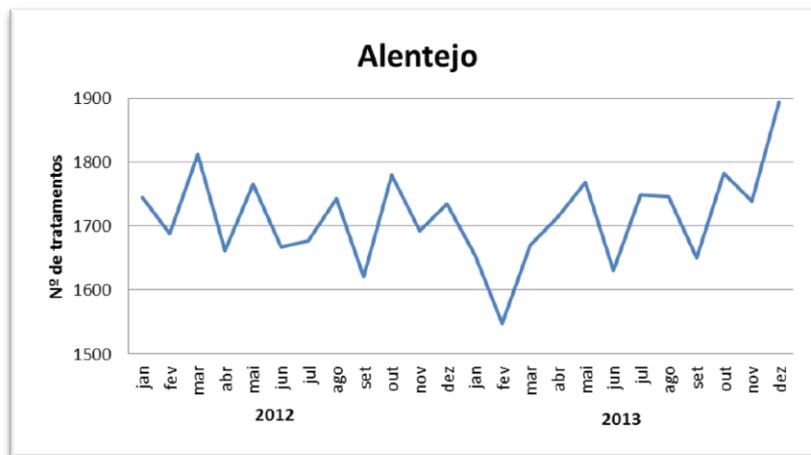
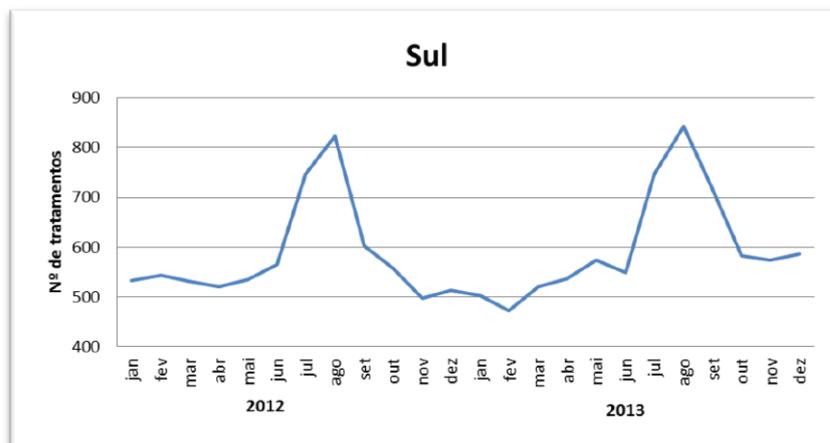


Gráfico 4- Nº de tratamentos realizados na clínica do Centro em 2012 e 2013



**Gráfico 5- N.º de tratamentos realizados na clínica do Alentejo em 2012 e 2013**

Nos gráficos anteriores é possível observar realidades semelhantes, em que a variação do número de tratamentos ao longo dos dois anos é pequena e em sentido crescente, o que revela estabilidade nos consumos.



**Gráfico 6- N.º de tratamentos realizados na clínica do Sul em 2012 e 2013**

No Sul, mais concretamente numa unidade do Algarve, fica claro a sazonalidade provocada pela deslocação para férias no período de junho a setembro.

Com o objetivo de uma análise mais pormenorizada agrupou-se a informação em mapas de evolução de stocks. Foi elaborado um mapa por produto para cada clínica em que a linha de pensamento se descreve seguidamente:

- O stock inicial em cada mês é igual ao stock final do mês anterior;
- O stock final é um dado enviado pela empresa e que no respetivo mapa se lê “inventário”
- As saídas são iguais ao número de tratamentos realizados mais as divergências;
- As entradas são iguais à soma das saídas e do stock final menos o stock inicial.

Nas tabelas seguintes encontram-se os fluxos verificados nos dialisadores ao longo do ano 2013 nas clínicas do Grande Porto e Lisboa.

Mês	STinicial	Entradas	Saídas	STfinal	%
<b>Janeiro</b>	1104	1176	1292	988	76%
<b>Fevereiro</b>	988	1272	1188	1072	90%
<b>Março</b>	1072	1272	1284	1060	83%
<b>Abril</b>	1060	1152	1327	885	67%
<b>Mai</b>	885	1296	1379	802	58%
<b>Junho</b>	802	1366	1260	908	72%
<b>Julho</b>	908	1368	1399	877	63%
<b>Agosto</b>	877	1368	1399	846	60%
<b>Setembro</b>	846	1368	1278	936	73%
<b>Outubro</b>	936	1368	1339	965	72%
<b>Novembro</b>	965	672	1334	303	23%
<b>Dezembro</b>	303	2016	1366	953	70%
<b>Média</b>	895,5	1307,8	1320,4	882,9	67%

Tabela 3- Mapa de evolução de stocks dos Dialisadores na clínica do Grande Porto no ano de 2013

Mês	Sinicial	Entradas	Saídas	Sfinal	%
<b>Janeiro</b>	789	1414	1310	893	68%
<b>Fevereiro</b>	893	1364	1202	1055	88%
<b>Março</b>	1055	1326	1301	1080	83%
<b>Abril</b>	1080	840	1317	603	46%
<b>Maio</b>	603	1224	1391	436	31%
<b>Junho</b>	436	1392	1274	554	43%
<b>Julho</b>	554	1440	1374	620	45%
<b>Agosto</b>	620	1248	1279	589	46%
<b>Setembro</b>	589	1272	1285	576	45%
<b>Outubro</b>	576	1392	1443	525	36%
<b>Novembro</b>	525	1224	1392	357	26%
<b>Dezembro</b>	357	1584	1463	478	33%
<b>Média</b>	673,1	1310,0	1335,9	647,2	48%

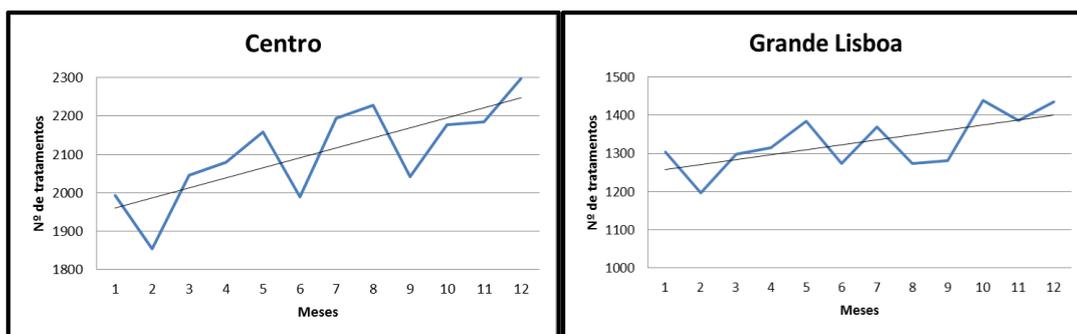
Tabela 4- Mapa de evolução de stocks dos Dialisadores da clínica da Grande Lisboa no ano de 2013

Pela análise dos mapas é possível observar que a regra dos 80% não é respeitada em praticamente nenhum produto, o que por si só indica que esta regra não será a mais adequada, uma vez que com valores de socks inferiores as unidades funcionam sem roturas. Pode também verificar-se que dentro da mesma unidade os stocks são muito variáveis o que denota uma gestão algo arbitrária, sem regras bem definidas.

O problema da gestão de existências na saúde deriva muitas vezes da imprevisibilidade de consumo, característica presente nos serviços de saúde, e daí que planear e gerir stocks seja um desafio para os gestores. Como tal devem apoiar-se em dados históricos e tirando partido dessa informação realizar análises estatísticas e previsões de consumo.

Os modelos de previsão podem dividir-se em modelos subjetivos, onde está presente a opinião de peritos e estudos de mercados, e em modelos estatísticos. Estes últimos podem ser modelos de séries temporais ou modelos causais. As séries temporais dizem respeito a um conjunto de observações ordenadas no tempo, ou seja, os dados históricos podem ser utilizados para esta finalidade.

Utilizando o modelo de amortecimento exponencial com a informação enviada foram criadas previsões de consumo. O uso do amortecimento exponencial implica que seja dada ponderação diferente às observações, sendo que, as ponderações mais antigas tenderão a ter uma contribuição menor para as previsões.



**Gráfico 7- Número de tratamentos realizados em 2013 na clínica do Centro e Grande Lisboa com representação da linha de tendência**

Foi utilizado o amortecimento exponencial duplo por forma a incluir na previsão a tendência de crescimento que é possível verificar nos gráficos anteriores.

A tabela 5 representa o cálculo do amortecimento exponencial duplo da clínica da Grande Lisboa, sendo que os restantes encontram-se disponíveis para consulta nos Anexos de 3 a 6. Inicia no período zero onde a média amortecida utilizada e a tendência são médias do ano de 2012.

		$\alpha$	$\beta$			
		0,3	0,1			
Períodos (t)	Tratamentos (A)	Média Amortecida (M)	Tendência Amortecida (T)	Previsão (P)	Desvio	Desvio absoluto médio (DAM)
0	1411	1373	6			
1	1303	1356,20	3,72	1379,00	-76,00	76,00
2	1196	1310,74	-1,20	1359,92	-163,92	163,92
3	1299	1306,38	-1,51	1309,55	-10,55	10,55
4	1316	1308,21	-1,18	1304,87	11,13	11,13
5	1385	1330,42	1,16	1307,03	77,97	77,97
6	1273	1314,01	-0,60	1331,58	-58,58	58,58
7	1369	1330,08	1,07	1313,41	55,59	55,59
8	1273	1313,71	-0,68	1331,15	-58,15	58,15
9	1282	1303,72	-1,61	1313,03	-31,03	31,03
10	1439	1343,18	2,50	1302,12	136,88	136,88
11	1386	1357,78	3,71	1345,68	40,32	40,32
12	1435	1383,54	5,92	1361,49	73,51	73,51
				Média	65,90	66,14

**Tabela 5- Amortecimento exponencial duplo Grande Lisboa**

Nesta tabela, como em todas as similares em anexo, os fatores de amortecimento, ou seja os valores dos parâmetros alfa e beta apresentados são aqueles que minimizam o valor médio do desvio absoluto médio (DAM), e para os definir foram realizadas várias tentativas, sendo também possível utilizar a função Solver do excel. Na coluna “desvio” a média calculada só utiliza desvios positivos, ou seja, aqueles em que a previsão é inferior ao consumo, havendo possibilidade de rotura.

