

Instituto Politécnico de Setúbal



Escola Superior de Ciências Empresariais

Práticas de logística inversa dos resíduos nos hospitais do distrito de Setúbal

Sofia Alexandra Alves da Fonseca

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção
do grau de
MESTRE EM CIÊNCIAS EMPRESARIAIS-RAMO GESTÃO LOGÍSTICA

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Cristina Maria Miranda Alves Luís

Jurí: Prof.^a Dr.^a Maria Teresa Gomes Valente da Costa (Presidente)

Prof.^o Dr.^o Tiago Miguel Santa Rita Simões de Pinho (Vogal Arguente)

Prof.^a Dr.^a Cristina Maria Miranda Alves Luís (Orientador)

Setúbal, Setembro de 2017

Agradecimentos

Quero agradecer à orientadora, Professora Dr.^a Cristina Maria Miranda Alves Luís, por todo o apoio, dedicação e disponibilidade prestada ao longo de todo o processo.

Agradeço a todos os que oportunamente responderam ao questionário e que contribuíram para um maior sucesso.

Quero agradecer ainda a toda a família pelo apoio e compreensão prestada ao longo de todo o percurso académico.

Sem o contributo de todos não seria possível realizar esta etapa com sucesso.

Índice Geral

Capítulo 1 - Introdução.....	1
1.1. Âmbito da dissertação.....	1
1.2. Objetivos.....	1
1.2.1. Objetivos genéricos	1
1.2.2. Objetivos específicos.....	1
1.3. Limitação da abordagem.....	1
1.4. Metodologia.....	2
1.5. Cronograma	3
1.6. Estrutura do relatório	3
Capítulo 2 - Revisão da Literatura.....	4
2.1. Evolução histórica da logística	4
2.2. Definição de logística inversa.....	9
2.2.1. Papel estratégico da logística inversa	11
2.2.2. Ciclo de vida do produto e a logística inversa.....	12
2.2.3. Principais atividades de logística inversa	13
2.2.3.1. Logística Inversa de pós-venda e pós-consumo.....	16
2.2.4. Barreiras ao sucesso da logística inversa.....	17
2.3. Resíduos hospitalares.....	18
2.3.1. Classificação dos resíduos hospitalares	21
2.3.2. Gestão de resíduos hospitalares	22
2.3.2.1. Triage e acondicionamento	25
2.3.2.2. Recolha e transporte interno.....	26
2.3.2.3. Armazenamento interno	27
2.3.2.4. Tratamento	28
2.3.2.5. Entidades gestoras de resíduos hospitalares.....	29
Capítulo 3 – Estudo empírico	30

3.1. Caracterização da amostra.....	30
3.2. Apresentação e análise dos resultados.....	31
3.2.1. Questões gerais.....	31
3.2.2. Indicadores de desempenho.....	34
3.2.3. Produção de resíduos.....	35
3.2.4. Triagem e acondicionamento.....	36
3.2.5. Recolha e transporte interno.....	37
3.2.6. Armazenamento interno.....	39
3.2.7. Tratamento.....	40
Capítulo 4 – Conclusão.....	42
4.1. Conclusões do estudo.....	42
4.2. Limitações ao estudo.....	45
4.3. Sugestões para investigação futura.....	45
Referências bibliográficas.....	46
Apêndices.....	54
Apêndice I – Cronograma.....	54
Apêndice II – Questionário.....	55
Anexos.....	59
Anexo I – Hospitais públicos, por distrito, inscritos no SNS.....	59
Anexo II – Hospitais privados, por distrito, segundo a APHP.....	62
Anexo III – Marcos importantes na história da logística.....	64
Anexo IV – Processos da gestão da cadeia de abastecimento.....	65
Anexo V – LER: Capítulo 18, Resíduos Hospitalares.....	66
Anexo VI – Tabela de correspondência entre os grupos de resíduos e a LER.....	67
Anexo VII – Objetivos estabelecidos por eixo estratégico do PERH 2011-2016.....	69
Anexo VIII – Quantidade de resíduos hospitalares (em toneladas), por grupo, produzida pelos hospitais portugueses, entre o ano 2001 e 2006.....	70

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Papel estratégico da logística inversa	11
Tabela 2 – Atividades de logística inversa por tipo de material.....	13
Tabela 3 – Classificação dos resíduos hospitalares de acordo com a OMS (1986)	21
Tabela 4 – Classificação dos resíduos hospitalares conforme Despacho nº 242/96 de 13 de agosto.....	22
Tabela 5 – Tratamento de cada grupo de resíduos hospitalares	28
Tabela 6 – Vantagens e desvantagens dos tratamentos de resíduos hospitalares.....	29
Tabela 7 - Tipo de hospitais	31
Tabela 8 - Ano a que reporta a informação	31
Tabela 9 - Tecnologias de <i>hardware</i> e <i>software</i> instalados.....	32
Tabela 10 - Papel dos resíduos na estratégia do hospital	32
Tabela 11 - Evolução da política dos resíduos ao longo do tempo	32
Tabela 12 - Barreiras ao sucesso da logística inversa	33
Tabela 13 - Participação em ações de formação/sensibilização	34
Tabela 14 - Indicadores de desempenho associados aos resíduos.....	35
Tabela 15 - Impacto dos resíduos no custo do hospital.....	35
Tabela 16 - Produção mensal média de resíduos (em toneladas).....	35
Tabela 17 - Duração do ciclo de vida de um resíduo	36
Tabela 18 - Seleção do recipiente para colocação dos resíduos	37
Tabela 19 - Número de recolhas de resíduos, em média, por dia.....	38
Tabela 20 - Existência de circuito independente para recolher resíduos dos Grupos III e IV	38
Tabela 21 - Tipo de luvas utilizadas na recolha dos resíduos	38
Tabela 22 - Características dos recipientes e dos carros utilizados para a recolha e transporte de resíduos	39
Tabela 23 - Posse de dois locais de armazenamento de resíduos	39
Tabela 24 - Capacidade do local de armazenamento, em dias de produção	39
Tabela 25 - Características do local de armazenamento.....	40
Tabela 26 - Tratamento dos resíduos, por Grupo	41
Tabela 27 - Empresas subcontratadas para tratar os resíduos do Grupo III e IV	41

Índice de Figuras

Figura 1 – Da orientação da cadeia de abastecimento para o mercado global	8
Figura 2 – Processo de recuperação de produtos.....	14
Figura 3 – Fluxos diretos e inversos do processo de recuperação.....	14
Figura 4 – Atividades de logística inversa por nível de recuperação de valor	15
Figura 5 – Motivos de devoluções.....	16

Lista de siglas e abreviaturas

APHP – Associação Portuguesa de Hospitalização Privada

APLOG – Associação Portuguesa de Logística

CLM – *Council of Logistics Management*

CSCMP – *Council of Supply Chain Management Professionals*

DGS – Direção-Geral da Saúde

DL – Decreto-Lei

ELA – *European Logistics Association*

LER – Lista Europeia de Resíduos

NCPDLM – *Nacional Council of Physical Distribution and Logistics Management*

OMS – Organização Mundial de Saúde

PERH – Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares

SNS – Serviço Nacional de Saúde

Glossário

Armazenagem – no contexto da logística inversa é a deposição controlada de resíduos, antes do seu tratamento e por prazo determinado.

Aterro – instalação de eliminação de resíduos através da sua deposição acima ou abaixo da superfície natural.

Canibalização – processo de reaproveitamento de peças, de um produto usado ou em fim de vida útil, para incorporação noutro produto, para fins de reparação ou remanufactura.

Corretor – qualquer empresa que organize a valorização ou eliminação de resíduos por conta de outrem mesmo que não tome a posse física dos resíduos.

Deposição – colocação em aterro e/ou incineração de peças inutilizáveis de produtos usados.

Descartar – ação de se desfazer do que é impertinente ou até incomodo.

Incineração – processo de queima do lixo de forma a reduzir o seu volume e transformá-lo em resíduos.

Procurement – corresponde às atividades inerentes ao processo de aquisição de produtos ou serviços. Inclui funções de planeamento, compras (*purchasing*), controlo de inventario, tráfego, receção, inspeção de entradas e operações de recuperação.

Reciclagem – qualquer operação de valorização, incluindo o reprocessamento de materiais orgânicos, através da qual os materiais constituintes dos resíduos são novamente transformados em produtos, materiais ou substâncias para o seu fim original ou para outros fins, mas que não inclui a valorização energética nem o reprocessamento em materiais que devam ser utilizados como combustível ou em operações de enchimento.

Recuperar – ação de recobrar, readquirir o perdido, reabilitar, refazer.

Redistribuir – ação de voltar a distribuir.

Remanufactura – semelhante à restauração, no entanto, a remanufactura requer um trabalho mais extensivo, em muitos casos, este processo requer que o produto seja desmontado por completo.

Renovação de produtos – processo de melhoria da qualidade dos produtos, através da sua desmontagem, antes da entrega ao consumidor.

Reparação – ação de reparar, consertar.

Restauração – ação de renovar, consertar.

Retorno – processo associado ao recebimento de produtos devolvidos por qualquer razão.

Reutilização – qualquer operação mediante a qual produtos ou componentes que não sejam resíduos são utilizados novamente para o mesmo fim para que foram concebidos.

Revenda – ação de revender, voltar a vender.

Sourcing – processo de identificação de uma empresa que fornece um produto ou serviço necessário.

Stakeholders – partes interessadas e afetadas pelas atividades de uma empresa.

Triagem – acto de separação de resíduos mediante processos manuais ou mecânicos, sem alteração das suas características, com vista ao seu tratamento.

Valorização – qualquer operação (nomeadamente as constantes no anexo ii do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro), cujo resultado principal seja a transformação dos resíduos de modo a servirem um fim útil, substituindo outros materiais que, caso contrário, teriam sido utilizados para um fim específico ou a preparação dos resíduos para esse fim na instalação ou conjunto da economia.

Resumo

A logística inversa dos resíduos surge como uma importante atividade na minimização do impacto causado no meio ambiente.

A produção de resíduos é uma das maiores preocupações existentes na atualidade. Sendo os hospitais uma grande fonte de produção de resíduos, é importante o seu tratamento que difere consoante os graus de perigosidade.

O presente estudo tem como objetivo estudar as práticas de logística inversa dos resíduos, levadas a cabo pelos hospitais do distrito de Setúbal, em Portugal.

Para a concretização deste objetivo utilizou-se o método quantitativo de recolha de dados, nomeadamente, um inquérito por questionário, enviado por correio eletrónico.

O estudo engloba, para além de questões gerais sobre logística inversa, as etapas da gestão de resíduos, nomeadamente, a triagem e acondicionamento, a recolha e o transporte interno e o armazenamento interno.

Conclui-se que a maioria das práticas decorre do imperativo legal, existindo ainda muito a fazer na área da logística inversa hospitalar. Os resultados obtidos permitem concluir que, de uma forma geral, é feito muito pouco para além do que é obrigatório por lei.

Palavras chave: logística inversa, resíduos hospitalares, gestão de resíduos hospitalares.

Abstract

The reverse logistics of waste emerged as an important activity in minimizing the impact on the environment.

The production of waste is one of the biggest concerns that exist today. Having in consideration that hospitals have a great responsibility in terms of waste production, it is important to grant that the waste is treated considering its classification due to the hazardousness level.

The objective of this study is to investigate the several reverse logistics waste practices, carried out by hospitals, in Setúbal district, in Portugal.

In order to fulfill the objective of the present study, it was used a quantitative data collection method, namely, questionnaires sent by electronic mail.

Apart from general reverse logistics questions, this study also analyses questions related with the waste management step: sorting and waste conditioning, the waste collecting system, the internal transport and storage system.

It is concluded that the majority of practices resumes itself to the legal requirements, and there is a lot of work to be done in this area. The results obtained, allow us to conclude that in general is done very little beyond what is legally required.

Key words: reverse logistic, hospital waste, hospital waste management system.

Capítulo 1 - Introdução

No presente capítulo é apresentado o âmbito da dissertação, os seus objetivos, a limitação da abordagem, a metodologia utilizada, o cronograma das atividades realizadas e, por fim, a estrutura do relatório.

1.1. Âmbito da dissertação

A presente dissertação foi desenvolvida no âmbito da unidade curricular de Dissertação, Trabalho de Projeto ou Relatório de Estágio, que integra o Plano Curricular do Mestrado em Ciências Empresariais, ramo de Gestão Logística, da Escola Superior de Ciências Empresariais, do Instituto Politécnico de Setúbal, sendo requisito parcial para a obtenção do grau.

1.2. Objetivos

Os objetivos, previamente estabelecidos, para a elaboração da presente dissertação, dividem-se em objetivos genéricos e objetivos específicos.

1.2.1. Objetivos genéricos

Os objetivos genéricos passam por apresentar uma revisão da bibliografia, sobre a temática da logística inversa e dos resíduos hospitalares, que permita relacionar a teoria com a realidade dos dados obtidos, de forma a compreender a importância atribuída, pelos hospitais, do distrito de Setúbal, ao tratamento dos resíduos que produzem.

1.2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos passam por saber qual o papel que os resíduos representam na estratégia dos hospitais; perceber como evoluem as políticas dos resíduos ao longo do tempo; saber quais as barreiras que limitam o sucesso da logística inversa; perceber se são calculados indicadores de desempenho associados aos resíduos; e determinar se todos os processos associados à gestão de resíduos são desenvolvidos em conformidade com a legislação em vigor.

1.3. Limitação da abordagem

A presente dissertação limita-se ao estudo do estado da logística inversa, no sector hospitalar português e ao estudo das práticas de logística inversa associadas aos resíduos hospitalares. O estudo restringe-se aos hospitais públicos e privados, do distrito

de Setúbal. É possível consultar no Anexo I e II a lista de hospitais públicos e privados, respetivamente, de Portugal Continental, devidamente agrupadas por distrito. Na lista dos hospitais públicos (Anexo I) constam, apenas, os hospitais inscritos no Serviço Nacional de Saúde (SNS) e, na lista de hospitais privados (Anexo II) apenas os hospitais inscritos na Associação Portuguesa de Hospitalização Privada (APHP).

1.4. Metodologia

O método escolhido para a recolha de dados foi um inquérito, por questionário, enviado por correio eletrónico. Pretende-se que os respondentes sejam os diretores do serviço logístico, ou um representante, que trate os resíduos produzidos.

A investigação por questionário insere-se no âmbito da metodologia quantitativa. De acordo com Fortin (2009), o método de investigação quantitativo é caracterizado pela obtenção de dados numéricos capazes de poderem ser generalizados para outras populações ou contextos.

A investigação por questionário tem, tal como qualquer outra metodologia, as suas vantagens e desvantagens. De acordo com Francisco (2010), a investigação por questionário apresenta como vantagens a possibilidade de recolha de informação sobre um vasto número de indivíduos; a possibilidade de comparação das respostas obtidas e a possibilidade de generalização dos resultados para a população. Francisco (2010), aponta, ainda, como desvantagens à investigação por questionário, a possibilidade de os dados recolhidos poderem ser superficiais devido à limitação imposta pelas questões; as respostas poderem não corresponder fielmente à realidade; as questões requerem rigor na sua formulação e as técnicas podem comportar custos elevados.

Para além do envio do questionário, por via eletrónica, foram estabelecidos vários contactos telefónicos com vista a conseguir, em tempo útil, obter resposta ao maior número de questionários possível.

Foi realizada também uma entrevista, complementar, a um dos hospitais inquiridos, que permitiu esclarecer algumas questões relacionadas com o tratamento dos resíduos, bem como obter resposta a questões que o hospital não tinha respondido por dúvidas de interpretação.

1.5. Cronograma

O cronograma das atividades desenvolvidas durante a elaboração da dissertação pode ser consultado em apêndice (Apêndice I). O desenvolvimento da dissertação tem duração prevista de, aproximadamente, um ano, doze meses, a iniciar a 1 de outubro de 2016 e a terminar em meados de setembro de 2017. A pesquisa bibliográfica foi elaborada entre o mês de outubro e o mês de março. A revisão da literatura decorreu entre o mês de dezembro e o mês de abril. O inquérito foi elaborado entre o mês de março, tendo sido finalizado no mês de maio. No mês de junho, foi elaborada uma entrevista exploratória e também um estudo piloto do inquérito. Os inquéritos foram aplicados entre o mês de junho e julho. A análise e discussão dos dados foi elaborada entre o mês de julho e agosto. As conclusões do estudo, a redação final da dissertação e a entrega da dissertação foram realizadas no mês de setembro de 2017.

1.6. Estrutura do relatório

O relatório encontra-se dividido em quatro capítulos. No capítulo 1, o presente capítulo, apresenta-se a introdução do relatório onde se estabelece o âmbito da dissertação, os objetivos, quer genéricos, quer específicos, a limitação da abordagem, a metodologia utilizada para a realização da dissertação, o cronograma das atividades realizadas e a estrutura do relatório. No capítulo 2 é apresentada toda a revisão da literatura essencial à elaboração do relatório, nomeadamente, a evolução histórica da logística, a definição de logística inversa, onde se inclui o seu papel estratégico, o ciclo de vida do produto, as suas principais atividades, quer de pós-venda, quer de pós-consumo e as barreiras ao seu sucesso, os resíduos hospitalares, onde se inclui a sua classificação e a sua gestão, nomeadamente, a triagem e acondicionamento, a recolha e transporte interno, o armazenamento interno, o tratamento e as entidades gestoras de resíduos hospitalares. No capítulo 3 apresenta-se a análise e discussão dos resultados obtidos. No capítulo 4 apresentam-se as conclusões do estudo. Por fim, são apresentadas as referências bibliográficas, os apêndices e anexos.