Os cálculos restantes foram efetuados usando as seguintes fórmulas:

- **Média Amortecida**

$$MA_t = aA_t + (1-a)MA_{t-1}$$

$MA_t$ - Média amortecida para o período  $t$

$A_t$ - Observação do período  $t$

$a$ - Fator de amortecimento.  $0 \leq a \leq 1$

$MA_{t-1}$ - Média amortecida do período anterior

- **Tendência**

$$T_t = b(MA_t - MA_{t-1}) + (1-b)T_{t-1}$$

$T_t$ - Tendência amortecida para o período  $t$

$b$ - Fator de amortecimento  $0 \leq b \leq 1$

$MA_t$ - Média amortecida para o período  $t$

$MA_{t-1}$ - Média amortecida do período anterior

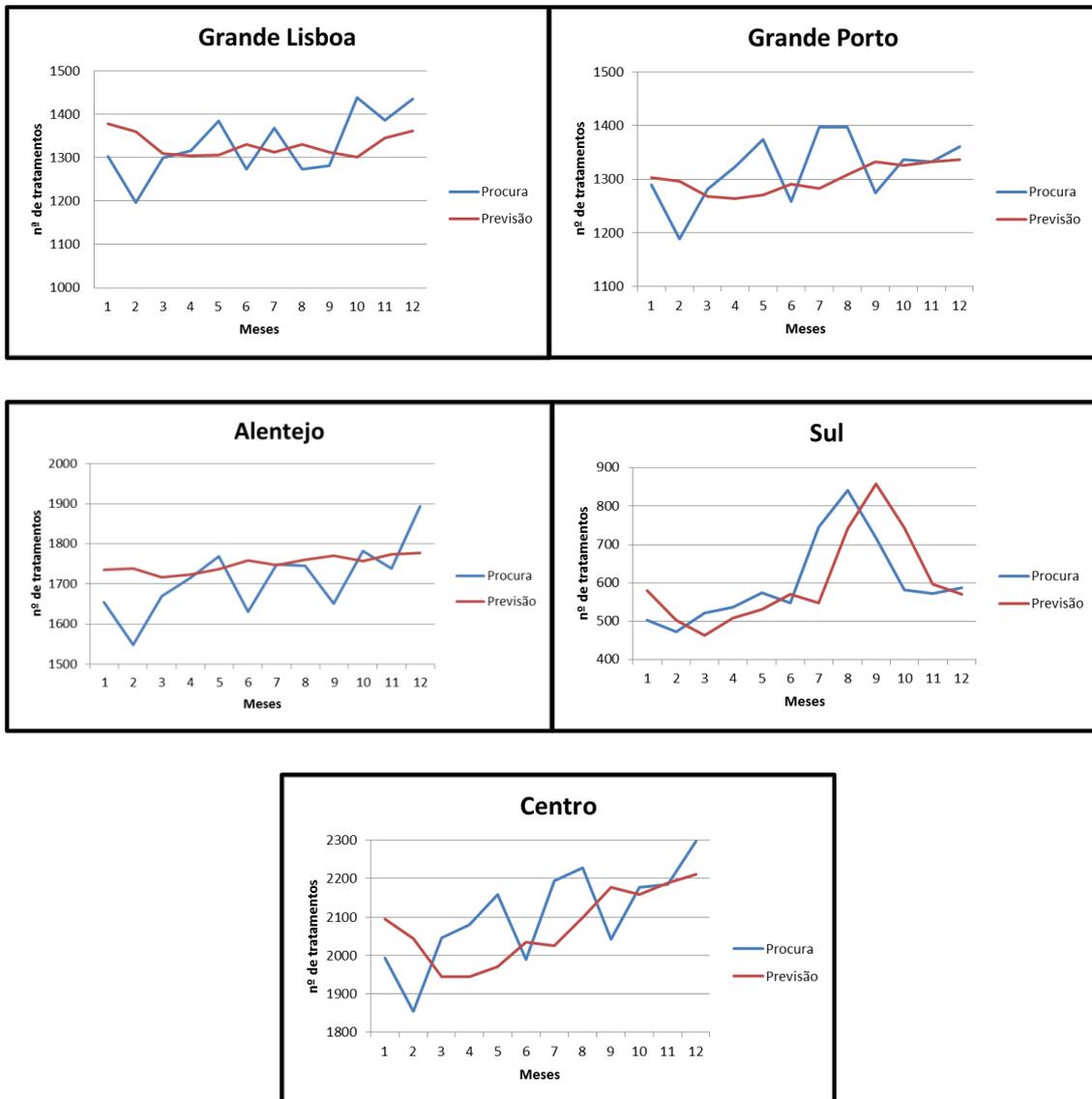
$T_{t-1}$ - Tendência amortecida do período anterior

- **Previsão**

$$PA_{t+p} = MA_t + pT_t$$

- **Desvio absoluto médio**

$$DAM = \frac{\sum_{t=1}^n |A_t - P_t|}{n}$$



**Gráfico 8- Previsão de procura versus procura real nas várias clínicas**

Nos gráficos anteriores é possível observar a procura/número de tratamentos em cada clínica no ano de 2013 e a previsão de consumo resultante da aplicação do método de amortecimento exponencial duplo. A previsão, identificada pela linha vermelha, assume um padrão de maior equilíbrio ao longo do ano, o que em alguns meses se traduz pela possibilidade de rotura de stock, dado, que como é possível observar, a procura excede a previsão. Para evitar a rotura, a previsão pode ser ajustada contemplando a existência de um “stock alvo”. Este “stock alvo” pretende funcionar como um stock de segurança, ou seja, ser um recurso em caso de oscilações da procura ou pela necessidade de gastos extraordinários. Por cálculos efetuados, que serão posteriormente apresentados

verificou-se que o valor do stock alvo que maximiza a poupança e não permite roturas é três vezes a média dos desvios positivos. Na tabela 6 pode verificar-se que usando as previsões previamente elaboradas (arredondadas para a dezena superior) mais o stock alvo é possível dar resposta às saídas ocorridas sem roturas e com uma significativa redução dos stocks. No caso apresentado existe uma variação de 56% da quantidade em stock.

							Stock Alvo-160	
Mês	Sinicial	Dif.St.Alvo	Previsão	Encomendas	Saídas	Sfinal	%	
Janeiro	0	160	1310	1470	1292	178	14%	
Fevereiro	178	-18	1310	1292	1188	282	24%	
Março	282	-122	1280	1158	1284	156	12%	
Abril	156	4	1280	1284	1327	113	9%	
Maió	113	47	1280	1327	1379	61	4%	
Junho	61	99	1300	1399	1260	200	16%	
Julho	200	-40	1290	1250	1399	51	4%	
Agosto	51	109	1310	1419	1399	71	5%	
Setembro	71	89	1330	1419	1278	212	17%	
Outubro	212	-52	1320	1268	1339	141	11%	
Novembro	141	19	1330	1349	1334	156	12%	
Dezembro	156	4	1330	1334	1366	124	9%	
<b>Média</b>	135,1		1305	1330,8	1320,4	145,4	11%	

Tabela 6- Mapa de evolução de stocks dos dialisadores da clínica do Grande Porto com utilização de previsão e Stock Alvo

O mapa em baixo diz respeito à clínica da Grande Lisboa e neste caso a variação é de 33% do valor em stock.

							Stock Alvo-200	
Mês	Sinicial	Dif.St.Alvo	Previsão	Encomendas	Saídas	Sfinal	%	
<b>Janeiro</b>	0	200	1380	1580	1310	270	21%	
<b>Fevereiro</b>	270	-70	1360	1290	1202	358	30%	
<b>Março</b>	358	-158	1310	1152	1301	209	16%	
<b>Abril</b>	209	-9	1310	1301	1317	193	15%	
<b>Maió</b>	193	7	1310	1317	1391	119	9%	
<b>Junho</b>	119	81	1340	1421	1274	266	21%	
<b>Julho</b>	266	-66	1320	1254	1374	146	11%	
<b>Agosto</b>	146	54	1340	1394	1279	261	20%	
<b>Setembro</b>	261	-61	1320	1259	1285	235	18%	
<b>Outubro</b>	235	-35	1310	1275	1443	67	5%	
<b>Novembro</b>	67	133	1350	1483	1392	158	11%	
<b>Dezembro</b>	158	42	1370	1412	1463	107	7%	
<b>Média</b>	190,2		1335,0	1344,8	1335,9	199,1	15%	

Tabela 7- Mapa de evolução de stocks dos dialisadores da clínica da Grande Lisboa com utilização de previsão e Stock Alvo

Para se perceber as variações de todos os produtos nas várias clínicas foi elaborada a tabela 8, sendo a mesma respeitante às diferenças dos stocks médios reais e previstos em que o stock alvo utilizado é três vezes o desvio positivo médio de cada clínica.

		Grande Porto	Grande Lisboa	Centro	Alentejo	Sul
<b>Concentrado de bicarbonato</b>	Real	861	522	1211	895	269
	Previsto	143	201	323	176	236
	≠	718	321	883	719	33
	%	<b>83%</b>	<b>61%</b>	<b>73%</b>	<b>80%</b>	<b>12%</b>
<b>Dialisadores</b>	Real	883	647	1057	782	283
	Previsto	145	199	333	177	235
	≠	738	448	724	605	48
	%	<b>84%</b>	<b>69%</b>	<b>68%</b>	<b>77%</b>	<b>17%</b>
<b>Linhas de Hemodiálise</b>	Real	917	535	1189	856	305
	Previsto	142	200	332	176	234
	≠	775	335	857	680	71
	%	<b>85%</b>	<b>63%</b>	<b>72%</b>	<b>79%</b>	<b>23%</b>
<b>Set de conexão/desconexão</b>	Real	1412	845	1583	1399	425
	Previsto	148	205	335	181	234
	≠	1264	640	1248	1218	191
	%	<b>85%</b>	<b>76%</b>	<b>79%</b>	<b>87%</b>	<b>45%</b>
<b>Agulhas</b>	Real	3155	1290	2109	2337	2133
	Previsto	787	679	838	875	530
	≠	2368	611	1271	1462	1603
	%	<b>75%</b>	<b>47%</b>	<b>60%</b>	<b>63%</b>	<b>75%</b>

Tabela 8-Diferenças dos stocks médios reais e previstos com o stock alvo de três vezes o desvio positivo médio.

A clínica que apresenta maior diferença entre stock real e previsão, logo maior poupança é o Grande Porto, com uma variação média de 82,4%. A variação média das

cinco clínicas é de 65,5%. O produto que globalmente apresenta maior variação de quantidade é o set de conexão/desconexão com uma variação média de 74,4%.

	Bicarbonato		Dialisadores		Linhas de Hemodiálise		Set conexão/desconexão		Aglhas	
	≠ Stocks Médios	Valor (5,92€)	≠ Stocks Médios	Valor (10,62€)	≠ Stocks Médios	Valor (2,60€)	≠ Stocks Médios	Valor (3€)	≠ Stocks Médios	Valor (0,21€)
<b>Grande Porto</b>	718	4251	738	7838	775	2015	1264	3792	2368	497
<b>Grande Lisboa</b>	321	1900	448	4758	335	871	640	1920	611	128
<b>Centro</b>	883	5227	724	7689	857	2228	1248	3744	1271	267
<b>Alentejo</b>	719	4256	605	6425	680	1768	1218	3654	1462	307
<b>Sul</b>	33	195	48	510	71	184	191	573	1603	337
<b>Média</b>	535	3166	513	5444	544	1413	912	2736	1463	307
<b>Poupança média 36 clínicas</b>	19260	113 977	18468	195 977	19584	50 881	32832	98 518	52668	11 060
470 412,65€, representa a diminuição estimada de valor em stock.										

Tabela 9-Diminuição estimada do valor em stock

A tabela anterior foi elaborada com base nos preços apresentados no “*Estudo de custeio de cuidados de diálise em centros de elevada diferenciação em nefrologia*” que a Deloitte realizou para a ACSS em que o objetivo era determinar o custo dos cuidados de saúde prestados a utentes com insuficiência renal crónica seguidos nos Hospitais da Universidade de Coimbra e no Hospital de São João no ano de 2008.