Capítulo 2 - Revisão da Literatura

Na presente dissertação destacam-se dois temas principais: a logística inversa e os resíduos hospitalares. Este capítulo é destinado à elaboração da revisão da literatura relativa a estes temas, que servirão de base ao desenvolvimento do estudo empírico. A revisão da literatura inicia com a evolução histórica da logística, que serve de ponto de partida para a logística inversa. Dentro da temática da logística inversa abordam-se alguns dos subtemas que lhe são característicos, nomeadamente, o seu papel estratégico, o ciclo de vida do produto, as suas principais atividades, diferenciação entre logística inversa pós-venda e pós-consumo, e as barreiras ao seu sucesso. Dentro da temática dos resíduos hospitalares apresenta-se a classificação dos resíduos hospitalares e a gestão destes. Dentro da gestão dos resíduos hospitalares destacam-se subtemas, nomeadamente, a triagem e acondicionamento, a recolha e o transporte interno, o armazenamento interno, o tratamento e as entidades gestoras dos resíduos hospitalares.

2.1. Evolução histórica da logística

Vários têm sido os autores que, ao longo do tempo, têm prestado o seu contributo para a clarificação do conceito de logística.

Clausewitz, referido por Gomes e Ribeiro (2004), reconheceu as atividades que, nos dias de hoje, classificamos como atividades integrantes da logística, no entanto, não recorreu, nas suas definições, à palavra “logística”, tendo sido, o Barão Antoine Henri de Jomini, seu contemporâneo, o primeiro a utilizá-la. Gomes e Ribeiro (2004), referem que a logística, no ano de 1888, tornou-se matéria de ensino na Escola Naval dos Estados Unidos, e que no ano 1917, a logística, teve o seu primeiro tratado científico, com o tenente-coronel Thorpe.

De acordo com a visão de Clausewitz (citado por Thorpe, 1917), a arte da guerra podia ser dividida em duas áreas, nomeadamente a tática (que engloba toda a teoria da utilização das forças militares no combate), e a estratégia (que se refere a toda a teoria do uso dos combates como objeto para a guerra), no entanto, reconheceu também a existência de outras atividades que contribuía de alguma forma para a manutenção da força militar. Nas atividades referidas, Clausewitz, incluía a “subsistência, administração, tratamento de doenças, abastecimento e reparação das armas e equipamento, e execução da construção de mecanismos de defesa” (Thorpe, 1917:15).

Jomini (citado por Bernardino, 2012), define logística como sendo a “...arte prática de movimentar os Exércitos, dos pormenores materiais das marchas, formações e estabelecimento dos acampamentos e acantonamentos sem entrincheirar...”.

Com o passar dos anos vários estudos foram feitos em torno do conceito de logística. Importa evidenciar que nem sempre o conceito foi referido como “logística”, por exemplo, Moura (2006), refere que durante anos a distribuição física foi um âmbito privilegiado da logística, associando-se assim os dois conceitos.

Moura (2006), identifica alguns marcos importantes na história da logística datados desde o ano 1901 ao ano 1996, que podem ser consultados no Anexo III. Dos referidos marcos evidencia-se o “reconhecimento da importância da distribuição física”, por Drucker (1962); a fundação da primeira organização profissional da logística, nos Estados Unidos da América, denominada *National Council of Physical Distribution and Logistics Management* (NCPDLM), em 1963; e a constituição da primeira associação portuguesa na área da logística, em Portugal, designada Associação Portuguesa da Logística (APLOG), em 1991.

De acordo com o NCPDLM (1963, citado por Moura, 2006:59), a distribuição física era definida como a “designação utilizada na indústria e no comércio para descrever o vasto espectro de atividades necessárias para obter um movimento eficiente de produtos acabados, desde a saída das cadeias de fabrico até ao consumidor, e que, em alguns casos, inclui o movimento das matérias-primas desde o seu fornecedor até à entrada das linhas de fabrico”.

Mais tarde, o NCPDLM (1972, citado por Moura, 2006:60), modificou o conceito de distribuição física, de forma a englobar a gestão de materiais, passando assim a definir distribuição física como a “designação que descreve a integração de duas ou mais atividades com o fim de planificar, concretizar e controlar um fluxo eficiente de matérias-primas, produtos semi-acabados e produtos acabados, do local de origem ao local de consumo”.

Em 1985, a NCPDLM, de modo a salientar a integração das atividades logísticas, alterou a sua denominação para *Council of Logistics Management* (CLM), refletindo assim a ampliação do campo da logística. O CLM (1985, citado por Moura, 2006:33), passou a definir então logística como sendo o “processo de planeamento,

implementação e controlo da eficiência e eficácia, dos custos, fluxos e armazenagem de matérias-primas, produtos em curso e acabados e informação relacionada, desde o ponto de origem até ao ponto de consumo, em conformidade com os requisitos dos clientes.”

Christopher (1997, citado por Braz, 2004:28), define logística como o “processo com o qual se dirige de maneira estratégica a transferência e a armazenagem de materiais, componentes e produtos acabados, começando dos fornecedores, passando através das empresas, até chegar aos consumidores.”

Figueiredo (1998, citado por Braz, 2004), adotou a definição de distribuição física do NCPDLM (1963, citado por Moura, 2006) para definir logística, acrescentando-lhe apenas a discriminação das atividades subjacentes à realização de um transporte eficiente dos produtos, nomeadamente, transporte de mercadorias, armazenamento, controlo de *stocks*, eleição da localização das fábricas e dos *stocks* intermédios, tratamento de ordens de compra, previsões de mercado, e o serviço ao cliente.

No início do século XXI, começou a emergir um conceito mais vasto, designado Gestão da Cadeia de Abastecimento, distinto do conceito de “gestão logística”. Neste sentido, de acordo com o CLM (2003, citado por Moura, 2006:33), a “gestão logística é a parte da Gestão da Cadeia de Abastecimento que planeia, implementa e controla o eficiente e eficaz fluxo directo e inverso, e a armazenagem de produtos, serviços e informação relacionada, desde o ponto de origem até ao ponto de consumo, em ordem a satisfazer os requisitos dos clientes.”

No ano 2005, o CLM, alterou a sua designação para *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP). O CSCMP, tem à disposição dos utilizadores, na sua página *web*, um glossário com definições de termos. A sua versão mais recente, foi atualizada em agosto de 2013, e permanece inalterada até ao ano corrente. No seu glossário, o CSCMP (2017), mantém a definição de gestão logística proposta pelo CLM (2003), apresentada anteriormente.

Segundo refere o CSCMP (2017), a gestão logística é uma parte da gestão da cadeia de abastecimento. Mentzer, *et al.* (2011, citado por Mota, 2012), define cadeia de abastecimento como o conjunto de organizações relacionadas de forma direta com os fluxos de produtos, serviços, recursos financeiros e/ou recursos informacionais, desde o ponto de origem até ao ponto de consumo.

A gestão da cadeia de abastecimento, segundo define o CSCMP (2017), engloba o planejamento e a gestão, das atividades relacionadas com o *sourcing* e o *procurement*, conversão e todas as atividades de gestão logística. Inclui ainda, a coordenação e colaboração com parceiros de negócio, que podem ser desde fornecedores, intermediários, prestadores de serviços (subcontratação) e clientes. Posto isto, o CSCMP (2017), resume que da gestão da cadeia de abastecimento fazem parte a gestão da oferta e da procura, dentro e entre empresas.

Mentzer (2001, citado por Esper, *et al.*, 2010), define gestão da cadeia de abastecimento como a coordenação sistémica e estratégica das funções empresariais tradicionais, dentro e entre empresas da cadeia de abastecimento, com o objetivo de melhorar o desempenho, a longo prazo, tanto das empresas de forma individual, como da cadeia de abastecimento como um todo. Mentzer (2001, citado por Chen, *et al.*, 2009) sublinha de forma conclusiva que, na sua essência, a gestão da cadeia de abastecimento, consiste na gestão de processos.

Mentzer (2001, citado por Chen, *et al.*, 2009) reflete, nas suas pesquisas, que o conceito de maior relevância associado à gestão da cadeia de abastecimento é a orientação para a cadeia de abastecimento (*Supply Chain Orientation*). Mais tarde, o conceito de orientação para a cadeia de abastecimento foi posto em prática em vários estudos realizados por Min e Mentzer (2004) e por Min, *et al.* (2007).

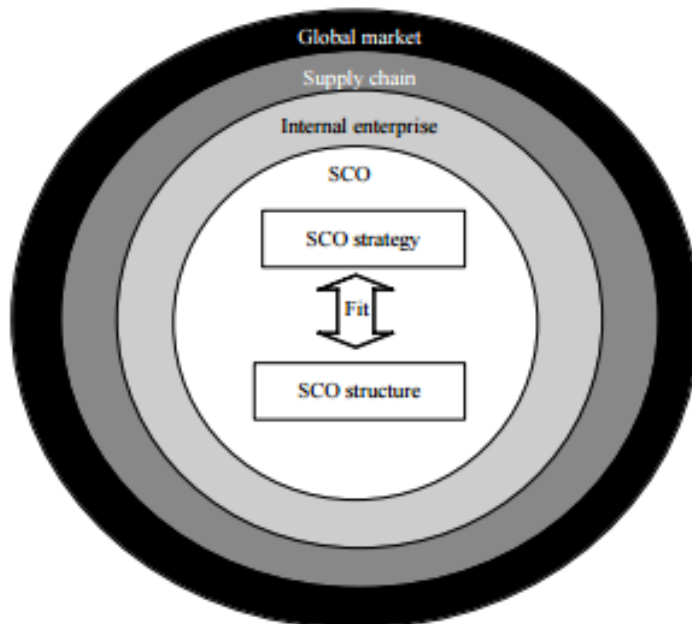
Desta forma, Mentzer (2001, citado por Esper, *et al.*, 2010), define orientação para a cadeia de abastecimento como o reconhecimento, por parte de uma empresa, das implicações sistémicas e estratégicas, das atividades e processos, envolvidos na gestão dos fluxos característicos de uma cadeia de abastecimento.

De uma forma resumida, Esper, *et al.* (2010), referem que a gestão da cadeia de abastecimento foca-se na gestão dos fluxos, dentro e entre as empresas de uma cadeia de abastecimento, enquanto que a orientação para a cadeia de abastecimento concentra-se na consciência estratégica e na gestão da cadeia de abastecimento de uma empresa individual.

Min e Mentzer (2004, citado por Esper, *et al.*, 2010), afirmam que antes de se focar na gestão da cadeia de abastecimento uma empresa precisa de se focar na gestão estratégica dos processos da cadeia de abastecimento internos. Desta forma, a Figura 1,

esquematiza o processo sequencial que uma empresa deverá ter em conta para obter uma vantagem competitiva com a gestão da cadeia de abastecimento.

Figura 1 – Da orientação da cadeia de abastecimento para o mercado global



Fonte: Esper, *et al.* (2010:164, Figura 1: Framework of SCO – Supply Chain Orientation)

O *Global Supply Chain Forum* (citado por Croxton, *et al.*, 2001), afirma que a gestão da cadeia de abastecimento corresponde à integração dos processos chave de negócio, desde o consumidor final até ao fornecedor inicial encarregue por fornecer os produtos, serviços e informação que adiciona valor tanto aos consumidores como a outros *stakeholders*.

Ainda de acordo com o *Global Supply Chain Forum* (citado por Croxton, *et al.*, 2001), foram identificados oito processos chave de negócio, que necessitam de ser implementados dentro e entre as empresas na cadeia de abastecimento, sendo eles, conforme se pode consultar no Anexo IV, a gestão do relacionamento com o cliente, a gestão do serviço ao cliente, a gestão da procura, a satisfação da encomenda, a gestão do fluxo de produção, a gestão do relacionamento com o fornecedor, o desenvolvimento e comercialização de produtos e, por fim, a gestão dos retornos.

A gestão dos retornos é, assim, identificada na literatura como um dos oito processos da gestão da cadeia de abastecimento, incluindo a logística inversa, tema do presente estudo.

De acordo com Senthil e Sridharan (2014, citado por Selvi, *et al.*, 2016), a gestão dos retornos é uma parte da gestão da cadeia de abastecimento, e a logística inversa é uma parte da gestão dos retornos. De acordo com Lambert (2008), enquanto que a logística inversa é limitada apenas ao movimento de bens ou materiais no sentido inverso, a gestão de retornos é mais abrangente. A logística inversa é uma das atividades que está associada à gestão de retornos, porém a gestão de retornos inclui muitas outras atividades associadas, tais como, os retornos, a manutenção e a prevenção dos retornos, afirmando-se assim que a gestão de retornos é mais abrangente que a logística inversa (Lambert, 2008). Segundo Croxton, *et al.* (2001) e Lambert (2008), a gestão dos retornos é, de todos os processos da gestão da cadeia de abastecimento, o processo mais crítico, uma vez que as empresas tendem a negligenciá-lo, não lhe reconhecendo a devida importância. Porém, Croxton, *et al.* (2001), já afirmava que a gestão de retornos é um processo que pode sustentar uma vantagem competitiva para as empresas.

2.2. Definição de logística inversa

Rogers e Tibben-Lembke (1998), definem logística inversa como o processo de planejamento, implementação e controle eficiente dos custos, do fluxo de materiais, em processo de inventário, bens acabados e informação associada, desde o ponto de consumo até ao ponto de origem, com o objetivo de reaver algum valor ou proceder à eliminação adequada.

Stock (1998) refere que, da perspectiva da logística, o termo “logística inversa”, está relacionado com o papel que a logística desempenha no retorno dos produtos, redução da procura, reciclagem, substituição de materiais, reutilização, eliminação, refabricação, reparação e remanufactura dos produtos.

A prática da logística inversa reduz o risco, para o cliente, na compra de um produto e, conseqüentemente, acrescenta valor para o cliente (Rogers e Tibben-Lembke, 2001; Russo e Cardinali, 2012, citados por Turrisi, *et al.*, 2013). De acordo com Lambert (2008), as políticas de retorno são uma ferramenta importante na melhoria da lealdade do cliente e, também, na redução de risco para o mesmo.

A implementação da logística inversa consiste, cada vez mais, numa necessidade competitiva na estratégia global da cadeia de abastecimento (Daugherty, *et al.*, 2001, citado por Jack, *et al.* 2010). O mesmo autor refere que as razões conducentes a esta

necessidade crescente, assentam na tendência, cada vez maior, de os clientes devolverem os produtos, na manutenção de inventário, no ciclo de vida dos produtos que cada vez é mais curto, e nas exigências dos clientes.

O sucesso na implementação da logística inversa exige a coordenação de fluxos, diretos e indiretos, de materiais e de informação (Guide e Van Wassenhove, 2002, citado por Turrisi, *et al.*, 2013).

De acordo com Kivinen (2002, citado por Varadinov, 2012:72) a logística inversa consiste na “gestão de quaisquer itens (usados ou não, produtos acabados ou simples componentes, peças ou materiais) que, por diferentes tipos de razões, são enviados por um membro da cadeia de abastecimento para qualquer outro membro anterior da mesma cadeia”.

Segundo Leite (2003, citado por Albuquerque, 2010), a logística inversa é a área da logística que planeia, implementa e controla o fluxo e as informações associadas, do retorno dos bens, tanto de pós-venda como de pós-consumo, ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por intermédio dos canais de distribuição inversos, acrescentando-lhes valor, valor esse que pode ser, por exemplo, de natureza económica, ecológica, legal e de imagem corporativa.

No seguimento da definição apresentada por Leite (2003, citado por Albuquerque, 2010), e na sua ideia de que a logística inversa permite a criação de valor, de várias naturezas, vem que, Meade, *et al.* (2007, citado por Ho, *et al.* 2012) defende a existência de dois fatores que impulsionam a implementação da logística inversa, nomeadamente o fator negócio e o fator ambiental. Por seu lado, Andrade, Ferreira e Santos (2009) defendem a existência de mais fatores que motivam a implementação da logística inversa nas organizações, sendo eles, a legislação, razões competitivas, melhoria na imagem da empresa, valorização económica, renovação de *stocks*, ganhos de nível monetário, responsabilidade social e ambiental, recuperação de ativos e, conseqüentemente, de valor e prestação de serviços diferenciados.

A logística inversa surge, não só, como uma ferramenta de criação de valor para as empresas, mas, também, com um importante papel na minimização dos prejuízos causados no meio ambiente (Vitorino, 2010, citado por Marchese, 2013).

Keskin (2012, citado por Selvi, *et al.*, 2016) define a logística inversa como a movimentação, armazenamento e manuseamento de produtos, desde o cliente até ao fornecedor ou fabricante, incluindo o fluxo inverso dos produtos com defeito, materiais em fim de vida útil, materiais de embalagens, resíduos ou devoluções por parte dos clientes.

A *Reverse Logistics Association* (2017), define logística inversa como “toda a atividade associada a um produto/serviço após o ponto de venda, com o objetivo final de otimizar ou tornar mais eficiente a atividade pós-venda, economizando dinheiro e recursos ambientais.”

O CSCMP (2017), defende que a logística inversa consiste numa parte específica da logística que foca a movimentação e a gestão dos produtos e recursos depois de serem vendidos ao cliente.

A logística inversa, reflete assim, segundo Stock (1992, citado por Miguez, 2007) e Adlmaier e Sellitto (2007, citado por Marchese, 2013), o importante papel da logística nas atividades de reciclagem, deposição de resíduos e gestão de materiais, considerados perigosos e, ainda numa perspetiva amplificada, reflete nas suas atividades a redução de fontes de abastecimento, reciclagem, substituição, reutilização de materiais e deposição.

2.2.1. Papel estratégico da logística inversa

Rogers e Tibben-Lembke (1998), analisaram o papel estratégico que a logística inversa representa para as empresas, e obtiveram os resultados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Papel estratégico da logística inversa

Papel	Percentagem
Questões competitivas	65,2%
Canal limpo	33,4%
Questões relativas à eliminação legal	28,9%
Recuperação de valor	27,5%
Recuperação de ativos	26,5%
Proteção da margem	18,4%

Fonte: Adaptado de Rogers e Tibben-Lembke (1998:18, Tabela 1.5: Strategic Role of Returns)

As “questões competitivas”, referidas na Tabela 1, estão diretamente relacionadas com a diferenciação no serviço oferecido aos clientes, o “canal limpo”, está relacionado com a limpeza do canal de distribuição, isto é, limpeza de *stocks*, as “questões relativas à

eliminação legal” estão relacionadas com o fornecimento do destino adequado aos produtos, de forma a proteger o ambiente e não ir contra as políticas ambientais estabelecidas, a “recuperação de valor” e a “recuperação de ativos” estão diretamente relacionadas, uma vez que, na pesquisa efetuada pelos autores, as empresas respondentes referem que uma parte considerável das suas receitas derivam de programas de recuperação de ativos, ativos que anteriormente teriam sido rejeitados e deixados de parte, a “proteção da margem” está intimamente relacionada com a “limpeza” do canal, visto que ao se reduzir *stocks* se consegue a manutenção da margem.