Por análise da tabela 9, o produto que apresenta maior poupança média no conjunto das 5 clínicas é o dialisador, que em média reduz o valor em 5444€ por clínica. Sendo que a variação neste mesmo produto é mais significativa na clínica do Grande Porto com 7838€, a par com a poupança no mesmo produto na unidade do Centro com 7689€. Com exceção do Sul, todas as unidades apresentam maior valor de poupança nos dialisadores, facto que se fica a dever ao valor de custo do produto, uma vez que aquele que apresenta maior redução média em unidades, as agulhas, representam um custo unitário muito baixo.

A unidade que maior poupança média apresenta é o Centro com um total de 19155€, e no extremo oposto está a clínica do Sul com uma poupança média de 1799€.

Sendo a poupança média por clínica de 13066€, e admitindo que as 5 clínicas consideradas constituem uma amostra representativa, a diminuição de valor em stock estimada para o universo das 36 clínicas é de 470 412,65€. O cálculo do valor anterior pode sofrer variações dependendo do valor do stock alvo considerado, ou seja, quanto menor for o stock alvo maior será a diminuição mas a ocorrência de roturas de stock aumentará. Neste caso opta-se por apresentar aquele que representa a maior diminuição do valor em stock sem existência de roturas.

Na tabela 10, que em parte retrata a compilação da informação do anexo 7, encontram-se diferentes formas de definir o stock alvo e, para cada uma delas, a possibilidade de ocorrência de roturas nos cinco produtos em um ano nas 36 clínicas.

Stock Alvo	Ocorrência de roturas	Diminuição de valor (Euros)
<b>25% Saídas</b>	36/2160	358 092,36€
<b>5x desvio positivo médio</b>	0/2160	357 461,93€
<b>4x desvio positivo médio</b>	0/2160	413 751,10€
<b>3x desvio positivo médio</b>	0/2160	470 412,65€
<b>2x desvio positivo médio</b>	72/2160	528 449,47€
<b>1x desvio positivo médio</b>	367/2160	585 331,78€

Tabela 10- Previsão da ocorrência de roturas com alteração do stock alvo

Utilizando o stock alvo de 25% das saídas a poupança é maior que nas 5 vezes do desvio positivo médio, contudo apresenta roturas. Este facto acontece por influência direta da clínica do Sul, uma vez que se trata de uma clínica pequena com uma média de 550 tratamentos por mês durante o ano e nos meses de julho a setembro passa para 770. Podemos afirmar que nesta unidade existe sazonalidade devido ao período de férias, mas durante o ano apresenta um padrão semelhante às restantes unidades, podendo usar-se as mesmas regras tendo em atenção a necessidade de aumentar os stocks nos meses de verão.

Com a tabela anterior pretende-se demonstrar que existem várias possibilidades válidas, e que a escolha depende da atitude do gestor perante o risco. Dada a situação estudada, a prestação de cuidados de saúde de hemodiálise, as roturas são de evitar porque para além de implicarem sempre entregas extraordinárias, colocam em causa a realização do tratamento o que por si só coloca a vida do doente em risco.

## 5- Conclusão

A logística de materiais assume importância crescente nas entidades de saúde. O elevado custo de manutenção dos stocks, de um lado, e do outro a necessidade de proporcionar um elevado nível de atendimento aos pacientes sem a ocorrência de roturas, requerem extrema eficiência por parte dos gestores.

De uma forma genérica, pode dizer-se que a gestão adequada de materiais afasta dos estabelecimentos de saúde três problemas: a compra cara, o stock excessivo e a falta de material.

A administração de materiais na área da saúde é mais complexa do que a de outros segmentos da economia, pois o material clínico é muito variável, tem prazos de validade curtos, requer condições ótimas para correta conservação e devem ser passíveis de rastreabilidade.

Foi objetivo deste trabalho demonstrar que apesar da despesa em saúde ser cada vez maior e os desafios colocados aos gestores proporcionais, é possível obter ganhos económicos sem com isso influenciar a qualidade do serviço prestado ao utente. Pretende-se com esta dissertação tornar útil e aplicável a aprendizagem conseguida com a formação teórica do mestrado, evidenciando que a gestão, neste caso de stocks, pensada e metódica torna possível melhores resultados, mesmo quando já existe alguma preocupação por parte das entidades prestadoras de cuidados de saúde como é o caso da empresa estudada.

Demonstra-se que no caso desta empresa prestadora de cuidados de dialise é possível obter uma diminuição do valor investido em stock que pode atingir 500 mil euros, sem que o nível de serviço que se pretende de 100%, seja afetada. Admite-se que a poupança poderá ser maior se cada uma das unidades ajustar os seus níveis de stocks para a sua realidade diária, o que se deixa como desafio futuro.

## 6-Bibliografia

- (s.d.). Obtido em 25 de outubro de 2013, de Supporting Kidney Patients:  
<http://www.kidney.org.uk/help/holidays/>
- ACSS. (2008). *Estudo de custeio de cuidados de diálise em centros de elevada diferenciação em nefrologia*.
- ACSS. (2010). *Relatório de Acompanhamento de Actividade- Hemodiálise 2010*.
- Almeida, F., Silva, A. d., Franco, M., Brito, P., & Freitas, C. (2013). *Gestão de Informação, Inovação e Logística*. Goiânia: Coletânea Luso- Brasileira.
- Aquilano & Chase, R. B. (1997). *Gestão da Produção e das Operações: Perspectiva do Ciclo de Vida*. Lisboa: Monitor.
- Carvalho, C. d., & Et al. (2010). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*. Sílabo.
- Carvalho, J. E. (2009). *Metodologia do trabalho científico: «Saber-Fazer» da investigação para dissertações e teses*. Lisboa: Escolar Editora.
- Crespo de Carvalho, J., & Ramos, T. (2009). *Logística na Saúde*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Creswell, J. W. (2010). *Projeto de pesquisa: Métodos qualitativos, quantitativos e misto*. (3ª Edição ed.). São Paulo: Artmed.
- Entidade Reguladora da Saúde. (2007). *Estrutura de mercado e performance nos serviços de hemodiálise em Portugal*. Porto.
- Entidade Reguladora da Saúde. (2013). *Acesso, concorrência e qualidade no setor convencionado com o SNS: Análises Clínicas, Diálise, Medicina Física e Reabilitação e Radiologia*. Porto.
- Fresenius Medical Care. (2012). *ESRD Patients in 2011 A Global Perspective*. Bad Homburg.
- Fresenius Medical Care. (31 de dezembro de 2012). *Publications 2012*. Obtido em 23 de outubro de 2013, de <http://www.fmc-ag.com/4178.htm>
- Fresenius, M. C. (2012). *Manual de Hemodiálise para Enfermeiros*. Lisboa: Edições Almedina.
- García, D. L. (2008). *Nefrología Clínica* (8º ed.). Madrid: Formación Continuada Logoss.

- Gaspar, H. (2008). Racionalização dos Processos Logísticos no Hospital de Santa Maria, EPE. *Jornadas dos Administrativos da Saúde, Centro Hospitalar do Porto*. Hospital de Santo António, Porto.
- Gonçalves, J. F. (2010). *Gestão de Aprovisionamento*. Porto: Publinústria.
- Goulão, T. (2011). *Logística na saúde*. Obtido em 17 de 05 de 2015, de [http://www.uc.pt/org/ceisuc/Organ\\_reunioes/201102\\_Organizacao/02\\_logistica.pdf](http://www.uc.pt/org/ceisuc/Organ_reunioes/201102_Organizacao/02_logistica.pdf)
- Kriegel, J., Jehle, F., Dieck, M., & Mallory, P. (12 de Fevereiro de 2013). Advanced services in hospital logistics in the German health service sector. Berlin.
- Lisboa, J. V., & Gomes, C. F. (2006). *Gestão de Operações*. Porto: Vida Económica.
- Macario, F. (16 de Abril de 2015). *Sociedade Portuguesa de Nefrologia*. Obtido em 15 de Maio de 2015, de [http://www.spnefro.pt/comissoes\\_gabinetes/Gabinete\\_registro\\_2014/registro\\_2014.pdf](http://www.spnefro.pt/comissoes_gabinetes/Gabinete_registro_2014/registro_2014.pdf)
- Montes, J. L., & Torres, M. M. (2011). *Gestión Hospitalaria*. Madrid: McGraw-Hill.
- Moura, B. (2006). *Logística- Conceitos e Tendências*. Lisboa: Centro Atlântico.
- Olsen, M., Tse, E., & West, J. (1992). *Strategic management in the hospitality industry*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Poulin, É. (Março de 2003). Benchmarking the hospital logistics process.
- Rodrigues, M., & Coelho, A. (2009). *Relatório de fluxo de doentes em diálise 2009*. Lisboa: Direção Geral de Saúde.
- Schneller, E., & Smeltzer, L. (2006). *Strategic Management of the Health Care Supply Chain*. San Francisco: Josse-Bass.
- Sousa Pereira, N., Almeida, Á., Gomes, C., Alvim, J., Gonçalves, L., & Oliveira, S. (2013). *O Setor da Saúde: Da Racionalização à Excelência*. Porto: Porto Business School.
- Theobald, W. F. (2005). The Meaning, Scope, and Measurement of Travel and Tourism. In W. F. Theobald, *Global Tourism* (p. 5). Burlington: Elsevier Science.
- Thomas, N. (2005). *Enfermagem em nefrologia*. Lisboa: Lusociência- Edições Técnicas e Científicas, Lda.
- World Tourism Organization UNWTO. (2013). *Tourism Trends and Marketing Strategies UNWTO*. Obtido em 17 de 11 de 2013, de World Tourism

Organization UNWTO: <http://mkt.unwto.org/en/publication/unwto-tourism-highlights-2013-edition>

# Anexo 1

## Dados enviados pela empresa referentes a 2012

## GRANDE PORTO

ZONA	AI	M	Nº Tratament	Grupo	Inventário	Divergência
Grande Porto	2012	1	1 322	Agulhas de Fístula	5 703	-753
Grande Porto	2012	1	1 322	Bicarbonatos	863	20
Grande Porto	2012	1	1 322	Dialisadores	631	4
Grande Porto	2012	1	1 322	Linhas Hemodiálise	1 408	11
Grande Porto	2012	1	1 322	sets Conexão/desconexão	2 965	
Grande Porto	2012	2	1 271	Agulhas de Fístula	5 926	-765
Grande Porto	2012	2	1 271	Bicarbonatos	1 009	7
Grande Porto	2012	2	1 271	Dialisadores	595	5
Grande Porto	2012	2	1 271	Linhas Hemodiálise	1 131	6
Grande Porto	2012	2	1 271	sets Conexão/desconexão	2 260	
Grande Porto	2012	3	1 377	Agulhas de Fístula	4 494	-822
Grande Porto	2012	3	1 377	Bicarbonatos	1 004	4
Grande Porto	2012	3	1 377	Dialisadores	675	3
Grande Porto	2012	3	1 377	Linhas Hemodiálise	785	1
Grande Porto	2012	3	1 377	sets Conexão/desconexão	2 697	
Grande Porto	2012	4	1 247	Agulhas de Fístula	2 750	-650
Grande Porto	2012	4	1 247	Bicarbonatos	1 159	6
Grande Porto	2012	4	1 247	Dialisadores	820	
Grande Porto	2012	4	1 247	Linhas Hemodiálise	949	5
Grande Porto	2012	4	1 247	sets Conexão/desconexão	2 736	
Grande Porto	2012	5	1 327	Agulhas de Fístula	2 310	-714
Grande Porto	2012	5	1 327	Bicarbonatos	1 269	3
Grande Porto	2012	5	1 327	Dialisadores	878	7
Grande Porto	2012	5	1 327	Linhas Hemodiálise	1 082	4
Grande Porto	2012	5	1 327	sets Conexão/desconexão	2 700	
Grande Porto	2012	6	1 307	Agulhas de Fístula	3 511	-765
Grande Porto	2012	6	1 307	Bicarbonatos	1 415	3
Grande Porto	2012	6	1 307	Dialisadores	913	2
Grande Porto	2012	6	1 307	Linhas Hemodiálise	1 141	2
Grande Porto	2012	6	1 307	sets Conexão/desconexão	2 958	
Grande Porto	2012	7	1 337	Agulhas de Fístula	3 557	-670
Grande Porto	2012	7	1 337	Bicarbonatos	1 290	4
Grande Porto	2012	7	1 337	Dialisadores	869	3
Grande Porto	2012	7	1 337	Linhas Hemodiálise	1 145	3
Grande Porto	2012	7	1 337	sets Conexão/desconexão	2 748	
Grande Porto	2012	8	1 354	Agulhas de Fístula	3 636	-737
Grande Porto	2012	8	1 354	Bicarbonatos	1 148	4
Grande Porto	2012	8	1 354	Dialisadores	858	1
Grande Porto	2012	8	1 354	Linhas Hemodiálise	1 083	4
Grande Porto	2012	8	1 354	sets Conexão/desconexão	2 508	
Grande Porto	2012	9	1 220	Agulhas de Fístula	3 963	-667
Grande Porto	2012	9	1 220	Bicarbonatos	1 076	4
Grande Porto	2012	9	1 220	Dialisadores	981	1
Grande Porto	2012	9	1 220	Linhas Hemodiálise	1 078	1
Grande Porto	2012	9	1 220	sets Conexão/desconexão	2 512	
Grande Porto	2012	10	1 330	Agulhas de Fístula	4 783	-580
Grande Porto	2012	10	1 330	Bicarbonatos	891	7
Grande Porto	2012	10	1 330	Dialisadores	1 085	6
Grande Porto	2012	10	1 330	Linhas Hemodiálise	1 037	7
Grande Porto	2012	10	1 330	sets Conexão/desconexão	2 492	
Grande Porto	2012	11	1 274	Agulhas de Fístula	6 088	-853
Grande Porto	2012	11	1 274	Bicarbonatos	767	2
Grande Porto	2012	11	1 274	Dialisadores	962	1
Grande Porto	2012	11	1 274	Linhas Hemodiálise	860	7
Grande Porto	2012	11	1 274	sets Conexão/desconexão	2 344	
Grande Porto	2012	12	1 294	Agulhas de Fístula	5 713	-713
Grande Porto	2012	12	1 294	Bicarbonatos	781	4
Grande Porto	2012	12	1 294	Dialisadores	1 104	4
Grande Porto	2012	12	1 294	Linhas Hemodiálise	856	6
Grande Porto	2012	12	1 294	sets Conexão/desconexão	2 379	

## GRANDE LISBOA

ZONA	AI	M	Nº Tratament	Grupo	Inventário	Divergência
Grande Lisboa	2012	1	1 345	Agulhas de Fistula	6 041	-356
Grande Lisboa	2012	1	1 345	Bicarbonatos	1 478	2
Grande Lisboa	2012	1	1 345	Dialisadores	670	7
Grande Lisboa	2012	1	1 345	Linhas Hemodiálise	1 193	7
Grande Lisboa	2012	1	1 345	sets Conexão/desconexão	5 146	
Grande Lisboa	2012	2	1 300	Agulhas de Fistula	6 939	-498
Grande Lisboa	2012	2	1 300	Bicarbonatos	1 532	6
Grande Lisboa	2012	2	1 300	Dialisadores	909	9
Grande Lisboa	2012	2	1 300	Linhas Hemodiálise	1 086	7
Grande Lisboa	2012	2	1 300	sets Conexão/desconexão	4 376	
Grande Lisboa	2012	3	1 435	Agulhas de Fistula	4 730	-661
Grande Lisboa	2012	3	1 435	Bicarbonatos	1 453	4
Grande Lisboa	2012	3	1 435	Dialisadores	879	7
Grande Lisboa	2012	3	1 435	Linhas Hemodiálise	863	8
Grande Lisboa	2012	3	1 435	sets Conexão/desconexão	4 128	
Grande Lisboa	2012	4	1 283	Agulhas de Fistula	2 675	-411
Grande Lisboa	2012	4	1 283	Bicarbonatos	598	4
Grande Lisboa	2012	4	1 283	Dialisadores	649	3
Grande Lisboa	2012	4	1 283	Linhas Hemodiálise	607	5
Grande Lisboa	2012	4	1 283	sets Conexão/desconexão	4 155	
Grande Lisboa	2012	5	1 428	Agulhas de Fistula	1 522	-603
Grande Lisboa	2012	5	1 428	Bicarbonatos	618	8
Grande Lisboa	2012	5	1 428	Dialisadores	724	9
Grande Lisboa	2012	5	1 428	Linhas Hemodiálise	631	12
Grande Lisboa	2012	5	1 428	sets Conexão/desconexão	3 437	
Grande Lisboa	2012	6	1 391	Agulhas de Fistula	1 500	-660
Grande Lisboa	2012	6	1 391	Bicarbonatos	582	5
Grande Lisboa	2012	6	1 391	Dialisadores	697	4
Grande Lisboa	2012	6	1 391	Linhas Hemodiálise	595	13
Grande Lisboa	2012	6	1 391	sets Conexão/desconexão	2 528	
Grande Lisboa	2012	7	1 358	Agulhas de Fistula	1 679	-595
Grande Lisboa	2012	7	1 358	Bicarbonatos	611	5
Grande Lisboa	2012	7	1 358	Dialisadores	751	4
Grande Lisboa	2012	7	1 358	Linhas Hemodiálise	623	6
Grande Lisboa	2012	7	1 358	sets Conexão/desconexão	1 236	
Grande Lisboa	2012	8	1 387	Agulhas de Fistula	1 664	-709
Grande Lisboa	2012	8	1 387	Bicarbonatos	613	3
Grande Lisboa	2012	8	1 387	Dialisadores	747	9
Grande Lisboa	2012	8	1 387	Linhas Hemodiálise	621	7
Grande Lisboa	2012	8	1 387	sets Conexão/desconexão	404	
Grande Lisboa	2012	9	1 361	Agulhas de Fistula	1 698	-706
Grande Lisboa	2012	9	1 361	Bicarbonatos	639	5
Grande Lisboa	2012	9	1 361	Dialisadores	794	8
Grande Lisboa	2012	9	1 361	Linhas Hemodiálise	670	6
Grande Lisboa	2012	9	1 361	sets Conexão/desconexão	300	
Grande Lisboa	2012	10	1 428	Agulhas de Fistula	1 458	-516
Grande Lisboa	2012	10	1 428	Bicarbonatos	599	4
Grande Lisboa	2012	10	1 428	Dialisadores	752	6
Grande Lisboa	2012	10	1 428	Linhas Hemodiálise	624	10
Grande Lisboa	2012	10	1 428	sets Conexão/desconexão	362	
Grande Lisboa	2012	11	1 352	Agulhas de Fistula	849	-545
Grande Lisboa	2012	11	1 352	Bicarbonatos	637	2
Grande Lisboa	2012	11	1 352	Dialisadores	813	3
Grande Lisboa	2012	11	1 352	Linhas Hemodiálise	650	7
Grande Lisboa	2012	11	1 352	sets Conexão/desconexão	537	
Grande Lisboa	2012	12	1 411	Agulhas de Fistula	1 100	-473
Grande Lisboa	2012	12	1 411	Bicarbonatos	626	8
Grande Lisboa	2012	12	1 411	Dialisadores	789	5
Grande Lisboa	2012	12	1 411	Linhas Hemodiálise	651	4
Grande Lisboa	2012	12	1 411	sets Conexão/desconexão	505	

## ALENTEJO

ZONA	Ai	M	Nº Tratament	Grupo	Inventário	Divergência
Alentejo	2012	1	1 745	Dialisadores	1 071	7
Alentejo	2012	1	1 745	Linhas Hemodiálise	1 123	7
Alentejo	2012	1	1 745	Agulhas de Fístula	2 618	-286
Alentejo	2012	1	1 745	Bicarbonatos	975	5
Alentejo	2012	1	1 745	sets Conexão/desconexão	1 006	
Alentejo	2012	2	1 689	Dialisadores	1 178	4
Alentejo	2012	2	1 689	Linhas Hemodiálise	1 132	6
Alentejo	2012	2	1 689	Agulhas de Fístula	2 301	-61
Alentejo	2012	2	1 689	Bicarbonatos	1 016	2
Alentejo	2012	2	1 689	sets Conexão/desconexão	798	
Alentejo	2012	3	1 812	Linhas Hemodiálise	1 020	4
Alentejo	2012	3	1 812	Agulhas de Fístula	2 365	-388
Alentejo	2012	3	1 812	Bicarbonatos	934	2
Alentejo	2012	3	1 812	sets Conexão/desconexão	1 044	
Alentejo	2012	4	1 662	Dialisadores	1 298	6
Alentejo	2012	4	1 662	Linhas Hemodiálise	1 080	6
Alentejo	2012	4	1 662	Agulhas de Fístula	2 448	-107
Alentejo	2012	4	1 662	sets Conexão/desconexão	1 023	
Alentejo	2012	5	1 766	Dialisadores	1 351	1
Alentejo	2012	5	1 766	Linhas Hemodiálise	1 055	7
Alentejo	2012	5	1 766	Agulhas de Fístula	2 441	-225
Alentejo	2012	5	1 766	Bicarbonatos	1 087	3
Alentejo	2012	5	1 766	sets Conexão/desconexão	1 320	
Alentejo	2012	6	1 667	Dialisadores	1 518	6
Alentejo	2012	6	1 667	Linhas Hemodiálise	1 110	6
Alentejo	2012	6	1 667	Agulhas de Fístula	2 518	-211
Alentejo	2012	6	1 667	Bicarbonatos	1 207	5
Alentejo	2012	6	1 667	sets Conexão/desconexão	1 583	
Alentejo	2012	7	1 677	Dialisadores	1 638	3
Alentejo	2012	7	1 677	Linhas Hemodiálise	1 156	5
Alentejo	2012	7	1 677	Agulhas de Fístula	2 498	-234
Alentejo	2012	7	1 677	Bicarbonatos	1 318	4
Alentejo	2012	7	1 677	sets Conexão/desconexão	1 483	
Alentejo	2012	8	1 743	Dialisadores	1 494	5
Alentejo	2012	8	1 743	Linhas Hemodiálise	751	6
Alentejo	2012	8	1 743	Agulhas de Fístula	2 450	-138
Alentejo	2012	8	1 743	Bicarbonatos	1 329	6
Alentejo	2012	8	1 743	sets Conexão/desconexão	1 331	
Alentejo	2012	9	1 621	Dialisadores	1 474	3
Alentejo	2012	9	1 621	Linhas Hemodiálise	828	6
Alentejo	2012	9	1 621	Agulhas de Fístula	2 001	-243
Alentejo	2012	9	1 621	Bicarbonatos	1 445	7
Alentejo	2012	9	1 621	sets Conexão/desconexão	1 270	
Alentejo	2012	10	1 780	Dialisadores	1 277	1
Alentejo	2012	10	1 780	Linhas Hemodiálise	749	3
Alentejo	2012	10	1 780	Agulhas de Fístula	2 793	-302
Alentejo	2012	10	1 780	Bicarbonatos	638	3
Alentejo	2012	10	1 780	sets Conexão/desconexão	1 126	
Alentejo	2012	11	1 692	Dialisadores	1 185	4
Alentejo	2012	11	1 692	Linhas Hemodiálise	808	1
Alentejo	2012	11	1 692	Agulhas de Fístula	2 788	-279
Alentejo	2012	11	1 692	Bicarbonatos	862	4
Alentejo	2012	11	1 692	sets Conexão/desconexão	1 194	
Alentejo	2012	12	1 735	Dialisadores	1 050	4
Alentejo	2012	12	1 735	Linhas Hemodiálise	820	5
Alentejo	2012	12	1 735	Agulhas de Fístula	2 885	-267
Alentejo	2012	12	1 735	Bicarbonatos	882	5
Alentejo	2012	12	1 735	sets Conexão/desconexão	1 115	