Ferreira (2002), à semelhança do apresentado por Rogers e Tibben-Lembke (1998), referem a recuperação de valor, fatores competitivos e fatores ecológicos, como papéis da logística inversa estratégicos nas empresas.

2.2.2. Ciclo de vida do produto e a logística inversa

Lacerda (2002, citado por Stein, 2010), define o conceito “ciclo de vida” de três perspetivas distintas, nomeadamente, da perspetiva logística, financeira e ambiental. Da perspetiva logística a vida de um produto não culmina no ato da sua entrega ao cliente, isto é, os produtos que se tornem obsoletos, se danifiquem, ou que não funcionem, devem ser devolvidos ao seu ponto de origem por forma a serem devidamente tratados (descartados, reparados ou reaproveitados). Conforme a perspetiva financeira, o ciclo de vida de um produto inclui não só custos de matéria-prima, produção e armazenagem, mas também custos associados à gestão do seu fluxo inverso. Por fim, de acordo com a perspetiva ambiental, o ciclo de vida, é uma forma de avaliar o impacto de determinado produto sobre o meio ambiente.

Campos (2006), apoia a definição sob a perspetiva logística, proposta por Lacerda (2002, citado por Stein, 2010), referindo que o ciclo de vida de determinado produto engloba todas as etapas pelas quais passa, nomeadamente a extração de matérias-primas, a manufatura, a sua distribuição, a sua aquisição, a sua utilização, e os processos envolvidos com o fim da sua vida útil. Desta forma, Campos (2006), também defende que o ciclo de vida de determinado produto não culmina com a sua entrega ao cliente. Os produtos quando deixam de representar utilidade para o cliente devem ser devolvidos para serem devidamente tratados pelos devidos processos de logística inversa.

Para Stein (2010), o ciclo de vida de um determinado produto, não é única e exclusivamente importante na determinação do seu tempo de duração, mas é também importante para a determinação dos passos necessários a seguir aquando da sua devolução, permitindo que sejam tomadas as medidas corretas, impedindo que o produto afete o meio ambiente.

2.2.3. Principais atividades de logística inversa

As atividades de logística inversa a pôr em prática, dependem do tipo de material em questão, bem como do motivo que o leva a entrar no sistema, podendo assim segmentar os materiais em dois grupos, nomeadamente, os produtos e as embalagens (Lacerda, 2002, citado por, Nunes, 2014). Neste sentido, na Tabela 2, são discriminadas as atividades de logística inversa conforme o tipo de material.

Tabela 2 – Atividades de logística inversa por tipo de material

Material	Atividades de Logística Inversa
Produtos	Retorno ao fornecedor (<i>Return to Supplier</i>)
	Revenda (<i>Re-sale</i>)
	Venda em outras lojas (<i>Sell via Outlet</i>)
	Recuperação (<i>Salvage</i>)
	Restauração (<i>Recondition</i>)
	Renovação (<i>Refurbish</i>)
	Remanufactura (<i>Remanufacture</i>)
	Materiais de Recuperação (<i>Reclaim Materials</i>)
	Reciclagem (<i>Recycle</i>)
	Deposição em aterro (<i>Landfill</i>)
Embalagens	Reutilização (<i>Reuse</i>)
	Renovação (<i>Refurbish</i>)
	Reciclagem (<i>Recycle</i>)
	Recuperação (<i>Salvage</i>)

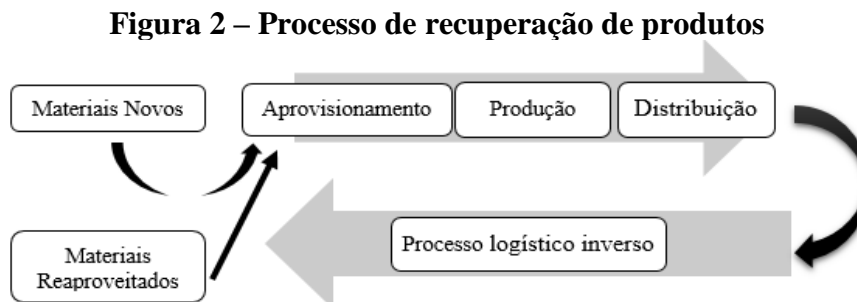
Fonte: Adaptado de Rogers e Tibben-Lembke (1998:10, Tabela 1.3: Common Reverse Logistics Activities)

Aquando do fim de vida útil, as empresas podem reaver o valor dos produtos, através da reutilização de componentes, reciclagem de materiais e recuperação de energia por meio do processo de incineração (Kleindorfer *et al.*, 2005, citado por Turrisi, *et al.*, 2013).

Kulwiec (2006, citado por Selvi, *et al.*, 2016), identifica a reciclagem e a reutilização de materiais, tanto de produtos como de embalagens, a deposição em aterro e a incineração de materiais usados, como sendo atividades que envolvem a logística inversa.

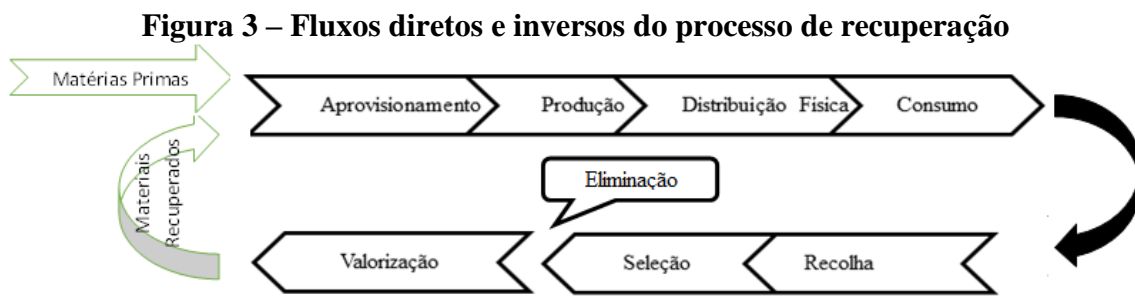
Moura (2006) afirma que o facto de serem utilizados os produtos e as embalagens, no final da sua vida útil, e até mesmo, conceder utilização aos resíduos, que foram sendo

gerados ao longo de todo o processo associado, poderá culminar numa considerável fonte de rendimento. Em lugar dos produtos terem todos o mesmo fim, nomeadamente, lixeiras e aterros sanitários, que comportam custos e não albergam qualquer benefício, os produtos podem passar por outros processos que permitam a sua reutilização. A Figura 2 ilustra o ciclo seguido pelos produtos no seu processo de recuperação.



Fonte: Adaptado de Gonçalves e Marins (2006:401, Figura1: Processo logístico: direto e inverso)

De acordo com Moura (2006), a logística inversa é conhecida como *closing the loop*, traduzindo significa “fecho do ciclo”. A ideia deste “fecho de ciclo” é que os produtos que são recuperados, podendo ser apenas parte deles, reiniciem um novo ciclo de vida, para poderem ser novamente utilizados. A Figura 3 ilustra o referido ciclo, representando, tanto os fluxos diretos como os fluxos inversos envolvidos no processo.



Fonte: Adaptado de Moura (2006:176, Figura 7.2. Fluxos físicos Directos e Inversos)

Segundo Moura (2006), existem várias atividades de logística inversa que permitem a valorização dos produtos, entre elas inclui-se a reciclagem, o refabrico e a renovação. A valorização dos produtos permite que os mesmos voltem a “entrar” no fluxo direto do processo logístico, e que possam ser utilizados novamente. Moura (2006), apresenta como principais vantagens, das atividades referidas, o impacto ao nível económico e ambiental.

As vantagens das atividades de logística inversa, ao nível económico, referem-se à possibilidade de recuperação de valor. Brito e Dekker (2003), ilustram, numa pirâmide, Figura 4, os vários níveis de recuperação de valor, identificando as atividades que lhes estão associadas.

Figura 4 – Atividades de logística inversa por nível de recuperação de valor



Fonte: Adaptado de Brito e Dekker (2003:13, Figura 4: Recovery option inverted pyramid)

A recuperação de valor é significativamente maior para as atividades do topo da pirâmide (Figura 4), e menor, ou até mesmo nula, para as atividades como a incineração ou descarte, representada na base da pirâmide. Ao nível das vantagens ambientais, a linha de pensamento segue a mesma ordem, nomeadamente, menos vantagens (maior impacto ambiental) para as atividades na base da pirâmide e maiores vantagens (menor impacto ambiental) no topo da pirâmide.

Prahinski e Kocabasoglu (2006, citado por Miguez, 2007), à semelhança de Brito e Dekker (2003), apresentam como atividades integrantes da logística inversa a reutilização, o *upgrade* do produto, isto é, o reembalamento, a reparação, a reforma ou a remanufatura do produto, a recuperação, que inclui a reciclagem, e a gestão de resíduos, que engloba a incineração e o envio de resíduos para o aterro, com a finalidade de descarte apropriado.

Segundo Selvi, *et al.* (2016), as atividades de logística inversa consistem em operações de recolha, classificação, remanufatura de produtos, canibalização de produtos, deposição parcial, reciclagem, remanufatura, reparação, reutilização, redistribuição, entre outras atividades.

Os fluxos de logística inversa dividem-se em duas áreas de atuação, nomeadamente, pós-venda e pós-consumo (Rogers e Tibben-Lembke, 1998, Dias, 2005, Guarnieri, 2011, citados por Nunes, 2014).

2.2.3.1. Logística Inversa de pós-venda e pós-consumo

A logística inversa de pós-venda pode ser definida “como a área que operacionaliza o fluxo físico e informacional relativamente aos bens de pós-venda sem ou com pouco uso, que, independentemente dos motivos, retornam à cadeia de distribuição direta (Leite, 2003 e Guarnieri, 2011, citados por Nunes, 2014:14)”. De acordo com Leite (2009, citado por Mota, 2012) a logística inversa de pós-venda é constituída por alternativas de retorno de produtos que, ou não foram utilizados, ou foram utilizados de forma restritiva, derivado a problemas relacionados com a qualidade ou devido a processos comerciais.

Os produtos e materiais de pós-consumo são produtos no fim da sua vida útil, ou produtos usados passíveis de reutilização (Rogers e Tbben-Lembke, 2002, Leite, 2003 e Guarnieri, 2011, citados por Nunes, 2014). De acordo com Leite (2009, citado por Mota, 2012), a logística inversa de pós-consumo é constituída por produtos oriundos de atividades de descarte após o término da sua utilidade original (Leite, 2009, citado por Mota, 2012).

De acordo com Guarnieri (2011, citado por Nunes, 2014), a principal diferença entre a área de pós-venda e de pós-consumo, encontra-se nos motivos pelos quais os produtos são devolvidos. Na Figura 5, são apresentados os motivos das devoluções, por área de atuação, pós-venda e pós-consumo, de acordo com Guarnieri (2011, citado por Nunes, 2014).

Figura 5 – Motivos de devoluções

Motivos de devoluções na área de pós-venda

- Erros de expedição
- Produtos sazonais
- Produtos com defeito
- Produtos com validade expirada
- Produtos obsoletos
- Produtos deteriorados
- Produtos avariados pelo transporte

Motivos de devoluções na área de pós-consumo

- Fim da utilidade para o primeiro consumidor
- Fim de vida útil
- Resíduos em final do processo

Fonte: Adaptado de Nunes (2014:13, Figura 5: Destino dos resíduos pós-venda e pós-consumo)

Em suma, “enquanto a logística inversa de pós-venda trata essencialmente de questões operacionais e estratégicas, a logística inversa de pós-consumo tem como finalidade agregar valor a produtos em final de vida ou sem utilidade (Nunes, 2014:15)”.

A logística inversa dos resíduos hospitalares, tema principal do presente trabalho, está no âmbito da área de atuação pós consumo.

Conforme referido por Leite (2003, citado por Nunes, 2014), é imperativo gerar meios para a recolha e controlo da deposição de bens de pós-consumo no meio ambiente. Santos *et al.* (2006, citado por Nunes, 2014), reforçam os benefícios do tratamento adequado dos bens de pós-consumo, referindo a aquisição de benefícios económicos; melhoria de imagem corporativa; transmissão do cumprimento dos objetivos no âmbito da responsabilidade ambiental e social para o mercado; sustentabilidade dos processos e do fornecimento de bens e serviços.

2.2.4. Barreiras ao sucesso da logística inversa

São inúmeras as barreiras que impõe limites à realização de atividades de logística inversa. Um facto, apresentado por Stock e Lambert (1987, citado por Campos, 2006), é que a logística inversa de um produto pode comportar custos, até nove vezes mais, do que a logística direta desse mesmo produto, contando que, os produtos em processo de logística inversa não podem ser transportados, armazenados e movimentados de forma igual aos do fluxo direto.

Ao longo da sua pesquisa, Rogers e Tibben-Lembke (1998), concluíram que para muitas empresas, existem barreiras internas e externas que impedem a realização, com sucesso, da logística inversa, nomeadamente a pouca importância atribuída à logística inversa comparativamente às restantes atividades da empresa, a política da empresa, a falta de sistemas de informação, as atividades competitivas, a falta de atenção da administração, os recursos financeiros, os recursos humanos e as normas legais. Das barreiras referidas, Rogers e Tibben-Lembke (1998), identificaram que a “pouca importância atribuída à logística inversa comparativamente às restantes atividades da empresa”, é a barreira que mais limita o sucesso da logística inversa, seguida da “política da empresa”. Embora limitem o sucesso da logística inversa, os “recursos financeiros”, os “recursos humanos” e as “normas legais”, não são das barreiras identificadas pelos autores, que marquem mais a sua presença. A falta de bons sistemas

de informação, capazes de apoiar na execução das operações de logística inversa, é um dos maiores problemas que as empresas podem enfrentar. A preparação de aplicações informáticas, pelos departamentos de sistemas de informação, que facilitem a gestão da logística inversa, não são, muitas vezes, uma prioridade, uma vez que, o principal foco da empresa, não é a logística inversa. Para Rogers e Tibben-Lembke (1998), as “políticas da empresa” muito restritivas relativamente à temática em estudo, pode estar direta ou indiretamente relacionado com a “falta de atenção da gestão” e à “pouca importância atribuída à logística inversa comparativamente com as restantes atividades da empresa”. As “normas legais” são apresentadas como uma das barreiras que menos dificultam a implementação da logística inversa, uma vez que, segundo os autores, a maioria das empresas só implementam as atividades de logística inversa, nas suas empresas, devido, principalmente, à regulamentação imposta pelo governo e pela pressão exercida por parte dos órgãos ambientais, e não tanto para fins de ganhos de nível económico.

Vários autores têm explorado as principais barreiras que limitam a implementação de processos de logística inversa nas empresas e que, conseqüentemente, impedem o seu sucesso efetivo: Caldwell (1999, citado de Mara, 2011), aponta como um dos maiores problemas, na implementação de processos de logística inversa, a falta de sistemas informatizados, Quinn (2001, citado de Mara, 2011), refere que as empresas não veem a logística inversa como uma prioridade, uma vez que é vista como geradora de custos e não de receitas, Guarnieri (2011), refere, à semelhança de Rogers e Tibben-Lembke (1998), a falta de sistemas de informação adequados, a falta de sistemas/ferramentas financeiras e económicas, infraestruturas de logística deficientes e a falta de conhecimento, Ravi e Shankar (2005, citado por Ho, *et al.* 2012), referem a falta de sistemas de tecnologias de informação, os problemas com a qualidade do produto, as políticas da empresa e a falta de conhecimento.

2.3. Resíduos hospitalares

A legislação portuguesa, nos termos do artigo 3.º, página 7120, do DL nº 310/95, de 20 de novembro, define resíduos hospitalares como: “os resíduos produzidos em unidades de prestação de cuidados de saúde, incluindo as atividades médicas de diagnóstico, tratamento e prevenção da doença em seres humanos ou animais, e ainda as atividades de investigação relacionadas”.

Ferreira (1995, citado por Vieira, 2012:8), refere que os resíduos hospitalares são “resíduos produzidos em unidades de saúde, constituídos por lixo comum (papel, restos de jardim, restos de comida de bares, refeitório, etc.), resíduos infectantes ou de risco biológico (sangue, compressas, pensos, seringas) e resíduos especiais (químicos, farmacêutico e radioactivos).”

Segundo Prüss *et al.* (1999, citado por Gonçalves, 2005), os principais produtores de resíduos hospitalares podem ser divididos em dois grupos, nomeadamente, os grandes produtores e os pequenos produtores. No grupo dos grandes produtores estão incluídos os hospitais, estabelecimentos de saúde, tais como os serviços de emergência médica, os centros de saúde, as maternidades e as clínicas de obstetrícia, as clínicas de consultas, centros de diálise, postos de primeiros socorros e de praias, estabelecimentos de internamento prolongado e hospícios, centros de transfusão e serviços médicos militares, os laboratórios relacionados e centros de pesquisa, as morgues e centros de autópsias, a investigação e testes em animais, os bancos de sangue e serviços de recolha de sangue, e os estabelecimentos para a terceira idade. No grupo dos pequenos produtores de resíduos hospitalares estão incluídos os pequenos estabelecimentos de saúde, tais como, consultórios médicos, clínicas dentárias, acupuntura e calista, os estabelecimentos e instituições de saúde especializados com pouca produção de resíduos, tais como, casas de convalescença, hospitais psiquiátricos e instituições para deficientes, as atividades não relacionadas com a saúde mas que envolvem intervenções cutâneas, tais como, colocação de *piercings* e tatuagens e utilizadores de drogas, os serviços funerários, as ambulâncias e os tratamentos em casa.