## CENTRO

ZONA	AI	M	Nº Tratament	Grupo	Inventário	Divergencia
Centro	2012	1	2 159	Agulhas de Fístula	2 333	-712
Centro	2012	1	2 159	Bicarbonatos	931	4
Centro	2012	1	2 159	Dialisadores	1 236	4
Centro	2012	1	2 159	Linhas Hemodiálise	1 175	7
Centro	2012	1	2 159	sets Conexão/desconexão	3 347	
Centro	2012	2	2 088	Agulhas de Fístula	2 571	-614
Centro	2012	2	2 088	Bicarbonatos	1 320	3
Centro	2012	2	2 088	Dialisadores	1 326	2
Centro	2012	2	2 088	Linhas Hemodiálise	1 354	1
Centro	2012	2	2 088	sets Conexão/desconexão	3 039	
Centro	2012	3	2 160	Agulhas de Fístula	2 712	-661
Centro	2012	3	2 160	Bicarbonatos	1 636	4
Centro	2012	3	2 160	Dialisadores	1 515	3
Centro	2012	3	2 160	Linhas Hemodiálise	1 349	5
Centro	2012	3	2 160	sets Conexão/desconexão	2 842	
Centro	2012	4	2 023	Agulhas de Fístula	3 199	-733
Centro	2012	4	2 023	Bicarbonatos	1 817	4
Centro	2012	4	2 023	Dialisadores	1 407	5
Centro	2012	4	2 023	Linhas Hemodiálise	1 526	8
Centro	2012	4	2 023	sets Conexão/desconexão	3 999	
Centro	2012	5	2 083	Agulhas de Fístula	1 877	-344
Centro	2012	5	2 083	Bicarbonatos	1 938	4
Centro	2012	5	2 083	Dialisadores	903	5
Centro	2012	5	2 083	Linhas Hemodiálise	1 644	7
Centro	2012	5	2 083	sets Conexão/desconexão	3 765	
Centro	2012	6	2 057	Agulhas de Fístula	1 871	-708
Centro	2012	6	2 057	Bicarbonatos	1 474	7
Centro	2012	6	2 057	Dialisadores	810	4
Centro	2012	6	2 057	Linhas Hemodiálise	1 381	6
Centro	2012	6	2 057	sets Conexão/desconexão	3 497	
Centro	2012	7	2 054	Agulhas de Fístula	1 961	-598
Centro	2012	7	2 054	Bicarbonatos	1 418	2
Centro	2012	7	2 054	Dialisadores	916	
Centro	2012	7	2 054	Linhas Hemodiálise	1 340	3
Centro	2012	7	2 054	sets Conexão/desconexão	2 314	
Centro	2012	8	2 239	Agulhas de Fístula	1 921	-738
Centro	2012	8	2 239	Bicarbonatos	1 174	5
Centro	2012	8	2 239	Dialisadores	882	3
Centro	2012	8	2 239	Linhas Hemodiálise	1 185	4
Centro	2012	8	2 239	sets Conexão/desconexão	975	
Centro	2012	9	2 003	Agulhas de Fístula	2 288	-673
Centro	2012	9	2 003	Bicarbonatos	1 166	5
Centro	2012	9	2 003	Dialisadores	1 013	2
Centro	2012	9	2 003	Linhas Hemodiálise	1 267	3
Centro	2012	9	2 003	sets Conexão/desconexão	1 835	
Centro	2012	10	2 199	Agulhas de Fístula	1 874	-784
Centro	2012	10	2 199	Bicarbonatos	964	3
Centro	2012	10	2 199	Dialisadores	971	3
Centro	2012	10	2 199	Linhas Hemodiálise	1 078	6
Centro	2012	10	2 199	sets Conexão/desconexão	1 462	
Centro	2012	11	2 085	Agulhas de Fístula	1 656	-702
Centro	2012	11	2 085	Bicarbonatos	875	4
Centro	2012	11	2 085	Dialisadores	920	6
Centro	2012	11	2 085	Linhas Hemodiálise	977	8
Centro	2012	11	2 085	sets Conexão/desconexão	1 961	
Centro	2012	12	2 074	Agulhas de Fístula	1 733	-675
Centro	2012	12	2 074	Bicarbonatos	800	1
Centro	2012	12	2 074	Dialisadores	1 125	1
Centro	2012	12	2 074	Linhas Hemodiálise	1 324	3
Centro	2012	12	2 074	sets Conexão/desconexão	1 778	

## SUL

ZONA	AI	M	Nº Trament	Grupo	Inventário	Divergência
Sul	2012	1	533	Agulhas de Fístula	2 078	-13
Sul	2012	1	533	Bicarbonatos	413	
Sul	2012	1	533	Dialisadores	214	
Sul	2012	1	533	Linhas Hemodiálise	328	2
Sul	2012	1	533	sets Conexão/desconexão	1 529	
Sul	2012	2	544	Agulhas de Fístula	2 018	-28
Sul	2012	2	544	Bicarbonatos	141	
Sul	2012	2	544	Dialisadores	217	5
Sul	2012	2	544	Linhas Hemodiálise	256	4
Sul	2012	2	544	sets Conexão/desconexão	982	
Sul	2012	3	531	Agulhas de Fístula	1 960	-4
Sul	2012	3	531	Bicarbonatos	170	
Sul	2012	3	531	Dialisadores	213	1
Sul	2012	3	531	Linhas Hemodiálise	295	2
Sul	2012	3	531	sets Conexão/desconexão	1 238	
Sul	2012	4	520	Agulhas de Fístula	2 026	-6
Sul	2012	4	520	Bicarbonatos	210	
Sul	2012	4	520	Dialisadores	268	1
Sul	2012	4	520	Linhas Hemodiálise	346	1
Sul	2012	4	520	sets Conexão/desconexão	1 442	
Sul	2012	5	534	Agulhas de Fístula	2 175	-17
Sul	2012	5	534	Bicarbonatos	234	2
Sul	2012	5	534	Dialisadores	286	
Sul	2012	5	534	Linhas Hemodiálise	364	
Sul	2012	5	534	sets Conexão/desconexão	1 028	
Sul	2012	6	565	Agulhas de Fístula	2 689	-44
Sul	2012	6	565	Bicarbonatos	245	
Sul	2012	6	565	Dialisadores	248	1
Sul	2012	6	565	Linhas Hemodiálise	326	1
Sul	2012	6	565	sets Conexão/desconexão	427	
Sul	2012	7	747	Agulhas de Fístula	2 807	-12
Sul	2012	7	747	Bicarbonatos	264	2
Sul	2012	7	747	Dialisadores	324	3
Sul	2012	7	747	Linhas Hemodiálise	367	4
Sul	2012	7	747	sets Conexão/desconexão	269	
Sul	2012	8	822	Agulhas de Fístula	3 312	-49
Sul	2012	8	822	Bicarbonatos	336	2
Sul	2012	8	822	Dialisadores	404	10
Sul	2012	8	822	Linhas Hemodiálise	449	4
Sul	2012	8	822	sets Conexão/desconexão	376	
Sul	2012	9	602	Agulhas de Fístula	3 726	-118
Sul	2012	9	602	Bicarbonatos	310	
Sul	2012	9	602	Dialisadores	354	
Sul	2012	9	602	Linhas Hemodiálise	398	1
Sul	2012	9	602	sets Conexão/desconexão	571	
Sul	2012	10	558	Agulhas de Fístula	3 697	-87
Sul	2012	10	558	Bicarbonatos	264	
Sul	2012	10	558	Dialisadores	300	
Sul	2012	10	558	Linhas Hemodiálise	343	1
Sul	2012	10	558	sets Conexão/desconexão	553	
Sul	2012	11	497	Agulhas de Fístula	2 775	-72
Sul	2012	11	497	Bicarbonatos	262	1
Sul	2012	11	497	Dialisadores	283	
Sul	2012	11	497	Linhas Hemodiálise	366	4
Sul	2012	11	497	sets Conexão/desconexão	409	
Sul	2012	12	514	Agulhas de Fístula	1 833	-86
Sul	2012	12	514	Bicarbonatos	260	
Sul	2012	12	514	Dialisadores	271	-8
Sul	2012	12	514	Linhas Hemodiálise	354	2
Sul	2012	12	514	sets Conexão/desconexão	621	