A produção de resíduos é uma das maiores preocupações existentes nos dias de hoje, dadas as implicações, principalmente, para a saúde e para o meio ambiente. Neste sentido, os resíduos têm sido matéria de estudo, sendo que, em conjunto com os recursos naturais, são uma das áreas consideradas prioritárias pela União Europeia (Decisão n.º 1600/2002/CE, citado por Ribeiro, *et al.*, 2011)

Tavares (2004:66) sintetiza as implicações que os resíduos hospitalares podem ter no meio ambiente da seguinte forma: “doenças e incómodos nos seres humanos, em toda a zona de influência dos resíduos; contaminação do biota animal e vegetal; toxicidade humana e animal; riscos de segurança; contaminação das águas, em especial das subterrâneas; contaminação do solo; contaminação do ar; contaminação dos alimentos

não protegidos; propagação de vectores de doença; cheiros e aspectos desagradáveis; emissão de gases e partículas que contribuem para o aquecimento global (efeito estufa) e depleção da camada de ozono.” Tavares, *et al.* (2007) sintetiza os riscos que podem advir, do contacto com resíduos hospitalares, para a saúde, em quatro âmbitos diferentes, nomeadamente, riscos biológicos (doenças transmissíveis); riscos físicos (devido a resíduos cortantes e perfurantes, substâncias radioativas e substâncias inflamáveis e explosivas); riscos químicos (devido à inalação ou ingestão de substâncias químicas e tóxicas perigosas e a substâncias carcinogénicas); e incómodos psicofisiológicos.

No capítulo 18 da Lista Europeia de Resíduos (LER), publicada na Portaria n.º209/2004, de 03 de março, encontra-se a lista dos resíduos hospitalares (Anexo V). Neste âmbito, a Direção-Geral de Saúde (DGS) defende que os resíduos hospitalares não estão todos englobados no capítulo 18 da LER, e, em 2012, elaborou uma tabela de correspondência entre os grupos de resíduos hospitalares (definidos pelo Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto) e os códigos da LER (Anexo VI).

De acordo com o definido no artigo 3.º, página 1, do DL 178/2006, de 05 de setembro, o conceito de resíduos pode ser explicitado, como “quaisquer substâncias ou objectos de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou a obrigação de se desfazer.”

Ainda de acordo com o exposto no artigo 3.º, página 1, do DL 178/2006, de 05 de setembro, são considerados como resíduos hospitalares todo e quaisquer resíduos “resultantes de atividades de prestação de cuidados de saúde a seres humanos ou a animais, nas áreas da prevenção, diagnóstico, tratamento, reabilitação ou investigação e ensino, bem como de outras atividades envolvendo procedimentos invasivos, tais como acupunctura, piercings e tatuagens.”

A Organização Mundial de Saúde (OMS, 2014, citado por Vieira, 2014:4), define resíduos hospitalares como sendo “todos os resíduos produzidos em instituições de cuidados de saúde, centros de pesquisa e laboratórios que realizem procedimentos médicos, inclui ainda, o mesmo tipo de resíduos produzidos por fontes menores e dispersas, como os resíduos resultantes dos cuidados de saúde prestados no domicílio”.

2.3.1. Classificação dos resíduos hospitalares

A Organização Mundial de Saúde (1986, citado por Fadigas, 2010), classificava os resíduos hospitalares em oito categorias, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 – Classificação dos resíduos hospitalares de acordo com a OMS (1986)

Categorias	Resíduos
1 – Resíduos normais	Resíduos não perigosos, similares aos de tipo doméstico, materiais de embalagem e outros que não ponham em risco a saúde humana ou o ambiente
2 – Resíduos anatómicos	Tecidos, órgãos, partes do corpo, fetos humanos e carcaças de animais, produtos sanguíneos e outros fluidos corporais
3 – Resíduos radioativos	Resíduos contaminados por radionuclídeos provenientes de análises <i>in vitro</i> de tecidos e líquidos fisiológicos, de operações <i>in vivo</i> de exploração de órgãos e de localização de tumores e das terapêuticas
4 – Resíduos químicos	Substâncias químicas provenientes das operações de diagnóstico e experimentais e das operações de limpeza e desinfecção
4.1. – Perigosos	Substâncias químicas, tóxicas, corrosivas, inflamáveis, explosivas, genotóxicas, cancerígenas, mutagênicas, teratogênicas ou substâncias suscetíveis de causarem efeitos genéticos, como medicamentos citostáticos
4.2. – Não perigosos	Sacarídeos, aminoácidos, certos sais orgânicos e inorgânicos
5 – Resíduos contaminados e potencialmente contaminados	Resíduos que contêm agentes patogênicos em concentração suficiente para causarem doenças, como as culturas e agentes infecciosos provenientes de operações laboratoriais, resíduos de cirurgias e autopsias de doentes com doenças infecciosas, resíduos provenientes de doentes infetados, resíduos em contacto com doentes infetados hemodialisados e resíduos associados a animais infetados
6 – Resíduos corto-perfurantes	Agulhas, seringas, bisturis e qualquer artigo que possa causar corte ou punção
7 – Resíduos farmacêuticos	Resíduos da indústria farmacêutica: medicamentos, com vazamentos, fora de prazo, contaminados ou que retornem dos serviços para onde foram distribuídos
8 – Embalagens sob pressão	Embalagens que contenham gases inofensivos ou inertes e embalagens de aerossóis que possam explodir se forem expostos a temperaturas elevadas ou se forem perfuradas acidentalmente

Fonte: Adaptado de Fadigas (2010:7, Quadro 1: Classificação dos RH – OMS, 1986)

O Despacho nº 16/90, de 21 de agosto (citado por Fadigas, 2010), classificava os resíduos hospitalares em dois grupos, nomeadamente, os resíduos hospitalares contaminados (Grupo A), e os resíduos hospitalares não contaminados (Grupo B).

O Despacho nº 242/96, de 13 de agosto, estabelece normas e classifica os resíduos hospitalares em quatro grupos distintos, como se pode verificar na Tabela 4.

Tabela 4 – Classificação dos resíduos hospitalares conforme Despacho nº 242/96 de 13 de agosto

Resíduos não perigosos
Grupo I – Resíduos equiparados a urbanos
➤ Resíduos provenientes de serviços gerais;
➤ Resíduos provenientes de serviços de apoio;
➤ Embalagens e invólucros comuns;
➤ Resíduos provenientes da hotelaria resultantes da confeção e restos de alimentos servidos a doentes não incluídos no Grupo III.
Grupo II – Resíduos hospitalares não perigosos
➤ Material ortopédico: talas, gessos e ligaduras gessadas não contaminados e sem vestígios de sangue;
➤ Fraldas e resguardos descartáveis não contaminados e sem vestígios de sangue;
➤ Material de proteção individual utilizado nos serviços gerais e de apoio, com exceção do utilizado na recolha de resíduos;
➤ Embalagens vazias de medicamentos ou de outros produtos de uso clínico e ou comum, com exceção dos incluídos no Grupo III e IV;
➤ Frascos de soros não contaminados, com exceção dos do Grupo IV.
Resíduos perigosos
Grupo III – Resíduos hospitalares de risco biológico
➤ Todos os resíduos provenientes de quartos ou enfermarias de doentes infecciosos ou suspeitos, de unidades de hemodiálise, de blocos operatórios, de salas de tratamento, de salas de autópsia e de anatomia patológica, de patologia clínica e de laboratórios de investigação, com exceção dos do Grupo IV;
➤ Todo o material utilizado em diálise;
➤ Peças anatómicas não identificáveis;
➤ Resíduos que resultam da administração de sangue e derivados;
➤ Sistemas utilizados na administração de soros e medicamentos, com exceção dos do Grupo IV;
➤ Sacos coletores de fluidos orgânicos e respetivos sistemas;
➤ Material ortopédico: talas, gessos e ligaduras gessadas contaminados ou com vestígios de sangue; material de prótese retirado a doentes;
➤ Fraldas e resguardos descartáveis contaminados ou com vestígios de sangue;
➤ Material de proteção individual utilizado em cuidados de saúde e serviços de apoio geral em que haja contacto com produtos contaminados.
Grupo IV – Resíduos hospitalares específicos
➤ Peças anatómicas identificáveis, fetos, placentas, até publicação de legislação específica;
➤ Cadáveres de animais de experiência laboratorial;
➤ Materiais cortantes e perfurantes: agulhas, cateteres e todo o material evasivo;
➤ Produtos químicos e fármacos rejeitados, quando não sujeitos a legislação específica;
➤ Citostáticos e todo o material utilizado na sua manipulação e administração.

Fonte: Elaboração própria (2017)

No PERH 2011-2016, a classificação dos resíduos hospitalares assumida foi a estabelecida pelo Despacho nº 242/96 de 13 de agosto. Por esta razão, considera-se esta mesma classificação na elaboração do presente trabalho.

2.3.2. Gestão de resíduos hospitalares

A Comissão Europeia (2000) refere que uma adequada gestão de resíduos tem início na prevenção, isto é, o que não se produz não necessita ser eliminado. Conclui-se então que a prevenção e a minimização dos resíduos deverão ser prioritárias em qualquer plano de gestão de resíduos. Aquando da produção de resíduos, deve ser eleita uma opção de

tratamento que melhor satisfaça as necessidades, com vista ao menor impacto possível, tanto para a saúde humana como para o meio ambiente.

Segundo Prüss, *et al.* (1999, citado por Gonçalves, 2005), a produção de resíduos hospitalares pode ser prevenida através da implementação de procedimentos e políticas de gestão, tais como a redução na fonte, através da seleção prevista de materiais e equipamentos que produzam menor quantidade de resíduos, em caso mais particular, resíduos infecciosos, utilizando preferencialmente materiais que possam ser reciclados, realização de uma gestão e controlo mais eficientes, nomeadamente nas compras e na utilização de químicos e medicamentos, efetuação de uma separação mais cuidadosa dos resíduos.

Também Tavares e Barreiros (2004), salientam que a gestão de resíduos implica a definição de uma estratégia, de forma a facilitar a implementação de medidas que sejam necessárias e a distribuição de recursos adequados às prioridades. Desta forma, uma boa gestão de resíduos hospitalares inclui:

- Identificação e classificação dos tipos de resíduos, por fontes produtoras ou sectores e serviços envolvidos;
- Prevenção e minimização da produção de resíduos, principalmente os que são considerados como perigosos;
- Implementação de procedimentos de triagem, acondicionamento seguros e transporte dos resíduos nas unidades de saúde;
- Direcionar os resíduos para os processos de valorização, sempre que seja possível;
- Garantia de que o manuseamento, recolha e tratamento dos resíduos é realizado apenas por pessoas com formação adequada para o efeito;
- Estabelecimento de parcerias apenas com empresas devidamente licenciadas.

De acordo com o exposto no artigo 3.º, página 1 do DL n.º 178/2006 de 5 de setembro, o conceito de gestão de resíduos inclui “a recolha, o transporte, a valorização e a eliminação de resíduos, incluindo a supervisão destas operações, a manutenção dos locais de eliminação no pós-encerramento, bem como as medidas adoptadas na qualidade de comerciante ou corretor”.

De acordo com Caetano (2009, citado por Vieira, 2014), as questões associadas à gestão de resíduos hospitalares marcaram o seu crescimento na década de 90, derivado de inúmeras questões, entre as quais se destaca o aumento da esperança média de vida, o maior acesso da população aos cuidados de saúde, ao aumento da incidência de patologias crónicas, e à crescente utilização de materiais descartáveis. Os resíduos desde sempre marcaram a sua presença na prestação de cuidados de saúde, no entanto, eram produzidos em menor quantidade e muitos dos materiais eram passíveis de reutilização (Vieira, 2014).

Liu *et al.* (2013, citado por Moura, *et al.*, 2015), defende que a gestão dos resíduos produzidos nas unidades hospitalares se tem revelado um desafio a nível mundial, principalmente nos países em desenvolvimento, derivado do aumento da produção de resíduos em razão do crescimento populacional, da quantidade e tamanho das unidades de saúde e do aumento do uso de materiais descartáveis.

Durães (2014), refere que com a necessidade crescente de uma adequada gestão de resíduos hospitalares, foi aprovado pelo Despacho n.º 761/99, de 31 de agosto, o primeiro instrumento de planeamento e política de gestão na área dos Resíduos Hospitalares a nível nacional, denominado Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares (PERH).

O primeiro PERH, foi da responsabilidade dos Ministérios da Saúde e do Ambiente, e visou o enquadramento estratégico para o período entre 1999 e 2005, estabelecendo os objetivos a alcançar entre 2000 e 2005. Finda a sua vigência, a Agência Portuguesa do Ambiente, a DGS e a Direcção-Geral de Veterinária, elaboraram a revisão do PERH 1999-2005, tendo em conta a atual legislação, a evolução tecnológica e o conhecimento atualizado, para o período de 2010-2016, abrangendo a vertente da saúde animal.

Para o PERH 2011-2016 foram estabelecidos cinco eixos estratégicos, nomeadamente, a prevenção (Eixo I); informação, conhecimento e inovação (Eixo II); sensibilização, formação e educação (Eixo III); operacionalização da gestão (Eixo IV); acompanhamento e controlo (Eixo V). Em anexo (Anexo VII) encontram-se os objetivos que foram estabelecidos para cada eixo descrito. Finda a sua vigência, o PERH 2011-2016 encontra-se em revisão e dará lugar ao PERH 2017-2024.

No relatório do PERH 2011-2016 encontra-se uma estimativa da produção de resíduos hospitalares (em toneladas), entre o período de 2001 e 2006, respeitante aos hospitais

portugueses, nomeadamente os hospitais do Serviço Nacional de Saúde (SNS) e hospitais privados. Esta informação encontra-se no Anexo VIII.

De acordo com a DGS (2014), uma das etapas de maior importância para a minimização e gestão efetiva dos resíduos hospitalares produzidos é a triagem na origem.

2.3.2.1. Triagem e acondicionamento

De acordo com Pité-Madeira (1995, citado por Tavares, *et al.*, 2007), os locais onde se pratiquem cuidados de saúde deverão estar devidamente equipados, com contentores e sacos de plástico, correspondentes às características do tipo de resíduo a que se destinam. Cada tipo de resíduo hospitalar deverá corresponder a sacos de diferentes cores de forma a evitar erros por parte do pessoal.

Neste sentido, e face ao exposto na página 11380, do Despacho nº 242/96 de 13 de agosto, os resíduos incluídos no Grupo I e II, devem ser separados de forma a possibilitar a reciclagem ou reutilização de resíduos, tais como o cartão e o papel, o vidro, os metais ferrosos e não ferrosos, as películas de Raio X, as pilhas e as baterias. De acordo com o mesmo Despacho, o acondicionamento dos resíduos deve seguir dois requisitos específicos, nomeadamente, a triagem e o acondicionamento dos resíduos devem ser realizados no local de origem (produção) e os resíduos hospitalares devem ser acondicionados adequadamente de modo a possibilitar a identificação clara da origem e grupo do resíduo (os resíduos do Grupo I e II devem ser acondicionados em recipientes de cor preta, os resíduos do Grupo III em recipientes de cor branca, com o indicativo de risco biológico, os resíduos do Grupo IV devem ser acondicionados em recipientes de cor vermelha, à exceção de materiais cortantes e perfurantes que deverão ser acondicionados em recipientes e contentores imperfuráveis).

Prüss *et al.* (1999, citado por Vieira, 2012), refere que a triagem é uma das principais etapas na gestão dos resíduos hospitalares, pois condiciona o bom funcionamento das fases subsequentes.

Tavares (2004:73) defende que “o manuseamento apropriado dos resíduos hospitalares segue um circuito de operações que se inicia na triagem.”

Com a prática da triagem na origem obtém-se algumas vantagens, nomeadamente a redução de riscos para a saúde e para o ambiente, uma vez que se impede que os

resíduos biológicos e/ou específicos contaminem os outros, a diminuição dos custos, uma vez que apenas terá tratamento especial uma porção dos resíduos produzidos, a reciclagem direta de alguns resíduos que não necessitam de tratamento nem acondicionamento prévios.

A triagem e a deposição dos resíduos hospitalares deverá ter em conta o tratamento e destino final específico a que cada tipo de resíduo hospitalar é submetido (Macedo e Macedo, 2005, citado por Vieira, 2012).

A DGS (2014) denota a importância da contentorização dos resíduos líquidos perigosos, na origem, separados de acordo com as suas características e de acordo com os respetivos métodos de eliminação ou valorização.

A triagem na origem está na base de uma gestão integrada dos resíduos hospitalares, uma vez que dela depende a minimização dos riscos para a saúde e para o ambiente decorrentes de possíveis contaminações derivadas: do contacto de resíduos com risco biológico associado e/ou de incineração obrigatória, da conduta inapropriada, de misturas inadvertidas, ou por falta de formação/informação dos profissionais envolvidos (DGS, 2014).

2.3.2.2. Recolha e transporte interno

Conforme estipulado legalmente (Despacho nº242/96 de 13 de agosto, pg. 11380), cada unidade de saúde deve possuir um plano de circulação de resíduos adequado à sua dimensão, estrutura e quantidade de resíduos que produz, devendo o circuito contemplar, na sua definição, critérios de operacionalidade e de menor risco para os doentes, trabalhadores e público em geral.

De acordo com Tavares (2004), na definição do período e da frequência da recolha dos resíduos hospitalares, deve ser tida em conta uma série de fatores, tais como, os serviços que produzem resíduos, a quantidade de resíduos produzidos e a natureza dos resíduos a serem recolhidos, devendo, em todo o caso, ser prevista no mínimo uma recolha por dia. No que confere à frequência das recolhas é imperativo ter em conta dois fatores muito importantes: a lotação do espaço disponível para o armazenamento temporário no local de produção dos resíduos e os recursos humanos disponíveis para efetuação das recolhas (Tavares, 2004). Caso no hospital não exista um circuito independente (corredores e elevadores próprios) para a recolha de resíduos do Grupo III e IV, é

imperativo que se tenha em consideração na programação da recolha deste género de resíduos, o horário das outras atividades do hospital, tais como, a circulação de doentes, distribuição de refeições, horário de visitas, entre outros, de forma a não coincidirem (Ambimed e Buffer, 2003, citado por Tavares, 2004).

O transporte interno pode ser definido como o transporte realizado “dentro da unidade de saúde, entre as zonas de produção e o local de armazenamento e entre este e o exterior, caso não haja uma comunicação directa entre ambos” (Tavares 2004:88).

Tanto a recolha como o transporte interno de resíduos, devem ser realizados com equipamentos de proteção individual adequados (Ferreira, 2009). Nesta medida, no que respeita à recolha dos resíduos, os operadores responsáveis, deverão usar luvas de cozinha robustas, não sendo aconselhável o uso de luvas descartáveis devido à falta de proteção que oferecem (Muhlich, 2000, citado por Gonçalves, 2005). No que concerne aos carros ou recipientes, utilizados para o transporte dos resíduos, deverão possuir características como a facilidade de carregamento e descarregamento, facilidade de limpeza e não possuírem arestas que possam provocar quaisquer danos nos recipientes de transporte (World Health Organization, 2004, citado por Ferreira, 2009).

2.3.2.3. Armazenamento interno

De acordo com a legislação em vigor, cada unidade de saúde deverá ter dois locais de armazenamento, devidamente sinalizados e com condições estruturais e funcionais que assegurem a facilidade de acesso e de limpeza: um para os resíduos do Grupo I e II e o outro para os resíduos do Grupo III e IV. As dimensões do local de armazenamento devem estar ajustadas à periodicidade da recolha e/ou à eliminação dos resíduos. Em todos os casos, a capacidade do local de armazenamento deve permitir a armazenagem de, pelo menos, três dias de produção e, no máximo, de sete dias. No caso de o local de armazenagem, comportar uma capacidade de produção superior a três dias, este deverá ter condições de refrigeração (Despacho nº 242/96 de 13 de agosto).

Pruss, *et al.* e Portugal-Ramos, *et al.* (1999, citado por Ferreira, 2009), referem as características que o local de armazenamento deverá possuir, nomeadamente, impermeabilidade do pavimento com facilidade de drenagem, limpeza e desinfeção, facilidade do abastecimento de água destinada à limpeza, acesso fácil aos operacionais de recolha, sinalização adequada, facilidade de acesso para os veículos de transporte dos resíduos, inacessibilidade a animais, insetos e aves, boa iluminação e ventilação passiva,

dimensionamento proporcional ao volume de resíduos produzidos, ao tipo de equipamentos utilizados e à frequência da recolha, posse de mecanismos de limpeza e proteção contra incêndio.

De acordo com Tavares e Barreiros (2004), o local de armazenamento dos resíduos hospitalares, pertencentes aos Grupos III e IV, deve ser separado do local de armazenamento dos resíduos dos Grupos I e II, deve estar devidamente sinalizado, deve ser interdito a pessoal não autorizado, deve estar situado numa zona de fácil acesso ao exterior, deverá apresentar ventilação natural ou forçada, as condições de iluminação deverão ser naturais ou artificiais, e deverá dispor de um sistema de abastecimento e drenagem de águas.

2.3.2.4. Tratamento

O tratamento de resíduos pode ser definido como “quaisquer processos manuais, mecânicos, físicos, químicos ou biológicos que alterem as características de resíduos, por forma a reduzir o seu volume ou perigosidade, bem como a facilitar a sua movimentação, valorização ou eliminação” (Decreto-lei n.º 239/97, de 9 de setembro, artigo 3.º, pg. 4776).

Na Tabela 5 apresenta-se o tipo de tratamento por tipo de grupo de resíduos.

Tabela 5 – Tratamento de cada grupo de resíduos hospitalares

Grupo	Descrição	Tratamento
I	Resíduos equiparados a urbanos	Não apresentam exigências especiais no seu tratamento (DL n.º 242/96 de 13 de agosto).
II	Resíduos hospitalares não perigosos	Não estão sujeitos a tratamentos específicos, podendo ser equiparados a urbanos (DL n.º 242/96 de 13 de agosto).
III	Resíduos hospitalares de risco biológico	Resíduos contaminados ou suspeitos de contaminação, suscetíveis de incineração ou de outro pré-tratamento eficaz, permitindo posterior eliminação como resíduo urbano (DL n.º 242/96 de 13 de agosto). O tratamento dos resíduos pertencentes ao Grupo III poderá ser realizado por um dos seguintes métodos: autoclavagem, micro-ondas ou desinfeção química, ou incineração (DGS, 2014).
IV	Resíduos hospitalares específicos	Resíduos de vários tipos de incineração obrigatória (DL n.º 242/96 de 13 de agosto).

Fonte: Elaboração própria (2017)

Dos tratamentos identificados para os resíduos pertencentes aos Grupos III e IV, destacam-se as suas principais vantagens e desvantagens na Tabela 6.

Tabela 6 – Vantagens e desvantagens dos tratamentos de resíduos hospitalares

	Vantagens	Desvantagens
Incineração	Redução da massa/volume do resíduo; resíduo não identificável após o tratamento; aceitável para todos os tipos de resíduos; potencial de recuperação de calor.	Oposição pública; custos de investimento e exploração elevados; formação de dioxinas e furanos; elevados custos de manutenção, controlo e reparação; restrições legais de emissões.
Autoclavagem	Redução do volume dos resíduos; custos de investimento e de operação baixos; fácil controlo biológico.	Aparência e massa do resíduo inalteradas; não aplicável a todos os tipos de resíduos; emissões atmosféricas não caracterizadas; controlo biológico, em geral, insuficiente.
Micro-ondas	Redução de volume significativa; resíduo irreconhecível; sem descarga de líquidos.	Custos de investimento, exploração e reparação elevados; aumenta a massa do resíduo; não aplicável a todos os tipos de resíduos; potenciais fragmentos contaminados, expostos a patogénicos; emissões atmosféricas não caracterizadas.
Desinfecção química	Redução de volume significativa; resíduo irreconhecível; processamento rápido; resíduo sem cheiro.	Custos de investimento elevados; não aplicável a todos os tipos de resíduos; armazenagem e utilização química com riscos associados; emissões atmosféricas não caracterizadas.

Fonte: Adaptado de Tavares (2004:132, Quadro 2.22: Comparação entre as principais alternativas tecnológicas de tratamento de resíduos hospitalares)

O tratamento dos resíduos hospitalares tem por objetivos: a desinfecção ou esterilização dos resíduos, a redução e alteração de peças anatómicas para que se tornem irreconhecíveis e mais ética e esteticamente aceitáveis, e a redução do volume dos resíduos de forma a economizar o espaço necessário para a sua eliminação (Tavares, 2004).

2.3.2.5. Entidades gestoras de resíduos hospitalares

Existem algumas entidades responsáveis pelo tratamento específico dos resíduos hospitalares. O tratamento por incineração, obrigatório para os resíduos do Grupo IV, é realizado pela SUCH – Serviço de Utilização Comum dos Hospitais (Vieira, 2014 e SUCH, 2017). O tratamento por autoclavagem pode ser realizado por uma das três seguintes entidades, nomeadamente, a AMBIMED – Gestão Ambiental, Lda. (Vieira, 2014), a AMBITRAL – Transporte de Resíduos, Lda., ou pela SUCH – Serviço de Utilização Comum dos Hospitais (Vieira, 2014). O tratamento por Micro-ondas pode ser realizado pela SUCH – Serviço de Utilização Comum dos Hospitais (SUCH, 2017). O tratamento por desinfecção química pode ser realizado pela Cannon Hygiene Portugal, Lda. (Vieira, 2014).

Capítulo 3 – Estudo empírico

Os objetivos do estudo empírico passam por identificar:

- o papel que os resíduos representam na estratégia dos hospitais;
- como evoluem as políticas dos resíduos ao longo do tempo;
- as barreiras que limitam o sucesso da logística inversa;
- se são calculados indicadores de desempenho, associados aos resíduos;
- se todos os processos associados à gestão de resíduos são desenvolvidos conforme a legislação em vigor.

Em Portugal existem 148 hospitais, dos quais, 95 são hospitais públicos, de acordo com o SNS (listagem no Anexo I), e 53 hospitais são privados, de acordo com a APHP (listagem no Anexo II).

Por limitações temporais e de modo a restringir o campo de estudo, foram escolhidos os hospitais, públicos e privados, do distrito de Setúbal, totalizando 7 hospitais: 4 públicos e 3 privados. Por motivo de confidencialidade, é omitida a identificação dos respondentes.

Sendo objeto do estudo as práticas de logística inversa dos resíduos hospitalares, foi utilizado como método de recolha de dados um inquérito por questionário, enviado por via eletrónica, a todos os hospitais do distrito de Setúbal. De forma a reforçar o pedido de resposta, em tempo útil, foram efetuados vários contactos telefónicos a solicitar o envio dos questionários respondidos.

Para além do inquérito por questionário foi realizada uma entrevista com um dos hospitais inquiridos, para completar as questões não respondidas do questionário por dificuldade de interpretação de algumas delas.

Em seguida, é realizada a caracterização da amostra e a apresentação e análise dos resultados.

3.1. Caracterização da amostra

O questionário foi enviado, no total, a 7 hospitais e respondido por 5 (4 hospitais públicos e 1 hospital privado), o que perfaz uma percentagem de resposta de 71,4%.

Como se pode analisar na listagem do Anexo I existem, no distrito de Setúbal, um total de 6 hospitais públicos. Dado que existem hospitais cujo departamento logístico é

comum, nomeadamente, o departamento de logística do Hospital Ortopédico Sant'Iago do Outão é no Hospital São Bernardo e o departamento logística do Hospital Nossa Senhora do Rosário é no Hospital Distrital do Montijo, o questionário foi enviado a apenas 4 hospitais públicos.

Como representado na Tabela 7 a maioria dos hospitais em estudo são hospitais públicos (57,1%), sendo que os restantes são privados (42,9%).

Tabela 7 - Tipo de hospitais

Tipo de hospital	Número	Percentagem
Público	4	57,1%
Privado	3	42,9%
Total	7	100%

Quatro, dos cinco questionários respondidos, foram preenchidos pelos diretores do serviço logístico. Um dos questionários foi respondido conjuntamente por dois operadores logísticos.

A informação disponibilizada nos questionários é referente, em 80% dos respondentes, ao ano 2016, como se pode verificar na Tabela 8. 20% dos respondentes não identificou o ano a que reporta a informação disponibilizada.

Tabela 8 - Ano a que reporta a informação

Ano	Número	Percentagem
2016	4	80%
Sem resposta	1	20%
Total	5	100%

3.2. Apresentação e análise dos resultados

Este subcapítulo encontra-se dividido conforme a estrutura do questionário, ou seja, primeiro, as respostas às questões gerais, seguido dos indicadores de desempenho, a produção de resíduos, a triagem e o acondicionamento, a recolha e transporte interno, o armazenamento interno e o tratamento dos resíduos.

3.2.1. Questões gerais

Tal como se pode verificar na Tabela 9, 3 dos respondentes (60%), possuem tecnologias de *hardware* e *software* instaladas para ajudar no manuseamento dos resíduos e os restantes 2 (40%) não possuem.

Tabela 9 - Tecnologias de *hardware* e *software* instalados

Tecnologias instaladas	Número	Percentagem
Sim	3	60%
Não	2	40%
Total	5	100%

Dos 3 hospitais que possuem tecnologias instaladas, de apoio ao manuseamento de resíduos, 1 hospital respondeu que possui um *software* de registo de pesagens e movimentação de resíduos (não especificando exatamente qual o *software*), outro respondeu que possui o *software* Resiclinics e outro não referiu qual o software que utiliza.

Dos 2 hospitais que não possuem tecnologias instaladas, de apoio ao manuseamento de resíduos, 1 hospital respondeu que o motivo se deve ao facto de não justificar o investimento, e o outro não especificou o motivo.

Tabela 10 - Papel dos resíduos na estratégia do hospital

Papel	Número	Percentagem
Questões jurídicas de eliminação	5	71,4%
Canal limpo	1	14,3%
Recapturar valor	1	14,3%
Total	7	100%

A questão relativa ao papel que os resíduos têm na estratégia do hospital permitia resposta múltipla, pelo que, dois dos cinco hospitais respondentes apontaram mais do que um papel. Como se pode ver na Tabela 10, o questões jurídicas de eliminação foi apontado por todos os respondentes, obtendo uma percentagem de 71,4%, seguido de questões jurídicas de eliminação, segue de canal limpo e o de recaptura de valor, estes dois últimos igualmente com uma percentagem de 14,3%.

Comparando os resultados obtidos com a revisão da literatura efetuada no ponto 2.2.1., verifica-se que os resultados obtidos vão de encontro com a pesquisa efetuada, tendo em conta que o público alvo desta pesquisa são somente hospitais. Isto é, as questões jurídicas de eliminação, o canal limpo e a recaptura de valor, estão, de acordo com a Tabela 1, entre os quatro papéis mais apontados.

Tabela 11 - Evolução da política dos resíduos ao longo do tempo

Grupo	Hospital 1	Hospital 2	Hospital 3	Hospital 4	Hospital 5	Média
I	5	4	3	5	3	4
II	1	4	3	5	3	3
III	1	3	3	2	2	2
IV	1	3	3	2	2	2

Cada respondente classificou a evolução da política dos resíduos, por grupo, numa escala de 1 a 7, em que 1 corresponde a políticas mais conservadoras e 7 a políticas mais liberais. Calculadas as médias das classificações atribuídas a cada um dos grupos de resíduos, obtemos para todos os grupos de resíduos, como se pode verificar na Tabela 11, as políticas relativas aos resíduos são conservadoras, sendo que para os Grupos III e IV, pelas características dos resíduos que os integram, as políticas são mais conservadoras (classificação média de 2) do que os restantes grupos.

Tabela 12 - Barreiras ao sucesso da logística inversa

Barreiras	Número	Percentagem
Importância da logística inversa em relação a outras questões	1	16,7%
Recursos humanos	1	16,7%
Recursos financeiros	1	16,7%
Sem resposta	3	50%
Total	6	100%

Apenas metade dos hospitais inquiridos responderam a esta questão e, dos hospitais que responderam a esta questão, podemos identificar, com base nos resultados apresentados na Tabela 12, que as principais barreiras ao sucesso da logística inversa, todas com a mesma percentagem de resposta, 16,7%, são a importância da logística inversa relativamente a outras questões/atividades da empresa, os recursos humanos e os recursos financeiros.

Durante a entrevista complementar realizada a um dos hospitais inquiridos que não apresentou resposta a esta questão, pôde concluir-se que as principais barreiras ao sucesso da logística inversa, naquele caso, para além da importância da logística inversa relativamente a outras questões acresciam as políticas da empresa.

Conforme a revisão da literatura, no ponto 2.2.4, a maior barreira ao sucesso da logística inversa é a importância, comparativamente com as restantes atividades da empresa, que lhe é atribuída. Perante os resultados apresentados na Tabela 12, esta barreira não é evidenciada como sendo a que mais limita o sucesso da logística inversa. No hospital em que foi realizada a entrevista complementar foi possível concluir que para este hospital, a logística inversa tinha pouca relevância, uma vez que não é o seu foco. Neste contexto importa evidenciar que o diretor do departamento logístico desse hospital desconhece pormenores acerca das atividades específicas de logística inversa associadas aos resíduos, tendo solicitado a dois funcionários afetos à operação logística a resposta

ao questionário. Tal facto, pode sugerir a menor importância que é atribuída à logística inversa.

Tabela 13 - Participação em ações de formação/sensibilização

Tema	Hospital 1	Hospital 2	Hospital 3	Hospital 4	Hospital 5	Total
Redução de resíduos na origem	Sim	Sim	Não	Sim	Não	3
Triagem dos resíduos	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	4
Acondicionamento de resíduos	Sim	Sim	Não	Sim	Não	3
Recolha de resíduos	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	4
Armazenamento de resíduos	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	4
Transporte dos resíduos	Não	Sim	Não	Sim	Sim	3

A partir da análise das respostas apresentadas na Tabela 13, verificamos que dos cinco respondentes, três participaram em ações de formação/sensibilização sobre redução de resíduos na origem, acondicionamento e transporte dos resíduos, e quatro participaram em ações de formação/sensibilização sobre triagem, recolha e armazenamento dos resíduos.

Relativamente à questão da formação, podemos concluir das respostas que, de um modo geral, existe a preocupação com a formação relativa às questões dos resíduos, porém, ainda há melhorias a fazer tendo em conta que apenas dois dos cinco hospitais respondentes afirmaram que receberam formação sobre todos os temas indicados. Para uma melhor análise desta questão ter-se-ia que inquirir todos os trabalhadores, de todos os hospitais, que estão envolvidos nos processos associados aos resíduos.

3.2.2. Indicadores de desempenho

Analisando os resultados apresentados na Tabela 14, é possível verificar a maioria dos respondentes (60%), não calculam os indicadores de desempenho associados aos resíduos, não especificando, no entanto, o motivo pelo qual não o fazem. Um dos respondentes calcula os indicadores de desempenho para a generalidade dos resíduos e, outro, apura os indicadores de desempenho tanto para a generalidade dos resíduos como para cada grupo, individualmente.

Os dois respondentes que afirmaram calcular os indicadores de desempenho, não apuram em que percentagem o tratamento dos resíduos contribui para a redução dos custos do hospital.