# Anexo 2

## Dados enviados pela empresa referentes a 2013

## GRANDE PORTO

ZONA	AI	M	Nº Tratament	Grupo	Inventári	Divergenci
Grande Porto	2013	1	1 290	Agulhas de Fistula	5 107	-724
Grande Porto	2013	1	1 290	Concentrados Bicarbonato	807	8
Grande Porto	2013	1	1 290	Dialisadores	988	2
Grande Porto	2013	1	1 290	Linhas Hemodiálise	878	4
Grande Porto	2013	1	1 290	Set conexão/desconexão	2 330	
Grande Porto	2013	2	1 188	Agulhas de Fistula	4 423	-692
Grande Porto	2013	2	1 188	Concentrados Bicarbonato	910	5
Grande Porto	2013	2	1 188	Dialisadores	1 072	
Grande Porto	2013	2	1 188	Linhas Hemodiálise	1 004	2
Grande Porto	2013	2	1 188	Set conexão/desconexão	2 252	
Grande Porto	2013	3	1 281	Agulhas de Fistula	2 572	-661
Grande Porto	2013	3	1 281	Concentrados Bicarbonato	935	6
Grande Porto	2013	3	1 281	Dialisadores	1 060	3
Grande Porto	2013	3	1 281	Linhas Hemodiálise	985	6
Grande Porto	2013	3	1 281	Set conexão/desconexão	1 880	
Grande Porto	2013	4	1 323	Agulhas de Fistula	2 254	-778
Grande Porto	2013	4	1 323	Concentrados Bicarbonato	900	8
Grande Porto	2013	4	1 323	Dialisadores	885	4
Grande Porto	2013	4	1 323	Linhas Hemodiálise	760	6
Grande Porto	2013	4	1 323	Set conexão/desconexão	1 468	
Grande Porto	2013	5	1 375	Agulhas de Fistula	2 295	-791
Grande Porto	2013	5	1 375	Concentrados Bicarbonato	835	2
Grande Porto	2013	5	1 375	Dialisadores	802	4
Grande Porto	2013	5	1 375	Linhas Hemodiálise	674	7
Grande Porto	2013	5	1 375	Set conexão/desconexão	1 358	
Grande Porto	2013	6	1 258	Agulhas de Fistula	3 013	-734
Grande Porto	2013	6	1 258	Concentrados Bicarbonato	885	4
Grande Porto	2013	6	1 258	Dialisadores	908	2
Grande Porto	2013	6	1 258	Linhas Hemodiálise	724	8
Grande Porto	2013	6	1 258	Set conexão/desconexão	959	
Grande Porto	2013	7	1 397	Agulhas de Fistula	3 050	-781
Grande Porto	2013	7	1 397	Concentrados Bicarbonato	794	6
Grande Porto	2013	7	1 397	Dialisadores	877	2
Grande Porto	2013	7	1 397	Linhas Hemodiálise	669	2
Grande Porto	2013	7	1 397	Set conexão/desconexão	962	
Grande Porto	2013	8	1 397	Agulhas de Fistula	2 607	-851
Grande Porto	2013	8	1 397	Concentrados Bicarbonato	771	2
Grande Porto	2013	8	1 397	Dialisadores	846	2
Grande Porto	2013	8	1 397	Linhas Hemodiálise	628	8
Grande Porto	2013	8	1 397	Set conexão/desconexão	890	
Grande Porto	2013	9	1 275	Agulhas de Fistula	3 812	49
Grande Porto	2013	9	1 275	Concentrados Bicarbonato	946	6
Grande Porto	2013	9	1 275	Dialisadores	936	3
Grande Porto	2013	9	1 275	Linhas Hemodiálise	931	6
Grande Porto	2013	9	1 275	Set conexão/desconexão	1 088	
Grande Porto	2013	10	1 337	Agulhas de Fistula	4 005	-11
Grande Porto	2013	10	1 337	Concentrados Bicarbonato	1 060	5
Grande Porto	2013	10	1 337	Dialisadores	965	2
Grande Porto	2013	10	1 337	Linhas Hemodiálise	1 148	6
Grande Porto	2013	10	1 337	Set conexão/desconexão	1 239	
Grande Porto	2013	11	1 333	Agulhas de Fistula	3 109	68
Grande Porto	2013	11	1 333	Concentrados Bicarbonato	413	2
Grande Porto	2013	11	1 333	Dialisadores	303	1
Grande Porto	2013	11	1 333	Linhas Hemodiálise	1 387	8
Grande Porto	2013	11	1 333	Set conexão/desconexão	1 598	
Grande Porto	2013	12	1 361	Agulhas de Fistula	1 614	15
Grande Porto	2013	12	1 361	Concentrados Bicarbonato	1 080	4
Grande Porto	2013	12	1 361	Dialisadores	953	5
Grande Porto	2013	12	1 361	Linhas Hemodiálise	1 215	11
Grande Porto	2013	12	1 361	Set conexão/desconexão	924	

## GRANDE LISBOA

ZONA	Ar	M	Nº Tratament	Grupo	Inventái	Divergenci
Grande Lisboa	2013	1	1 303	Agulhas de Fistula	1 370	-376
Grande Lisboa	2013	1	1 303	Concentrados Bicarbonato	704	11
Grande Lisboa	2013	1	1 303	Dialisadores	893	7
Grande Lisboa	2013	1	1 303	Linhas Hemodiálise	729	5
Grande Lisboa	2013	1	1 303	Set conexão/desconexão	885	
Grande Lisboa	2013	2	1 196	Agulhas de Fistula	2 191	-363
Grande Lisboa	2013	2	1 196	Concentrados Bicarbonato	896	4
Grande Lisboa	2013	2	1 196	Dialisadores	1 055	6
Grande Lisboa	2013	2	1 196	Linhas Hemodiálise	991	6
Grande Lisboa	2013	2	1 196	Set conexão/desconexão	1 304	
Grande Lisboa	2013	3	1 299	Agulhas de Fistula	2 487	-394
Grande Lisboa	2013	3	1 299	Concentrados Bicarbonato	925	
Grande Lisboa	2013	3	1 299	Dialisadores	1 080	2
Grande Lisboa	2013	3	1 299	Linhas Hemodiálise	986	2
Grande Lisboa	2013	3	1 299	Set conexão/desconexão	1 492	
Grande Lisboa	2013	4	1 316	Agulhas de Fistula	2 329	-424
Grande Lisboa	2013	4	1 316	Concentrados Bicarbonato	503	2
Grande Lisboa	2013	4	1 316	Dialisadores	603	1
Grande Lisboa	2013	4	1 316	Linhas Hemodiálise	362	4
Grande Lisboa	2013	4	1 316	Set conexão/desconexão	1 534	
Grande Lisboa	2013	5	1 385	Agulhas de Fistula	800	-441
Grande Lisboa	2013	5	1 385	Concentrados Bicarbonato	311	7
Grande Lisboa	2013	5	1 385	Dialisadores	436	6
Grande Lisboa	2013	5	1 385	Linhas Hemodiálise	289	8
Grande Lisboa	2013	5	1 385	Set conexão/desconexão	967	
Grande Lisboa	2013	6	1 273	Agulhas de Fistula	960	-406
Grande Lisboa	2013	6	1 273	Concentrados Bicarbonato	460	2
Grande Lisboa	2013	6	1 273	Dialisadores	554	1
Grande Lisboa	2013	6	1 273	Linhas Hemodiálise	451	5
Grande Lisboa	2013	6	1 273	Set conexão/desconexão	697	
Grande Lisboa	2013	7	1 369	Agulhas de Fistula	798	-476
Grande Lisboa	2013	7	1 369	Concentrados Bicarbonato	477	6
Grande Lisboa	2013	7	1 369	Dialisadores	620	5
Grande Lisboa	2013	7	1 369	Linhas Hemodiálise	514	8
Grande Lisboa	2013	7	1 369	Set conexão/desconexão	443	
Grande Lisboa	2013	8	1 273	Agulhas de Fistula	877	-475
Grande Lisboa	2013	8	1 273	Concentrados Bicarbonato	513	3
Grande Lisboa	2013	8	1 273	Dialisadores	589	6
Grande Lisboa	2013	8	1 273	Linhas Hemodiálise	555	6
Grande Lisboa	2013	8	1 273	Set conexão/desconexão	524	
Grande Lisboa	2013	9	1 282	Agulhas de Fistula	788	35
Grande Lisboa	2013	9	1 282	Concentrados Bicarbonato	475	4
Grande Lisboa	2013	9	1 282	Dialisadores	576	3
Grande Lisboa	2013	9	1 282	Linhas Hemodiálise	469	4
Grande Lisboa	2013	9	1 282	Set conexão/desconexão	700	
Grande Lisboa	2013	10	1 439	Agulhas de Fistula	482	16
Grande Lisboa	2013	10	1 439	Concentrados Bicarbonato	361	3
Grande Lisboa	2013	10	1 439	Dialisadores	525	4
Grande Lisboa	2013	10	1 439	Linhas Hemodiálise	342	8
Grande Lisboa	2013	10	1 439	Set conexão/desconexão	594	
Grande Lisboa	2013	11	1 386	Agulhas de Fistula	1 173	-49
Grande Lisboa	2013	11	1 386	Concentrados Bicarbonato	247	8
Grande Lisboa	2013	11	1 386	Dialisadores	357	6
Grande Lisboa	2013	11	1 386	Linhas Hemodiálise	269	7
Grande Lisboa	2013	11	1 386	Set conexão/desconexão	531	
Grande Lisboa	2013	12	1 435	Agulhas de Fistula	1 221	128
Grande Lisboa	2013	12	1 435	Concentrados Bicarbonato	389	7
Grande Lisboa	2013	12	1 435	Dialisadores	478	28
Grande Lisboa	2013	12	1 435	Linhas Hemodiálise	460	7
Grande Lisboa	2013	12	1 435	Set conexão/desconexão	468	