Tabela 14 - Indicadores de desempenho associados aos resíduos

Indicadores de desempenho	Número	Porcentagem
Calculados só para a generalidade dos resíduos	1	20%
Calculados só para cada grupo de resíduos	0	0%
Calculados para a generalidade de resíduos e para cada grupo	1	20%
Não são calculados	3	60%
Total	5	100%

A partir da Tabela 15, verifica-se que quatro dos cinco respondentes não apuram o impacto que os resíduos têm no custo do hospital não especificando qual o motivo pelo qual não o fazem.

Tabela 15 - Impacto dos resíduos no custo do hospital

Impacto nos custos	Número	Porcentagem
Não é apurado	4	80%
Sem resposta	1	20%
Total	5	100%

3.2.3. Produção de resíduos

Como se pode verificar na Tabela 16, quatro dos hospitais respondentes, produzem entre 0 e 500 toneladas de resíduos dos Grupos I e II. Dois dos hospitais especificam a quantidade produzida, apresentada entre parênteses na tabela. Os mesmos quatro hospitais referidos produzem entre 0 e 250 toneladas de resíduos do Grupo III e entre 0 e 25 toneladas de resíduos do Grupo IV. O Hospital 5, produz uma quantidade superior a 5000 toneladas de resíduos do Grupo I e II, uma quantidade superior a 1500 toneladas de resíduos do Grupo III e uma quantidade superior a 150 toneladas do Grupo IV.

Tabela 16 - Produção mensal média de resíduos (em toneladas)

Produção de resíduos	Grupo I e II	Grupo III	Grupo IV
Hospital 1	Entre 0 e 500	Entre 0 e 250	Entre 0 e 25
Hospital 2	Entre 0 e 500(20,9Ton.)	Entre 0 e 250(11,6Ton.)	Entre 0 e 25(1,2Ton.)
Hospital 3	Entre 0 e 500(10,9Ton.)	Entre 0 e 250	Entre 0 e 25
Hospital 4	Entre 0 e 500	Entre 0 e 250	Entre 0 e 25
Hospital 5	Superior a 5000	Superior a 1500	Superior a 150

No Anexo VI apresenta-se uma tabela que mostra a produção anual de resíduos em toneladas, por grupo de resíduos, entre o ano 2001 e o ano 2006. Tomando por referência o ano 2006, se for dividida a quantidade total de resíduos (hospitais públicos e hospitais privados), para cada um dos grupos, por 12 meses, obtemos o valor de produção mensal para o total dos hospitais. Se dividirmos esse valor pelo total de hospitais públicos e privados (148 hospitais) apresentados no Anexo I e II,

respetivamente, obtemos a produção mensal média, de cada grupo de resíduos, de cada hospital. Tendo em conta o resultado obtido na operação pode concluir-se que quatro dos hospitais respondentes estão dentro dos parâmetros normais de produção. No entanto, é de assinalar que o Hospital 5 apresenta uma produção de resíduos muito acima do espetável, conferir Tabela 16. Como não é dos hospitais com maior volume de negócio da amostra, deixa dúvidas quanto à realidade dos dados, e interpretação da medida de produção mensal média de resíduos (toneladas/quilogramas).

Tabela 17 - Duração do ciclo de vida de um resíduo

Grupo	Hospital 1	Hospital 2	Hospital 3	Hospital 4	Hospital 5
I	2 Dias	Sem resposta	Sem resposta	Sem resposta	1 Dia
II	2 Dias	Sem resposta	Sem resposta	Sem resposta	1 Dia
III	2 Dias	Sem resposta	Sem resposta	Sem resposta	1 Dia
IV	2 Dias	Sem resposta	Sem resposta	Sem resposta	1 Dia

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 17, dos cinco respondentes, apenas dois responderam a esta questão, tendo um respondido 2 dias e outro 1 dia de vida útil.

Tendo em conta a revisão da literatura efetuada para esta temática, no ponto 2.2.2., pode concluir-se que os resíduos têm um tempo de vida útil reduzido, o que ajuda a prevenir a contaminação, quer de outros resíduos, quer do ambiente e a saúde. A partir do ciclo de vida dos resíduos pode ainda perceber-se que as medidas relacionadas com os resíduos são tomadas de forma rápida.

3.2.4. Triagem e acondicionamento

De forma a perceber se os hospitais fazem a correta triagem dos resíduos, elaborou-se a questão número 11 do questionário (Apêndice II) onde se apresenta uma lista de resíduos, na qual os respondentes teriam de selecionar o recipiente onde o colocam. Na Tabela 18 encontram-se os resultados obtidos, bem como o resultado que se esperava obter, de acordo com o disposto no Despacho nº 242/96 de 13 de agosto, pág 11380, isto é, os resíduos do Grupo I e II devem ser acondicionados em recipientes de cor preta; os resíduos do Grupo III em recipientes de cor branca e os resíduos do Grupo IV em recipientes de cor vermelha, à exceção de materiais cortantes e perfurantes, que deverão ser acondicionados em recipientes e contentores imperfuráveis.

Tabela 18 - Seleção do recipiente para colocação dos resíduos

Afirmção	Hospital 1	Hospital 2	Hospital 3	Hospital 4	Hospital 5	Espectável
a)	Preto	Preto	Preto	Preto	Preto	Preto
b)	Branco	Branco	Branco	Branco	Branco	Branco
c)	Preto	Preto	Outro	Preto	Branco	Preto
d)	Imperfurável	Imperfurável	Vermelho	Imperfurável	Vermelho	Imperfurável
e)	Preto	Saco cristal	Preto	Preto	Preto	Preto
f)	Branco	Branco	Preto	Branco	Branco	Branco
g)	Preto	Preto	Preto	Preto	Preto	Preto
h)	Branco	Branco	Vermelho	Branco	Sem resposta	Branco
i)	Branco	Vermelho	Vermelho	Branco	Sem resposta	Branco
j)	Preto	Preto	Preto	Preto	Sem resposta	Preto
k)	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho
l)	Preto	Preto	Preto	Preto	Branco	Preto
m)	Branco	Branco	Vermelho	Branco	Vermelho	Branco

Na Tabela 18, estão assinaladas, a sombreado, as diferenças entre os resultados obtidos e o que seria expectável obter. As diferenças obtidas nos Hospitais 3 e 5 poderão dever-se ao facto de os respondentes não terem formação na temática do acondicionamento dos resíduos. O respondente do Hospital 2 tem formação na temática do acondicionamento dos resíduos. As diferenças entre os respondentes com formação e sem formação na temática do acondicionamento dos produtos são visíveis nos resultados obtidos.

Quatro dos cinco respondentes afirmam que os resíduos são sempre acondicionados de forma a permitir uma identificação clara da sua origem e do seu respetivo grupo. O outro hospital, respondeu à mesma questão, muitas vezes.

3.2.5. Recolha e transporte interno

Como referido na revisão da literatura, no ponto 2.3.2.2., deve prever-se, de acordo com algumas características descritas, o mínimo de uma recolha de resíduos, por dia. A partir dos resultados apresentados na Tabela 19, é possível verificar que os hospitais respondentes vão de encontro ao esperado. Não é possível especificar as razões para as variações verificadas no número de recolhas de resíduos efetuadas por dia, no entanto é possível afirmar que estarão relacionadas com a quantidade de resíduos produzidas; com a lotação do espaço disponível para o armazenamento temporário no local de produção dos resíduos; e com os recursos humanos disponíveis para efetuação das recolhas.

Tabela 19 - Número de recolhas de resíduos, em média, por dia

	Hospital 1	Hospital 2	Hospital 3	Hospital 4	Hospital 5
Quantidade de recolhas por dia	1	2	Mais de 3	3	2

Como é possível verificar, através dos resultados da Tabela 20, três dos cinco hospitais respondentes, não possuem um circuito independente para efetuar a recolha dos resíduos dos Grupos III e IV. Neste sentido, tendo em conta a revisão da literatura apresentada no ponto 2.3.2.2., estes hospitais terão de ter em atenção, na programação da recolha dos resíduos destes grupos, o horário das atividades do hospital (isto é, circulação de doentes, distribuição de refeições, horário de visitas) para que não coincidam.

Tabela 20 - Existência de circuito independente para recolher resíduos dos Grupos III e IV

Existência de circuito	Número	Percentagem
Sim	2	40%
Não	3	60%
Total	5	100%

É possível verificar, a partir dos resultados apresentados na Tabela 21, que dos cinco hospitais respondentes, um não respondeu à questão do tipo de luvas utilizadas para a recolha dos resíduos, dois utilizam luvas de cozinha robustas e outros dois utilizam luvas descartáveis o que contrasta com as boas práticas descritas na revisão da literatura apresentada no ponto 2.3.2.2., em que não se aconselha que nos hospitais se utilizem, para a recolha dos resíduos, luvas descartáveis, pela falta de proteção que oferecem, sendo aconselhável a utilização de luvas de cozinha robustas.

Tabela 21 - Tipo de luvas utilizadas na recolha dos resíduos

Utilização de luvas	Número	Percentagem
Luvas de cozinha robustas	2	40%
Luvas descartáveis	2	40%
Sem resposta	1	20%
Total	5	100%

Os recipientes e os carros utilizados, internamente, para a recolha e o transporte dos resíduos devem possuir todas as características apresentadas na Tabela 22, como descrito no ponto 2.3.2.2. da revisão da literatura. O hospital 1 não apresentou resposta a esta questão, porém foi o hospital onde foi efetuada a entrevista e, no decorrer desta, foi possível concluir-se que os recipientes e os carros de transporte possuíam todas as características apresentadas na questão. Apenas os hospitais 1 e 3 possuem recipientes e carros com as características especificadas.

Tabela 22 - Características dos recipientes e dos carros utilizados para a recolha e transporte de resíduos

Características dos carros	Hospital 1	Hospital 2	Hospital 3	Hospital 4	Hospital 5
Fácil carregar e descarregar	X		X		X
Fácil limpar e desinfetar	X	X	X		X
Não possui arestas	X		X		
Fácil de transportar	X		X	X	

3.2.6. Armazenamento interno

Conforme ponto 2.3.2.3 da revisão da literatura, cada unidade de saúde deverá ter dois locais de armazenamento: um para os Grupos I e II de resíduos e outro para os Grupos III e IV. Visto os resultados apresentados na Tabela 23, é possível verificar que os cinco hospitais respondentes possuem dois locais de armazenamento. Verifica-se ainda que apenas três hospitais (60%) utilizam um local de armazenamento só para os resíduos dos Grupos I e II e outro, só para os resíduos dos Grupos III e IV.

Tabela 23 - Posse de dois locais de armazenamento de resíduos

Posse de dois locais de armazenamento	Número	Porcentagem
Sim, um para os resíduos do Grupo I e II e outro para os do Grupo III e IV	3	60%
Sim, para os resíduos no geral	2	40%
Não	0	0%
Total	5	100%

De acordo com o ponto 2.3.2.3 da revisão da literatura, o local de armazenamento deve permitir armazenar pelo menos três dias de produção e no máximo sete. Posto isto, pode verificar-se na Tabela 24 que dos respondentes a esta questão, o hospital 3 é o único que está de acordo com o intervalo fixado. Os hospitais 1, 2 e 5, têm um local de armazenamento com capacidade inferior a três dias de produção de resíduos.

Tabela 24 - Capacidade do local de armazenamento, em dias de produção

	Hospital 1	Hospital 2	Hospital 3	Hospital 4	Hospital 5
Capacidade de armazenagem	2	2	7	Sem resposta	1

Dos cinco respondentes, como se pode ver na Tabela 25, nenhum dos hospitais questionados satisfaz as 13 características apresentadas. No entanto, os hospitais 2 e 5 são os que satisfazem o maior número de características (11). É importante referir que estes hospitais, como se pode ver na Tabela 24, possuem um local de armazenamento com capacidade inferior a três dias de produção, tal indica, conforme ponto 2.3.2.3 da revisão de literatura, que não necessitam de possuir condições de refrigeração.

Tabela 25 - Características do local de armazenamento

Características do local de armazenamento	Hospital 1	Hospital 2	Hospital 3	Hospital 4	Hospital 5
Condições de refrigeração	Sim	Não	Sim	Não	Não
Pavimento impermeável	Sim	Sim	Não	Sem resposta	Sim
Sistema de drenagem fácil	Não	Sim	Não	Sem resposta	Sim
Facilidade de limpeza e desinfeção	Sim	Sim	Sim	Sem resposta	Sim
Sistema de abastecimento de água	Não	Sim	Sim	Sem resposta	Sim
Acesso fácil para os operacionais de recolha de resíduos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sinalização adequada	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Acesso fácil para os veículos de transporte de resíduos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Inacessibilidade a animais, insetos e aves	Não	Não	Não	Não	Não
Condições adequadas de iluminação	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Condições adequadas de ventilação	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Mecanismos de limpeza	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Mecanismos de proteção contra incêndio	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Total de “Sim”	8	11	9	7	11

3.2.7. Tratamento

Como se pode ver na Tabela 26, todos os hospitais, excetuando o hospital 2, colocam os resíduos dos Grupos I e II em lixo comum. Consultando o ponto 2.3.2.4. da revisão da literatura, verifica-se que a legislação existente para os resíduos dos Grupos I e II não prevê qualquer exigência no seu tratamento, pelo que a sua colocação em lixo comum é uma escolha aceitável por lei. O facto de não existir legislação rigorosa que indique qual o tratamento específico para os resíduos dos Grupos I e II, causa, no responsável pelo tratamento destes resíduos, dúvidas acerca de como deve proceder no tratamento, sendo o lixo comum o destino de qualquer resíduo pertencente a estes grupos. O hospital 2 optou por contratar terceiros, não só para o tratamento dos resíduos dos Grupos III e IV, como também para o tratamento dos resíduos dos Grupos I e II. Todos os hospitais

contratam terceiros para tratar os resíduos dos Grupos III e IV, uma vez que são resíduos que exigem tratamento especializados.

Tabela 26 - Tratamento dos resíduos, por Grupo

Tratamento dos resíduos	Hospital 1	Hospital 2	Hospital 3	Hospital 4	Hospital 5
Grupo I	Lixo comum	Tratados por terceiros	Lixo comum	Lixo comum	Lixo comum
Grupo II	Lixo comum	Tratados por terceiros	Lixo comum	Lixo comum	Lixo comum
Grupo III	Tratados por terceiros	Tratados por terceiros	Tratados por terceiros	Tratados por terceiros	Tratados por terceiros
Grupo IV	Tratados por terceiros	Tratados por terceiros	Tratados por terceiros	Tratados por terceiros	Tratados por terceiros

Para o tratamento dos resíduos dos Grupos III e IV, os hospitais, como já referido, recorrem a terceiros, nomeadamente, dois dos hospitais recorrem à SUCH-Serviço de Utilização Comum dos Hospitais e os restantes três recorrem à AMBIMED-Gestão Ambiental, Lda, como pode ser verificado na Tabela 27.

Tabela 27 - Empresas subcontratadas para tratar os resíduos do Grupo III e IV

Empresas subcontratadas	Número
SUCH	2
AMBIMED	3

Importa evidenciar, ainda, que dois dos respondentes, um dos quais o hospital entrevistado, junta o papel e o cartão para posterior recolha e tratamento por terceiros.

Capítulo 4 – Conclusão

Neste capítulo apresentam-se as conclusões do estudo, as limitações do mesmo e sugestões para investigação futura.

4.1. Conclusões do estudo

A logística inversa continua, por diversas razões, a ser uma área pouco explorada. Os desenvolvimentos nesta área, até à data, são impulsionados, maioritariamente, por imperativos legais.

A área de gestão de resíduos é uma das áreas da gestão de retornos, onde se inclui a logística inversa e, dado o seu impacto ambiental e na saúde pública, está consagrada como uma das áreas prioritárias de atuação na União Europeia. Portugal, enquanto membro da União Europeia, transpõe o normativo europeu para a legislação nacional.

Conforme refere a Comissão Europeia (2000), uma adequada gestão de resíduos começa pela prevenção.

Os resíduos hospitalares constituem um risco tanto para a saúde como para o meio ambiente.

A logística inversa dos resíduos hospitalares, tema principal do presente trabalho, está no âmbito da área de atuação classificada de pós consumo.

De acordo com a legislação vigente que classifica os resíduos (Despacho nº 242/96 de 13 de agosto) estes encontram-se divididos em quatro grupos: o Grupo I, resíduos equiparados a urbanos, o Grupo II, resíduos hospitalares não perigosos, o Grupo III, resíduos hospitalares de risco biológico e o Grupo IV, resíduos hospitalares específicos. Os resíduos dos Grupos III e IV são os que comportam mais riscos para a saúde e para o meio ambiente uma vez que são resíduos perigosos.

O objeto deste estudo consiste nas práticas de logística inversa dos resíduos, levadas a cabo pelos hospitais do distrito de Setúbal.

Neste estudo foi utilizada uma metodologia de inquérito por questionário, enviada por via eletrónica. Foi também realizada uma entrevista a um dos hospitais inquiridos de modo a se poder completar as questões não respondidas por dificuldade de interpretação. No distrito de Setúbal existem 7 hospitais: 4 públicos e 3 privados. No

total foram obtidas respostas a 5 questionários, a totalidade dos 4 hospitais públicos e apenas 1 dos 3 hospitais privados.

Na análise dos resultados, constatou-se que, ao nível das tecnologias de *hardware* e *software*, a maioria dos respondentes (60%), utiliza tecnologias de apoio à gestão dos resíduos.

A maioria dos hospitais respondentes (71,4%) identificam que o papel que os resíduos têm na estratégia do hospital é de questões jurídicas de eliminação. Pode concluir-se que a gestão dos resíduos é realizada maioritariamente porque a legislação assim o impõe, não sendo vista, para além das vantagens ambientais, outras vantagens, desta gestão, para os hospitais.

Verifica-se que a política de resíduos é conservadora para todos os grupos de resíduos, sendo que para os resíduos dos Grupos III e IV, por serem resíduos perigosos, são ainda mais conservadoras.

A importância atribuída à logística, relativamente a outras questões, e os recursos humanos e financeiros, são as barreiras identificadas que impõe limites à realização das atividades de logística inversa.

Ao nível da formação dos trabalhadores verificou-se, de forma positiva, que existe essa preocupação, no entanto, ainda há melhorias a fazer a este nível, nomeadamente, um maior investimento em formação.

No que se refere ao cálculo dos indicadores de desempenho, conclui-se, de uma forma geral, que não existe preocupação em que sejam apurados. 80% dos hospitais inquiridos não calculam o impacto que os resíduos têm nos custos do hospital. Tal facto pode dever-se à logística inversa não ser vista como uma prioridade.

Na produção mensal média de resíduos, do que é permitido concluir, está tudo dentro do esperado e em conformidade com as melhores práticas.

Quanto ao ciclo de vida dos resíduos, estes têm um tempo de vida útil reduzido prevenindo a contaminação, quer de outros resíduos, quer do ambiente e da saúde. Conclui-se ainda que as medidas relacionadas com os resíduos são tomadas de forma rápida.

Ao nível do acondicionamento dos produtos verificaram-se algumas lacunas que podem ser justificadas pela falta de formação nessa área.

Para a recolha de resíduos do local de produção deve ser prevista, no mínimo, uma recolha por dia. Face a este facto, verifica-se que os hospitais estão em cumprimento com a legislação associada a este critério.

Em 60% dos respondentes verifica-se a inexistência de um circuito independente para se efetuar a recolha dos resíduos. Nestes casos, as recolhas deverão ser mais criteriosas uma vez que têm de salvaguardar algumas questões de compatibilidade de circuitos de recolha, legalmente previstas.

Verificou-se que, em 40% dos casos, não são utilizadas as luvas aconselháveis por lei para a recolha dos resíduos. Tal facto pode pôr em causa a saúde do operador que efetua a recolha.

O carro utilizado para o transporte interno dos resíduos, na maioria dos respondentes, não cumpre com todas as características recomendadas por lei, pelo que a contaminação da saúde e do ambiente constitui uma possibilidade.

Todos os hospitais respondentes possuem, tal como previsto por lei, dois locais de armazenamento interno. Porém, apenas 60% dos respondentes utiliza os locais de armazenamento corretamente, isto é, um local de armazenamento só para os resíduos dos Grupos I e II e outro, só para os resíduos dos Grupos III e IV.

Apenas um dos hospitais respondentes possui um local de armazenamento com capacidade prevista por lei. A lei prevê que o local de armazenamento deve permitir armazenar pelo menos três dias de produção e no máximo sete.

Ao nível do tratamento dos resíduos, os respondentes, na sua maioria, colocam os resíduos dos Grupos I e II em lixo comum, e os resíduos dos Grupos III e IV são tratados por terceiros (entidades competentes para o efeito). O tratamento dos resíduos dos Grupos I e II não é previsto por lei, pelo que a sua colocação em lixo comum é recorrente.

Em conclusão, é possível verificar que existe ainda muito trabalho a fazer nesta área. A logística hospitalar não revela como prioridade a logística inversa dos resíduos, no entanto, seria benéfico para a saúde e para o ambiente que houvesse uma maior

preocupação com esta área. Os resultados revelam que é feito muito pouco para além do que é obrigatório por lei.

4.2. Limitações ao estudo

A principal limitação enfrentada foi o tempo para a obtenção de dados. Esta limitação levou a dificuldades na fase de pré-teste, que tinha como objetivo primordial testar a aplicabilidade do questionário e melhorá-lo. O questionário foi enviado a todos os hospitais do distrito de Setúbal, após o que se detetou alguma dificuldade de compreensão das questões por alguns dos hospitais respondentes. Na entrevista complementar realizada a um dos hospitais foi possível identificar algumas lacunas na clareza das questões, que teria sido possível evitar com a adequada aplicação prévia dos questionários.

Outra limitação, consequência do tempo para obtenção de respostas, é a dimensão da amostra. Foram inquiridos, no total, 7 hospitais do distrito de setúbal, tendo-se obtido 5 respostas, da totalidade dos hospitais públicos no distrito e apenas 1 dos 3 privados.

Face aos 148 hospitais a nível nacional, as conclusões do estudo são de âmbito regional, podendo, as conclusões retiradas, não traduzir a realidade vivida no país.

4.3. Sugestões para investigação futura

Com base no questionário que serviu de base ao presente estudo e às respostas obtidas, é possível melhorar algumas das questões em investigações futuras.

Uma vez que o estudo foi efetuado apenas no distrito de Setúbal, sugere-se que o estudo seja alargado a mais distritos, conseguindo uma maior dimensão da amostra, de modo a se poder caracterizar as práticas da logística inversa de resíduos hospitalares, a nível nacional, e permitindo a comparação com outros estudos realizados a nível internacional.

Referências bibliográficas

Abor, P.A. (2013). Managing healthcare waste in Ghana: a comparative study of public and private hospitals. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, vol. 26, n.º 4, pg. 375-386

Agência Portuguesa do Ambiente, Direção-Geral da Saúde, Direção-geral de Veterinária (2011). *Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares (2011-2016)*. Disponível em: http://www.apambiente.pt/zdata/Políticas/Resíduos/Planeamento/PERH/PERH_2011_2016.pdf

Albuquerque, R. (2010). *Logística reversa dos resíduos de saúde*. Disponível em: 8, abril, 2010, em: <http://www.administradores.com.br/artigos/tecnologia/logistica-reversa-dos-residuos-de-saude/43973/>

Andrade, E. M., Ferreira, A.C., Santos, F.C. (2009). *Tipologia de sistemas de logística reversa baseada nos processos de recuperação de valor: estudo de três casos empresariais*. Disponível em: http://www.simpoi.fgv.br/arquivo/2009/artigos/E2009_T00375_PCN22925.pdf

Associação Portuguesa de Hospitalização Privada (2011). Disponível em: <http://www.aphp-pt.org/>

Associação Portuguesa de Logística (2003). Disponível em: <http://www.aplog.pt/>

Bernardino, L.M.B. (2012). Conceitos atuais da estratégia militar de Jomini. *Revista Militar*. Disponível em: 20, outubro, 2012, em: <https://www.revistamilitar.pt/artigo/728>

Bernon, M., Rossi, S., Cullen, J. (2011). Retail reverse logistics: a call and grounding framework for research. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 41, n.º 5, pg. 484-510.

Braz, M.A.L. (2004). *A logística militar e o serviço de intendência: uma análise do programa excelência regencial do exercito brasileiro*. Disponível em: 2004, em: <https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjCpoT5wZfSAhUCORoKHUjDC6YQFggeMAE&url=http%3A%2>

[F%2Fbibliotecadigital.fgv.br%2Fdspace%2Fbitstream%2Fhandle%2F10438%2F3394%2FDISSERTACAO%2520MARCIO%2520BRAZ.pdf%3Fsequence%3D1&usg=AFQjCNFnq0L_6109OWR87jrm0rQcn7Rz1Q&bvm=bv.147448319,d.d2s](http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/3394/2/DISSERTACAO%2520MARCIO%2520BRAZ.pdf?sequence=3D1&usg=AFQjCNFnq0L_6109OWR87jrm0rQcn7Rz1Q&bvm=bv.147448319,d.d2s)

Brito, M.P., Dekker, R. (2003). *A framework for reverse logistics*. Disponível em: abril, 2003, em: <https://repub.eur.nl/pub/354/ERS-2003-045-LIS.pdf>

Campos, T. (2006). *Logística reversa: aplicação ao problema das embalagens da CEAGESP*. Disponível em: 2006, em: https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjv0s7KxbzRAhWG7RQKHUrED4gQFgghMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.teses.usp.br%2Fteses%2Fdisponiveis%2F3%2F3148%2Ftde-05092006-135636%2Fpublico%2FTatianaDeCampos.pdf&usg=AFQjCNEmAbc3DDcuI5TE55XbmHM_MjsLtg&bvm=bv.143423383,d.d24

Carvalho, J. C., Ramos, T. (2013). *Logística na saúde*. Lisboa: Edições Sílabo.

Chen, H., Tian, Y., Daugherty, P.J. (2009). Measuring process orientation. *The International Journal of Logistics Management*, vol. 20, n.º 2, pg. 213-227

Comissão Europeia (2000). *A UE e a gestão de resíduos*. Disponível em: 2000, em: http://ec.europa.eu/environment/waste/publications/pdf/eufocus_pt.pdf

Concargos (2016). Disponível em: <http://www.concargos.com/>

Concil of Supply Chain Management Professional (2016). Disponível em: http://cscmp.org/imis0/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CS_CMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921

Croxtan, K.L., García-Dastugue, S.J., Lambert, D.M., Rogers, D.S. (2001). The Supply Chain Management Processes. *The International Journal of Logistics Management*, vol. 12, n.º 2, pg. 13-36.

Dicionário de Língua Portuguesa-Escolar (2001). Lisboa: Texto Editora.

Direção-Geral de Saúde (2009). *Tabela de Correspondência entre os Grupos de Resíduos Hospitalares e os Códigos da Lista Europeia de Resíduos*. Disponível em: 12,

setembro, 2012, em:
http://www.netresiduos.com/ResourcesUser/Fluxos_de_residuos/Legislacao/Hospitalares/RH_Circular_DGS_Correspondencias_Codigo_LER.pdf

Direção-Geral da Saúde (2014). *Resíduos Hospitalares (Documento de orientação)*. Disponível em: 07, janeiro, 2014, em: <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/residuos-hospitalares-pdf.aspx>

Durães, N.N.M. (2014). *A Eficácia da Triagem dos Resíduos Hospitalares como Redução de Custos em Saúde*. Disponível em: 2014, em: https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/8436/1/Tese_NuriaDur%C3%A3es.pdf

Esper, T.L., Defee, C.C., Mentzer, J.T. (2010). A framework of supply chain orientation. *The International Journal of Logistics Management*, vol. 21, n.º 2, pg. 161-179

Fadigas, A.V.R. (2010). *Gestão de resíduos hospitalares numa unidade prestadora de cuidados de saúde*. Disponível em: 18, maio, 2010, em: <https://run.unl.pt/bitstream/10362/5820/4/RUN%20-%20Disserta%C3%A7%C3%A3o%20de%20Mestrado%20-%20Anabela%20Fadigas.pdf>

Ferreira, C. (2002). *Logística reversa: aspetos importantes para a administração de empresas*. Disponível em: dezembro, 2002, em: <http://www.guialog.com.br/ARTIGO402.htm>

Ferreira, V.L.M. (2009). *Avaliação das práticas de gestão de resíduos hospitalares, risco e perceção de risco associado*. Disponível em: setembro, 2009, em: <https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/1738/1/Vera25026.pdf>

Fortin, M. F. (2009). *Fundamentos e etapas do processo de investigação*. Loures: Lusodidacta.

Francisco, M. (2010). *Metodologias de Investigação na Educação*. Disponível em: outubro, 2010, em: <https://miemf.wordpress.com/act2/>

Gomes, L.F.S.; Ribeiro, P.C.C. (2004). *Gestão da Cadeia de Suprimentos: Integrada à Tecnologia da Informação*. São Paulo: Thomson

Gonçalves, M.E., Marins, F.A.S. (2006). Logística reversa numa empresa de laminação de vidros: um caso de estudo. *Gestão & Produção*, vol. 13, n.º 3, pg. 397-410

Gonçalves, M. G. (2005). *Gestão de resíduos hospitalares: conhecimentos, opções e percepções dos profissionais de saúde*. Disponível em: novembro, 2005, em: https://run.unl.pt/bitstream/10362/1146/1/goncalves_2005.pdf

Ho, G.T.S., Choy, K.L., Lam, C.H.Y., Wong, D.W.C. (2012). Factors influencing implementation of reverse logistics: a survey among Hong Kong businesses. *Measuring Business Excellence*, vol. 16, n.º 3, pg. 29-46

Jack, E.P., Powers, T.L., Skinner, L. (2010). Reverse logistics capabilities: antecedents and cost savings. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 40, n.º 3, pg. 228-246

Koster, R., Delfmann, W. (2007). *Managing supply chains – challenges and opportunities*. Copenhagen Business School Press.

Lambert, D.M. (2008). *Supply chain management: processes, partnerships, performance*. Florida: Supply Chain Management Institute

Mara, A. (2011). *Logística Reversa Redução de Custos e Estratégias Competitivas*. Disponível em: 6, janeiro, 2011, em: <http://www.administradores.com.br/artigos/marketing/logistica-reversa-reducao-de-custos-e-estrategias-competitivas/51093/>

Marchese, L. Q. (2013). *Logística reversa das embalagens e sua contribuição para a implantação da política nacional de resíduos sólidos*. Disponível em: janeiro, 2013, em: <https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjv0s7KxbzRAhWG7RQKHUrED4gQFggwMAM&url=https%3A%2F%2Fwww.univates.br%2Fbdu%2Fbitstream%2F10737%2F292%2F1%2FLeticiaMarchese.pdf&usq=AFQjCNHEISgq33cRA7wBTKrpQZpuyKiJpQ&bvm=bv.143423383.d.d24>

Marques, J. C. N. (2006). Organização dos serviços de saúde militares: uma visão atual. *Revista militar*. Disponível em: 22, outubro, 2006, em: <https://www.revistamilitar.pt/artigo/115>

Miguez, E.C. (2007). *Logística reversa de produtos eletrônicos: benefícios ambientais e financeiros*. Disponível em: dezembro, 2007, em: https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjv0s7KxbzRAhWG7RQKHUrED4gQFggmMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.sage.coppe.ufrj.br%2Findex.php%2Fpublicacoes%2Fjoomla-tutorials%2F2007%2F46-eduardo-correia-miguez-dezembro2007%2Ffile&usg=AFQjCNFK_EdfkQGRfGEhHgGWshr9Eh74mA&bvm=bv.143423383,d.d24

Ministério da Economia, da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas, da Saúde e das Cidades (2004). *Portaria n° 209/2004 de 3 de março*. Disponível em: 3, março, 2004, em: http://www.ccdr-lvt.pt/uploader/index.php?action=download&field=http://www.ccdr-lvt.pt/files/1d1602f19f83bc3078182e478dabe33bb43549dd.pdf&fileDesc=Portaria_209_2004pdf

Ministério da Saúde (1996). *Despacho 242/96 de 13 de agosto*. Disponível em: 13, agosto, 1996, em: http://iasaude.pt/UPS/legislacao/242_96.pdf

Ministério do Ambiente (1997). *Decreto-lei n°239/97 de 9 de setembro*. Disponível em: 09, setembro, 1997, em: <http://www.ces.uc.pt/aigaion/attachments/IDL23997.pdf-0d7c5faede699fadac64c14debfc02a8.pdf>

Ministério do Ambiente (2006). *Regime Geral da Gestão de Resíduos*. Disponível em: 05, setembro, 2006, em: http://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_articulado.php?nid=981&tabela=leis&so_miolo

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do território e do desenvolvimento regional. *Decreto-Lei n° 183/2009 de 10 de agosto*. Disponível em: 10, agosto, 2009, em: <https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2009/08/15300/0517005198.pdf>

Ministério do Ambiente e Recursos Naturais (1995). *Decreto-Lei n.º 310/95 de 20 de novembro*. Disponível em: 20, novembro, 1995, em: <https://dre.pt/application/file/a/690163>

Mota, F. S. (2012). *Inserção das organizações de catadores de materiais recicláveis em programas empresariais de logística reversa: um estudo multi-setorial no estado de São Paulo*. Disponível em: 2012, em: <https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=9&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjv0s7KxbzRAhWG7RQKHUrED4gQFghRMAg&url=http%3A%2F%2Fbibliotecadigital.fgv.br%2Fdspace%2Fbitstream%2Fhandle%2F10438%2F9530%2FDissertacao%2520Fernanda%2520Santos%2520Mota.pdf%3Fsequence%3D1&usg=AFQjCNHnkpPjm7VKXcA1RzsbXoxuEADgZQ&bvm=bv.143423383,d.d24>

Moura, B. C. (2006). *Logística: conceitos e tendências*. Lisboa: Centro Atlântico.

Moura, L.L., Silva, R.F., Ponte, A.T., Souza, R.G. (2015). Avaliação de riscos ambientais em hospitais: aplicação ao tratamento quimioterápico. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, vol.9, n.º1, pg. 66-81

Mygind, N. (2009). Stakeholder ownership and maximization. *Emerald Group Publishing Limited*, vol. 9, n.º 2, pg. 158-174.

Nunes, S.P.W. (2014). *Logística inversa: o retorno de embalagens para o desenvolvimento sustentável*. Disponível em: 2014, em: https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/7875/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_SN_1_ast%20version.pdf

Reverse Logistics Association (2017). Disponível em: <http://www.reverselogisticstrends.com/>

Ribeiro, P.J.T., Niza, S.P.O., Santos, C.P.P., Vilão, R., Carrola, C., Gonçalves L., Vaz, A.S., Feliciano, M.J., Machado, M., Simão, P., Dias, B. (2011). *Plano Nacional de Gestão de Resíduos 2011-2020*. Disponível em: 26, maio, 2011, em: https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&sqi=2&ved=0ahUKEwjWkvKZ0qHSAhXE0hQKH1XDa0QFggIMAI&url=https%3A%2F%2Fwww.apambiente.pt%2Fcms%2Fview%2Fpage_doc.php%3Fid%3D10&usg=AFQjCNHx-Txx15JGnc4IS6zptqCpepq0w&bvm=bv.147448319,d.bGs

Rogers, D., Tibben-Lembke, R. (1998). *Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices*. Disponível em:

https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjz4KeAzbdQAhUh64MKHdTAB7IQFgghMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.abrelpe.org.br%2Fimagens_intranet%2Ffiles%2Flogistica_reversa.pdf&usg=AFQjCNHn42kvtlqlERxu4pDHUeJGy5AFIw&sig2=DIKonKYO4ksJQL1F_-TuMA

Selvi, M.S., Kayar, Y. (2016). Reverse Logistics Activities in Enterprises and Implementation Reasons. *International Journal of Research in Business and Social Science*, vol. 5, n.º 1, pg. 15-29

Serviço Nacional de Saúde (2016). Disponível em: <https://www.sns.gov.pt/>

Stein, S. L. (2010). *Logística reversa como fator atenuante dos impactos causados ao meio ambiente: o caso das devoluções na empresa Mallory do Grupo Taurus no Brasil*.