## ALENTEJO

ZONA	Y	Ai	M	Nº Tratament	Grupo	Inventái	Divergenci
Alentejo		2013	1	1 655	Set conexão/desconexão	1 291	
Alentejo		2013	1	1 655	Dialisadores	968	7
Alentejo		2013	1	1 655	Linhas Hemodiálise	1 028	9
Alentejo		2013	1	1 655	Agulhas de Fistula	2 652	-377
Alentejo		2013	1	1 655	Concentrados Bicarbonato	982	5
Alentejo		2013	2	1 548	Set conexão/desconexão	1 821	
Alentejo		2013	2	1 548	Dialisadores	1 119	1
Alentejo		2013	2	1 548	Linhas Hemodiálise	1 157	3
Alentejo		2013	2	1 548	Agulhas de Fistula	3 034	-328
Alentejo		2013	2	1 548	Concentrados Bicarbonato	1 188	6
Alentejo		2013	3	1 670	Set conexão/desconexão	1 536	
Alentejo		2013	3	1 670	Dialisadores	1 005	4
Alentejo		2013	3	1 670	Linhas Hemodiálise	797	6
Alentejo		2013	3	1 670	Agulhas de Fistula	3 138	-194
Alentejo		2013	3	1 670	Concentrados Bicarbonato	1 105	13
Alentejo		2013	4	1 715	Set conexão/desconexão	1 634	
Alentejo		2013	4	1 715	Dialisadores	988	2
Alentejo		2013	4	1 715	Linhas Hemodiálise	928	2
Alentejo		2013	4	1 715	Agulhas de Fistula	2 946	-438
Alentejo		2013	4	1 715	Concentrados Bicarbonato	985	5
Alentejo		2013	5	1 769	Set conexão/desconexão	1 568	
Alentejo		2013	5	1 769	Dialisadores	910	6
Alentejo		2013	5	1 769	Linhas Hemodiálise	877	6
Alentejo		2013	5	1 769	Agulhas de Fistula	2 223	-415
Alentejo		2013	5	1 769	Concentrados Bicarbonato	811	5
Alentejo		2013	6	1 631	Set conexão/desconexão	1 623	
Alentejo		2013	6	1 631	Dialisadores	1 088	3
Alentejo		2013	6	1 631	Linhas Hemodiálise	941	6
Alentejo		2013	6	1 631	Agulhas de Fistula	2 360	-299
Alentejo		2013	6	1 631	Concentrados Bicarbonato	937	3
Alentejo		2013	7	1 749	Set conexão/desconexão	1 436	
Alentejo		2013	7	1 749	Dialisadores	821	6
Alentejo		2013	7	1 749	Linhas Hemodiálise	866	6
Alentejo		2013	7	1 749	Agulhas de Fistula	2 131	-169
Alentejo		2013	7	1 749	Concentrados Bicarbonato	881	3
Alentejo		2013	8	1 746	Set conexão/desconexão	1 238	
Alentejo		2013	8	1 746	Dialisadores	799	4
Alentejo		2013	8	1 746	Linhas Hemodiálise	864	8
Alentejo		2013	8	1 746	Agulhas de Fistula	2 087	-348
Alentejo		2013	8	1 746	Concentrados Bicarbonato	823	8
Alentejo		2013	9	1 651	Set conexão/desconexão	1 236	
Alentejo		2013	9	1 651	Dialisadores	845	3
Alentejo		2013	9	1 651	Linhas Hemodiálise	980	5
Alentejo		2013	9	1 651	Agulhas de Fistula	2 146	-261
Alentejo		2013	9	1 651	Concentrados Bicarbonato	803	1
Alentejo		2013	10	1 783	Set conexão/desconexão	1 160	
Alentejo		2013	10	1 783	Agulhas de Fistula	1 697	161
Alentejo		2013	10	1 783	Concentrados Bicarbonato	648	4
Alentejo		2013	10	1 783	Dialisadores	759	3
Alentejo		2013	10	1 783	Linhas Hemodiálise	873	4
Alentejo		2013	11	1 739	Set conexão/desconexão	1 091	
Alentejo		2013	11	1 739	Agulhas de Fistula	1 674	49
Alentejo		2013	11	1 739	Concentrados Bicarbonato	823	6
Alentejo		2013	11	1 739	Dialisadores	43	5
Alentejo		2013	11	1 739	Linhas Hemodiálise	927	7
Alentejo		2013	12	1 894	Set conexão/desconexão	1 157	
Alentejo		2013	12	1 894	Agulhas de Fistula	1 948	40
Alentejo		2013	12	1 894	Concentrados Bicarbonato	751	2
Alentejo		2013	12	1 894	Dialisadores	44	1
Alentejo		2013	12	1 894	Linhas Hemodiálise	34	1

## CENTRO

ZONA	AI	M	Nº Tratament	Grupo	Inventái	Divergenci
Centro	2013	1	1 993	Agulhas de Fistula	2 002	-705
Centro	2013	1	1 993	Concentrados Bicarbonato	1 010	5
Centro	2013	1	1 993	Dialisadores	1 411	1
Centro	2013	1	1 993	Linhas Hemodiálise	1 535	4
Centro	2013	1	1 993	Set conexão/desconexão	1 958	
Centro	2013	2	1 853	Agulhas de Fistula	2 471	-675
Centro	2013	2	1 853	Concentrados Bicarbonato	1 365	
Centro	2013	2	1 853	Dialisadores	1 766	
Centro	2013	2	1 853	Linhas Hemodiálise	1 927	3
Centro	2013	2	1 853	Set conexão/desconexão	2 322	
Centro	2013	3	2 045	Agulhas de Fistula	2 269	-588
Centro	2013	3	2 045	Concentrados Bicarbonato	1 319	1
Centro	2013	3	2 045	Dialisadores	993	
Centro	2013	3	2 045	Linhas Hemodiálise	1 139	3
Centro	2013	3	2 045	Set conexão/desconexão	1 904	
Centro	2013	4	2 080	Agulhas de Fistula	1 987	-728
Centro	2013	4	2 080	Concentrados Bicarbonato	1 234	5
Centro	2013	4	2 080	Dialisadores	1 073	
Centro	2013	4	2 080	Linhas Hemodiálise	1 075	
Centro	2013	4	2 080	Set conexão/desconexão	1 905	
Centro	2013	5	2 158	Agulhas de Fistula	1 611	-740
Centro	2013	5	2 158	Concentrados Bicarbonato	1 087	5
Centro	2013	5	2 158	Dialisadores	930	1
Centro	2013	5	2 158	Linhas Hemodiálise	931	2
Centro	2013	5	2 158	Set conexão/desconexão	1 539	
Centro	2013	6	1 990	Agulhas de Fistula	1 720	-689
Centro	2013	6	1 990	Concentrados Bicarbonato	1 250	7
Centro	2013	6	1 990	Dialisadores	1 120	4
Centro	2013	6	1 990	Linhas Hemodiálise	1 144	5
Centro	2013	6	1 990	Set conexão/desconexão	1 242	
Centro	2013	7	2 195	Agulhas de Fistula	1 976	-746
Centro	2013	7	2 195	Concentrados Bicarbonato	1 261	2
Centro	2013	7	2 195	Dialisadores	1 109	
Centro	2013	7	2 195	Linhas Hemodiálise	1 153	4
Centro	2013	7	2 195	Set conexão/desconexão	1 553	
Centro	2013	8	2 228	Agulhas de Fistula	2 228	-808
Centro	2013	8	2 228	Concentrados Bicarbonato	1 237	4
Centro	2013	8	2 228	Dialisadores	1 063	2
Centro	2013	8	2 228	Linhas Hemodiálise	1 128	5
Centro	2013	8	2 228	Set conexão/desconexão	1 081	
Centro	2013	9	2 042	Agulhas de Fistula	2 500	132
Centro	2013	9	2 042	Concentrados Bicarbonato	1 352	3
Centro	2013	9	2 042	Dialisadores	1 084	1
Centro	2013	9	2 042	Linhas Hemodiálise	1 149	1
Centro	2013	9	2 042	Set conexão/desconexão	1 374	
Centro	2013	10	2 177	Agulhas de Fistula	2 628	32
Centro	2013	10	2 177	Concentrados Bicarbonato	1 330	5
Centro	2013	10	2 177	Dialisadores	994	1
Centro	2013	10	2 177	Linhas Hemodiálise	1 032	4
Centro	2013	10	2 177	Set conexão/desconexão	1 389	
Centro	2013	11	2 184	Agulhas de Fistula	1 722	1 166
Centro	2013	11	2 184	Concentrados Bicarbonato	1 024	10
Centro	2013	11	2 184	Dialisadores	7	3
Centro	2013	11	2 184	Linhas Hemodiálise	907	5
Centro	2013	11	2 184	Set conexão/desconexão	1 445	
Centro	2013	12	2 298	Agulhas de Fistula	2 198	-940
Centro	2013	12	2 298	Concentrados Bicarbonato	1 061	33
Centro	2013	12	2 298	Dialisadores	1 138	3
Centro	2013	12	2 298	Linhas Hemodiálise	1 150	3
Centro	2013	12	2 298	Set conexão/desconexão	1 287	

## SUL

ZONA	Ar	M	Nº Tratament	Grupo	Inventái	Divergenci
Sul	2013	1	503	Agulhas de Fistula	932	-105
Sul	2013	1	503	Concentrados Bicarbonato	268	1
Sul	2013	1	503	Dialisadores	294	2
Sul	2013	1	503	Linhas Hemodiálise	376	3
Sul	2013	1	503	Set conexão/desconexão	662	
Sul	2013	2	472	Agulhas de Fistula	1 116	-28
Sul	2013	2	472	Concentrados Bicarbonato	244	
Sul	2013	2	472	Dialisadores	254	
Sul	2013	2	472	Linhas Hemodiálise	311	1
Sul	2013	2	472	Set conexão/desconexão	310	
Sul	2013	3	521	Agulhas de Fistula	1 173	-49
Sul	2013	3	521	Concentrados Bicarbonato	171	
Sul	2013	3	521	Dialisadores	140	1
Sul	2013	3	521	Linhas Hemodiálise	197	1
Sul	2013	3	521	Set conexão/desconexão	411	
Sul	2013	4	537	Agulhas de Fistula	1 113	-14
Sul	2013	4	537	Concentrados Bicarbonato	112	2
Sul	2013	4	537	Dialisadores	222	5
Sul	2013	4	537	Linhas Hemodiálise	256	4
Sul	2013	4	537	Set conexão/desconexão	344	
Sul	2013	5	574	Agulhas de Fistula	1 259	-144
Sul	2013	5	574	Concentrados Bicarbonato	146	
Sul	2013	5	574	Dialisadores	221	3
Sul	2013	5	574	Linhas Hemodiálise	255	3
Sul	2013	5	574	Set conexão/desconexão	373	
Sul	2013	6	548	Agulhas de Fistula	1 863	-100
Sul	2013	6	548	Concentrados Bicarbonato	446	
Sul	2013	6	548	Dialisadores	345	
Sul	2013	6	548	Linhas Hemodiálise	277	2
Sul	2013	6	548	Set conexão/desconexão	453	
Sul	2013	7	746	Agulhas de Fistula	2 454	-83
Sul	2013	7	746	Concentrados Bicarbonato	484	
Sul	2013	7	746	Dialisadores	391	
Sul	2013	7	746	Linhas Hemodiálise	342	1
Sul	2013	7	746	Set conexão/desconexão	307	
Sul	2013	8	842	Agulhas de Fistula	3 052	-182
Sul	2013	8	842	Concentrados Bicarbonato	458	
Sul	2013	8	842	Dialisadores	382	
Sul	2013	8	842	Linhas Hemodiálise	375	5
Sul	2013	8	842	Set conexão/desconexão	227	
Sul	2013	9	717	Agulhas de Fistula	2 853	-29
Sul	2013	9	717	Concentrados Bicarbonato	301	
Sul	2013	9	717	Dialisadores	360	1
Sul	2013	9	717	Linhas Hemodiálise	366	4
Sul	2013	9	717	Set conexão/desconexão	345	
Sul	2013	10	582	Agulhas de Fistula	3 410	43
Sul	2013	10	582	Concentrados Bicarbonato	199	
Sul	2013	10	582	Dialisadores	258	
Sul	2013	10	582	Linhas Hemodiálise	284	
Sul	2013	10	582	Set conexão/desconexão	444	
Sul	2013	11	573	Agulhas de Fistula	3 431	-7
Sul	2013	11	573	Concentrados Bicarbonato	207	-5
Sul	2013	11	573	Dialisadores	284	1
Sul	2013	11	573	Linhas Hemodiálise	331	
Sul	2013	11	573	Set conexão/desconexão	696	
Sul	2013	12	587	Agulhas de Fistula	2 934	-5
Sul	2013	12	587	Concentrados Bicarbonato	196	
Sul	2013	12	587	Dialisadores	248	1
Sul	2013	12	587	Linhas Hemodiálise	295	1
Sul	2013	12	587	Set conexão/desconexão	528	

# Anexo 3

## Amortecimento exponencial duplo

### Grande Porto

Alfa	Beta
0,2	0,2

Período (t)	Tratamentos (A)	Média Amortecida (M)	Tendência Amortecida (T)	Previsão (P)	Desvio	Desvio Absoluto Médio (DAM)
0	1294	1305	-2,54			
1	1290	1299,97	-3,04	1302	-12,46	12,46
2	1188	1275,14	-7,40	1297	-108,93	108,93
3	1281	1270,40	-6,87	1268	13,25	13,25
4	1323	1275,43	-4,49	1264	59,47	59,47
5	1375	1291,75	-0,32	1271	104,06	104,06
6	1258	1284,74	-1,66	1291	-33,43	33,43
7	1397	1305,86	2,90	1283	113,92	113,92
8	1397	1326,41	6,42	1309	88,24	88,24
9	1275	1321,27	4,11	1333	-57,83	57,83
10	1337	1327,70	4,58	1325	11,62	11,62
11	1333	1332,42	4,61	1332	0,72	0,72
12	1361	1341,82	5,56	1337	23,97	23,97
				Média	51,91	52,33

# Anexo 4

## Amortecimento exponencial duplo

### Centro

			Alfa	Beta		
			0,3	0,4		
Período (t)	Tratamentos (A)	Média Amortecida (M)	Tendência Amortecida (T)	Previsão (P)	Desvio	Desvio Absoluto Médio (DAM)
0	2074	2102	-7,75			
1	1993	2063,88	-19,90	2094,25	-101,25	101,25
2	1853	1986,68	-42,82	2043,98	-190,98	190,98
3	2045	1974,21	-30,68	1943,87	101,13	101,13
4	2080	1984,47	-14,30	1943,52	136,48	136,48
5	2158	2026,51	8,24	1970,16	187,84	187,84
6	1990	2021,33	2,87	2034,75	-44,75	44,75
7	2195	2075,43	23,36	2024,19	170,81	170,81
8	2228	2137,56	38,87	2098,80	129,20	129,20
9	2042	2136,10	22,74	2176,43	-134,43	134,43
10	2177	2164,28	24,92	2158,83	18,17	18,17
11	2184	2187,64	24,29	2189,20	-5,20	5,20
12	2298	2237,75	34,62	2211,93	86,07	86,07
				<b>Média</b>	118,53	108,86

# Anexo 5

## Amortecimento exponencial duplo

### Alentejo

			Alfa	Beta		
			0,2	0,1		
Período (t)	Tratamentos (A)	Média Amortecida (M)	Tendência Amortecida (T)	Previsão (P)	Desvio	Desvio Absoluto Médio (DAM)
0	1735	1713	21,72727			
1	1655	1718,78	20,13	1734,73	-79,73	79,73
2	1548	1700,73	16,31	1738,91	-190,91	190,91
3	1670	1707,64	15,37	1717,05	-47,05	47,05
4	1715	1721,41	15,21	1723,01	-8,01	8,01
5	1769	1743,10	15,86	1736,62	32,38	32,38
6	1631	1733,37	13,30	1758,96	-127,96	127,96
7	1749	1747,13	13,35	1746,67	2,33	2,33
8	1746	1757,59	13,06	1760,48	-14,48	14,48
9	1651	1746,72	10,67	1770,65	-119,65	119,65
10	1783	1762,51	11,18	1757,38	25,62	25,62
11	1739	1766,75	10,48	1773,68	-34,68	34,68
12	1894	1800,59	12,82	1777,23	116,77	116,77
				Média	44,27	66,63

# Anexo 6

## Amortecimento exponencial duplo Sul

			Alfa	Beta		
			0,9	0,1		
Período (t)	Tratamentos (A)	Média Amortecida (M)	Tendência Amortecida (T)	Previsão (P)	Desvio	Desvio Absoluto Médio (DAM)
0	514	581	-1,73			
1	503	510,63	-8,59	579	-76,27	76,27
2	472	475,00	-11,30	502	-30,03	30,03
3	521	515,27	-6,14	464	57,29	57,29
4	537	534,21	-3,63	509	27,87	27,87
5	574	569,66	0,28	531	43,42	43,42
6	548	550,19	-1,70	570	-21,93	21,93
7	746	726,25	16,08	548	197,51	197,51
8	842	832,03	25,05	742	99,67	99,67
9	717	731,01	12,44	857	-140,08	140,08
10	582	598,14	-2,09	743	-161,45	161,45
11	573	575,31	-4,17	596	-23,05	23,05
12	587	585,41	-2,74	571	15,86	15,86
				Média	73,60	74,54

## Anexo 7

# Diminuição do valor em stock com alteração do stock alvo por clínica

<b>Porto</b>	<b>Bicarbonato</b>	<b>Valor(5,92€)</b>	<b>Dialisador</b>	<b>Valor(10,62€)</b>	<b>Linhas</b>	<b>Valor(2,6€)</b>	<b>Set</b>	<b>Valor(3€)</b>	<b>Agulhas</b>	<b>Valor(0,21€)</b>	<b>Total</b>
1x Des. Pos.	818	4 842,56 €	838	8 899,56 €	875	2 275,00 €	1364	4 092,00 €	2568	539,28 €	20 648,40 €
2x Des. Pos.	768	4 546,56 €	788	8 368,56 €	825	2 145,00 €	1314	3 942,00 €	2468	518,28 €	19 520,40 €
3x Des. Pos.	718	4 250,56 €	738	7 837,56 €	775	2 015,00 €	1264	3 792,00 €	2368	497,28 €	18 392,40 €
4x Des. Pos.	668	3 954,56 €	688	7 306,56 €	725	1 885,00 €	1214	3 642,00 €	2268	476,28 €	17 264,40 €
5x Des. Pos.	618	3 658,56 €	638	6 775,56 €	675	1 755,00 €	1164	3 492,00 €	2168	455,28 €	16 136,40 €
25% Sidas	548	3 244,16 €	568	6 032,16 €	606	1 575,60 €	1075	3 225,00 €	2028	425,88 €	14 502,80 €
<b>Lisboa</b>	<b>Bicarbonato</b>	<b>Valor(5,92€)</b>	<b>Dialisador</b>	<b>Valor(10,62€)</b>	<b>Linhas</b>	<b>Valor(2,6€)</b>	<b>Set</b>	<b>Valor(3€)</b>	<b>Agulhas</b>	<b>Valor(0,21€)</b>	<b>Total</b>
1x Des. Pos.	451	2 669,92 €	578	6 138,36 €	465	1 209,00 €	770	2 310,00 €	870	182,70 €	12 509,98 €
2x Des. Pos.	381	2 255,52 €	507	5 384,34 €	395	1 027,00 €	700	2 100,00 €	640	134,40 €	10 901,26 €
3x Des. Pos.	321	1 900,32 €	448	4 757,76 €	335	871,00 €	640	1 920,00 €	611	128,31 €	9 577,39 €
4x Des. Pos.	251	1 485,92 €	377	4 003,74 €	265	689,00 €	570	1 710,00 €	471	98,91 €	7 987,57 €
5x Des. Pos.	191	1 130,72 €	318	3 377,16 €	205	533,00 €	510	1 530,00 €	351	73,71 €	6 644,59 €
25% Sidas	181	1 071,52 €	308	3 270,96 €	195	507,00 €	500	1 500,00 €	339	71,19 €	6 420,67 €
<b>Centro</b>	<b>Bicarbonato</b>	<b>Valor(5,92€)</b>	<b>Dialisador</b>	<b>Valor(10,62€)</b>	<b>Linhas</b>	<b>Valor(2,6€)</b>	<b>Set</b>	<b>Valor(3€)</b>	<b>Agulhas</b>	<b>Valor(0,21€)</b>	<b>Total</b>
1x Des. Pos.	1123	6 648,16 €	964	10 237,68 €	1097	2 852,20 €	1488	4 464,00 €	1511	317,31 €	24 519,35 €
2x Des. Pos.	1003	5 937,76 €	844	8 963,28 €	977	2 540,20 €	1368	4 104,00 €	1391	292,11 €	21 837,35 €
3x Des. Pos.	883	5 227,36 €	724	7 688,88 €	857	2 228,20 €	1248	3 744,00 €	1271	266,91 €	19 155,35 €
4x Des. Pos.	763	4 516,96 €	604	6 414,48 €	737	1 916,20 €	1128	3 384,00 €	1151	241,71 €	16 473,35 €
5x Des. Pos.	643	3 806,56 €	484	5 140,08 €	617	1 604,20 €	1008	3 024,00 €	1031	216,51 €	13 791,35 €
25% Sidas	713	4 220,96 €	554	5 883,48 €	687	1 786,20 €	1078	3 234,00 €	1101	231,21 €	15 355,85 €
<b>Alentejo</b>	<b>Bicarbonato</b>	<b>Valor(5,92€)</b>	<b>Dialisador</b>	<b>Valor(10,62€)</b>	<b>Linhas</b>	<b>Valor(2,6€)</b>	<b>Set</b>	<b>Valor(3€)</b>	<b>Agulhas</b>	<b>Valor(0,21€)</b>	<b>Total</b>
1x Des. Pos.	809	4 789,28 €	695	7 380,90 €	770	2 002,00 €	1308	3 924,00 €	1642	344,82 €	18 441,00 €
2x Des. Pos.	769	4 552,48 €	655	6 956,10 €	730	1 898,00 €	1268	3 804,00 €	1562	328,02 €	17 538,60 €
3x Des. Pos.	719	4 256,48 €	605	6 425,10 €	680	1 768,00 €	1218	3 654,00 €	1462	307,02 €	16 410,60 €
4x Des. Pos.	679	4 019,68 €	565	6 000,30 €	640	1 664,00 €	1178	3 534,00 €	1382	290,22 €	15 508,20 €
5x Des. Pos.	629	3 723,68 €	515	5 469,30 €	590	1 534,00 €	1128	3 384,00 €	1282	269,22 €	14 380,20 €
25% Sidas	429	2 539,68 €	314	3 334,68 €	390	1 014,00 €	928	2 784,00 €	882	185,22 €	9 857,58 €
<b>Sul</b>	<b>Bicarbonato</b>	<b>Valor(5,92€)</b>	<b>Dialisador</b>	<b>Valor(10,62€)</b>	<b>Linhas</b>	<b>Valor(2,6€)</b>	<b>Set</b>	<b>Valor(3€)</b>	<b>Agulhas</b>	<b>Valor(0,21€)</b>	<b>Total</b>
1x Des. Pos.	183	1 083,36 €	198	2 102,76 €	221	574,60 €	339	1 017,00 €	1903	399,63 €	5 177,35 €
2x Des. Pos.	113	668,96 €	128	1 359,36 €	151	392,60 €	269	807,00 €	1763	370,23 €	3 598,15 €
3x Des. Pos.	33	195,36 €	48	509,76 €	71	184,60 €	191	573,00 €	1603	336,63 €	1 799,35 €
4x Des. Pos.	-34	-201,28 €	-22	-233,64 €	1	2,60 €	119	357,00 €	1463	307,23 €	231,91 €
5x Des. Pos.	-107	-633,44 €	-92	-977,04 €	-69	-179,40 €	69	207,00 €	1323	277,83 €	-1 305,05 €
25% Sidas	113	668,96 €	128	1 359,36 €	151	392,60 €	269	807,00 €	1763	370,23 €	3 598,15 €