Disponível em: 2010, em:

https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjv0s7KxbzRAhWG7RQKHUrED4gQFggrMAI&url=http%3A%2F%2Fwww.geslog.ufc.br%2Fimages%2Farquivos%2Fdissertacoes%2F2010%2Fsandra_luisa_da_silva_stein_2010.pdf&usg=AFQjCNGRUqIUw-e53pvDBeIhG8o_pQSoug&bvm=bv.143423383,d.d24

Stericycle Portugal (2014). Disponível em: <http://stericycleportugal.pt/>

Stock, J.R. (1998). *Development and implementation of reverse logistics programs*. Estados Unidos da América: Council of Logistics Management

SUCH – Serviço de Utilização Comum dos Hospitais (2017). Disponível em: <http://www.such.pt/>

Tavares, A. (2004). *A gestão de resíduos hospitalares e o papel da autoridade de saúde: caso do concelho da Amadora*. Disponível em: 2004, em:

<https://run.unl.pt/bitstream/10362/3317/1/RUN%20-%20Tese%20de%20Doutoramento%20-%20Antonio%20Tavares.pdf>

Tavares, A., Barreiros, C. (2004). Gestão de resíduos hospitalares nos Centros de Saúde e Extensões do Distrito de Lisboa. *Rev Port Clin Geral*, vol. 20, pg. 31 a 44

Tavares, A.; Madeira, C. P.; Barreiros, C.; Ramos, C. D.; Pacheco, P.; Noronha, V. (2007). *Plano de gestão de resíduos hospitalares em centros de saúde*. Disponível em: 2007, em: <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/plano-de-gestao-de-residuos-hospitalares-em-centros-de-saude-pdf.aspx>

Thorpe, G.C. (1917). *Pure Logistics: The Science of War Preparation*. Kansas: Franklin Hudson. Disponível em: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=nyp.33433009105242;view=1up;seq=1>

Turrise, M., Bruccoleri, M., Cannella, S. (2013). Impact of reverse logistics on supply chain performance. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 43, n.º 7, pg. 564-585

Varadinov, M.J.P. (2012). Análise dos artigos de revisão bibliográfica no tema de logística inversa. *Dos algarves. A multidisciplinary e-journal*, n.º 21, pg. 71-100

Vieira, A.P.F. (2012). *Avaliação das etapas de gestão de resíduos hospitalares no centro de saúde de Bragança – unidades da Sé e Santa Maria*. Disponível em: julho, 2012, em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/8219/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20FINALPatricia.pdf>

Vieira, J.C. (2014). *Análise da eficiência da gestão de resíduos hospitalares em unidades com internamento públicas e privadas*. Disponível em: 2014, em: https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjG9J65vKHSAhVDPxQKHdCTBbMQFghIMAc&url=https%3A%2F%2Fsigarra.up.pt%2Ffep%2Fpt%2Fpub_geral.show_file%3Fpi_gdoc_id%3D143075&usg=AFQjCNEaWnLphoc-izWTIIBbuTFRFuBUlw

Apêndices

Apêndice I – Cronograma

Atividades	2016						2017					
	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.
Pesquisa bibliográfica	x	x	x	x	x	x						
Revisão da literatura			x	x	x	x	x					
Redação dos inquéritos						x	x	x				
Entrevista exploratória										x		
Estudo piloto dos inquéritos										x		
Aplicação de inquéritos										x	x	
Análise e discussão dos Dados											x	x
Conclusões do Estudo												x
Redação final da dissertação												x
Entrega da dissertação												x

Fonte: Elaboração própria, 2017

Apêndice II – Questionário

CONFIDENCIALIDADE

Pretende divulgar o nome da instituição? Sim Não

IDENTIFICAÇÃO

Identificação do respondente:

Função: _____

Habilitações académicas: _____

Ano a que reporta a informação:

2016 2015 Outro: _____

QUESTÕES GERAIS

1. Possuem tecnologias de *hardware* e *software* instalados, ou planeiam instalar, para ajudar no manuseamento dos resíduos?

- Sim. Qual(ais):
 Não. Motivo: Não justifica investimento
 Investimentos elevados
 Outro: _____

2. Qual o papel que os resíduos têm na estratégia do hospital? Assinale as opções que se aplicam.

- Questões jurídicas de eliminação Recapturar valor
 Canal limpo Recuperação de ativos
 Razões competitivas Proteção da margem
 Outro, por favor especifique: _____

3. Como considera a evolução da política de resíduos ao longo do tempo? Indique, para cada grupo de resíduos, um número de 1 a 7, em que 1 corresponde a políticas mais conservadoras e 7 a políticas mais liberais.

Grupo I: _____ Grupo II: _____ Grupo III: _____ Grupo IV: _____

4. Quais as barreiras, ao sucesso da logística inversa, que considera existir no seu hospital? Assinale as opções que se aplicam.

- Importância da logística inversa em relação a outras questões
 Falta de atenção da Gestão relativamente às questões de Logística Inversa
 A falta de sistemas (tecnologia)
 Recursos humanos
 Políticas da Empresa
 Recursos financeiros
 Questões jurídicas
 Questões competitivas
 Outro, especifique por favor _____

5. Participou em alguma ação de formação/sensibilização sobre:

	Sim	Não
Redução de resíduos na origem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Triagem dos resíduos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acondicionamento de resíduos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recolha de resíduos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Armazenamento dos resíduos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transporte dos resíduos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outra, por favor especifique:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

INDICADORES DE DESEMPENHO

6. No hospital, calculam indicadores de desempenho associados aos resíduos?

- Sim, os indicadores de desempenho são calculados para a generalidade dos resíduos
 Sim, os indicadores de desempenho são calculados para cada grupo de resíduos
 Não. Motivo: _____

NOTA: Se respondeu “Não”, à questão número 6, por favor passe para a questão 8.

7. Em que percentagem os resíduos reduzem o custo do hospital?

- Resíduos sem diferenciação por grupo: _____ %
Resíduos do Grupo I: _____ % Resíduos do Grupo II: _____ %
Resíduos do Grupo III: _____ % Resíduos do Grupo IV: _____ %
 Não é apurado. Motivo: _____

8. Qual o impacto dos resíduos no custo do hospital (em percentagem)?

- Resíduos sem diferenciação por grupo: _____ %
Resíduos do Grupo I: _____ % Resíduos do Grupo II: _____ %
Resíduos do Grupo III: _____ % Resíduos do Grupo IV: _____ %
 Não é apurado. Motivo: _____

PRODUÇÃO DE RESÍDUOS

9. Produção mensal média (em toneladas), por grupo de resíduos (Nota: caso os seus registos estejam em kg, atente que 1 tonelada=1000kg):

Grupo I (se superior a 5000, especifique em outro por favor)	Grupo II (se superior a 5000, especifique em outro por favor)	Grupo III (se superior a 1500, especifique em outro por favor)	Grupo IV (se superior a 150, especifique em outro por favor)
<input type="checkbox"/> Entre 0 e 500	<input type="checkbox"/> Entre 0 e 500	<input type="checkbox"/> Entre 0 e 250	<input type="checkbox"/> Entre 0 e 25
<input type="checkbox"/> >500 e ≤1000	<input type="checkbox"/> >500 e ≤1000	<input type="checkbox"/> >250 e ≤500	<input type="checkbox"/> >25 e ≤50
<input type="checkbox"/> >1000 e ≤1500	<input type="checkbox"/> >1000 e ≤1500	<input type="checkbox"/> >500 e ≤750	<input type="checkbox"/> >50 e ≤75
<input type="checkbox"/> >1500 e ≤2000	<input type="checkbox"/> >1500 e ≤2000	<input type="checkbox"/> >750 e ≤1000	<input type="checkbox"/> >75 e ≤100
<input type="checkbox"/> >2000 e ≤2500	<input type="checkbox"/> >2000 e ≤2500	<input type="checkbox"/> >1000 e ≤1250	<input type="checkbox"/> >100 e ≤125
<input type="checkbox"/> >2500 a ≤3000	<input type="checkbox"/> >2500 a ≤3000	<input type="checkbox"/> >1250 e ≤1500	<input type="checkbox"/> >125 e ≤150
<input type="checkbox"/> >3000 a ≤3500	<input type="checkbox"/> >3000 a ≤3500	<input type="checkbox"/> Superior a 1500	<input type="checkbox"/> Superior a 150
<input type="checkbox"/> >3500 e ≤4000	<input type="checkbox"/> >3500 e ≤4000	<input type="checkbox"/> Outro: _____	<input type="checkbox"/> Outro: _____
<input type="checkbox"/> >4000 e ≤4500	<input type="checkbox"/> >4000 e ≤4500		
<input type="checkbox"/> >4500 a ≤5000	<input type="checkbox"/> >4500 a ≤5000		
<input type="checkbox"/> Superior a 5000	<input type="checkbox"/> Superior a 5000		
<input type="checkbox"/> Outro: _____	<input type="checkbox"/> Outro: _____		

- Não contabilizamos os resíduos produzidos. Especifique o motivo, por favor: _____

- Não contabilizamos a produção de resíduos por grupos

- Contabilizamos a produção de resíduos, no geral, sem diferenciação por grupo. Por favor especifique o volume de resíduos produzidos: _____

10. Qual a duração do ciclo de vida de um resíduo?

Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV
<input type="checkbox"/> 1 dia	<input type="checkbox"/> 1 dia	<input type="checkbox"/> 1 dia	<input type="checkbox"/> 1 dia
<input type="checkbox"/> 2 dias	<input type="checkbox"/> 2 dias	<input type="checkbox"/> 2 dias	<input type="checkbox"/> 2 dias
<input type="checkbox"/> 3 dias	<input type="checkbox"/> 3 dias	<input type="checkbox"/> 3 dias	<input type="checkbox"/> 3 dias
<input type="checkbox"/> 4 dias	<input type="checkbox"/> 4 dias	<input type="checkbox"/> 4 dias	<input type="checkbox"/> 4 dias
<input type="checkbox"/> 5 dias	<input type="checkbox"/> 5 dias	<input type="checkbox"/> 5 dias	<input type="checkbox"/> 5 dias
<input type="checkbox"/> 1 a 2 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 2 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 2 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 2 semanas
<input type="checkbox"/> Mais de 2 semanas	<input type="checkbox"/> Mais de 2 semanas	<input type="checkbox"/> Mais de 2 semanas	<input type="checkbox"/> Mais de 2 semanas

TRIAGEM E ACONDICIONAMENTO

11. Da lista de resíduos apresentada, por favor selecione o recipiente que lhe corresponde.

	Recipientes				
	Preto	Branco	Vermelho	Imperfurável	Outro. Qual?
a) Resíduos provenientes de serviços gerais e de apoio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b) Fraldas e resguardos descartáveis contaminados ou com vestígios de sangue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) Material ortopédico não contaminado e sem vestígios de sangue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) Materiais cortantes e perfurantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) Embalagens vazias de medicamentos ou de outros produtos de uso clínico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f) Sistemas utilizados na administração de soros e medicamentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
g) Resíduos provenientes da cozinha resultantes da confeção e restos de alimentos servidos a doentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
h) Material ortopédico com vestígios de sangue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
i) Material utilizado em diálise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
j) Frascos de soro não contaminados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
k) Produtos químicos e fármacos rejeitados, quando não sujeitos a legislação específica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
l) Fraldas e resguardos descartáveis e sem vestígios de sangue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
m) Resíduos provenientes de quartos ou enfermarias de doentes infecciosos ou suspeitos de infeção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

12. Os resíduos são acondicionados de modo a permitir a identificação clara da sua origem e do seu respetivo grupo?

- Nunca | Raramente Às vezes Muitas vezes Sempre

RECOLHA E TRANSPORTE INTERNO

13. Em média, quantas vezes, por dia, são recolhidos os resíduos?

- 1 2 3 Mais. Quantas: ____

14. Existe um circuito independentes (corredores e elevadores próprios) para a recolha de resíduos do Grupo III e IV

- Sim Não

15. Na recolha de resíduos os operacionais utilizam:

- Luvas de cozinha robustas
 Luvas descartáveis

16. Os recipientes e carros utilizados para a recolha e transporte dos resíduos:

- São fáceis de carregar e descarregar
 São fáceis de limpar e desinfetar
 Não possuem arestas
 São fáceis de transportar

ARMAZENAMENTO INTERNO

17. Possuem dois locais de armazenamento de resíduos no hospital?

- Sim, um para os resíduos do Grupo I e II e outro para os resíduos do Grupo III e IV
 Sim, para armazenar os resíduos, independentemente do grupo a que pertençam
 Não

18. O local de armazenamento permite armazenar quantos dias de produção?

- 1 2 3 4 5 6 7

19. O local de armazenamento possui:

	Sim	Não
Condições de refrigeração	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pavimento impermeável	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sistema de drenagem fácil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Facilidade de limpeza e desinfeção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sistema de abastecimento de água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acesso fácil para os operacionais de recolha de resíduos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinalização adequada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acesso fácil para os veículos de transporte de resíduos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inacessibilidade a animais, insetos e aves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Condições adequadas de iluminação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Condições adequadas de ventilação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mecanismos de limpeza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mecanismos de proteção contra incêndio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TRATAMENTO**20. Como são tratados os resíduos hospitalares?**

Não geramos resíduos do:	<input type="checkbox"/> Grupo I	<input type="checkbox"/> Grupo II	<input type="checkbox"/> Grupo III	<input type="checkbox"/> Grupo IV
Vão para o lixo comum os resíduos:	<input type="checkbox"/> Grupo I	<input type="checkbox"/> Grupo II	<input type="checkbox"/> Grupo III	<input type="checkbox"/> Grupo IV
Tratamos internamente os resíduos:	<input type="checkbox"/> Grupo I	<input type="checkbox"/> Grupo II	<input type="checkbox"/> Grupo III	<input type="checkbox"/> Grupo IV
Subcontratamos empresas especializadas/certificadas para tratar os resíduos do:	<input type="checkbox"/> Grupo I	<input type="checkbox"/> Grupo II	<input type="checkbox"/> Grupo III	<input type="checkbox"/> Grupo IV

21. Caso subcontratem empresas para a recolha e tratamento dos resíduos do Grupo III e IV, qual(ais) a(s) empresa(s) com quem trabalham?

- SUCH – Serviço de Utilização Comum dos Hospitais
- AMBIMED – Gestão Ambiental, Lda.
- AMBITRAL – Transporte de Resíduos, Lda.
- Cannon Hygiene Portugal, Lda.
- Outra(s). Qual(ais): _____

22. Observações e/ou esclarecimentos adicionais:

Obrigada pela sua colaboração.

Anexos

Anexo I – Hospitais públicos, por distrito, inscritos no SNS

Designação	Distrito
Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, EPE - Unidade III (antigo Hospital Nossa Senhora da Ajuda - Espinho)	Aveiro
Hospital Visconde de Salreu - Estarreja (Centro Hospitalar do Baixo Vouga, EPE)	
Hospital Dr. Francisco Zagalo - Ovar	
Hospital José Luciano de Castro - Anadia	
Hospital São Miguel - Oliveira de Azeméis (Centro Hospitalar Entre Douro e Vouga, EPE)	
Hospital Infante D. Pedro - Aveiro (Centro Hospitalar do Baixo Vouga, EPE)	
Hospital Distrital São João da Madeira (Centro Hospitalar de Entre Douro e Vouga, EPE)	
Hospital São Sebastião (Centro Hospitalar de Entre o Douro e Vouga, EPE)	
Hospital Distrital de Águeda (Centro Hospitalar do Baixo Vouga, EPE)	
Hospital São Paulo - Serpa	Beja
Hospital José Joaquim Fernandes - Beja (Unidade Local de Saúde do Baixo Alentejo, EPE)	
Hospital Santa Maria Maior, EPE - Barcelos	Braga
Hospital de Braga	
Hospital São José - Fafe	
Hospital da Senhora da Oliveira Guimarães, EPE	
Unidade Hospitalar de Famalicão (Centro Hospitalar do Médio Ave, EPE)	
Unidade Hospitalar de Macedo de Cavaleiros (Unidade Local de Saúde do Nordeste, EPE)	Bragança
Unidade Hospitalar de Mirandela (Unidade Local de Saúde do Nordeste, EPE)	
Unidade Hospitalar de Bragança (Unidade Local de Saúde do Nordeste, EPE)	
Hospital Amato Lusitano (Unidade Local de Saúde de Castelo Branco, EPE)	Castelo Branco
Hospital do Fundão (Centro Hospitalar Cova da Beira, EPE)	
Hospital Pêro da Covilhã (Centro Hospitalar Cova da Beira, EPE)	
Hospital Distrital Figueira da Foz, EPE	Coimbra
Instituto Português Oncologia de Coimbra Francisco Gentil, EPE	
Hospitais da Universidade de Coimbra (Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, EPE)	
Hospital Sobral Cid (Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, EPE)	
Hospital Geral (Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, EPE)	
Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro Rovisco Pais	
Hospital Arcebispo João Crisóstomo - Cantanhede	
Hospital Pediátrico de Coimbra (Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, EPE)	
Hospital Espírito Santo, EPE - Évora	
Hospital de Lagos (Centro Hospitalar do Algarve, EPE)	Faro
Unidade Hospitalar de Portimão (Centro Hospitalar do Algarve, EPE)	
Hospital de Faro (Centro Hospitalar do Algarve, EPE)	

Centro de Medicina Física de Reabilitação do Sul - São Brás de Alportel		
Hospital Sousa Martins - Guarda (Unidade Local de Saúde da Guarda, EPE)	Guarda	
Hospital Nossa Senhora da Assunção - Seia (Unidade Local de Saúde da Guarda, EPE)		
Hospital Termal Rainha D. Leonor (Centro Hospitalar do Oeste)	Leiria	
Hospital São Pedro Gonçalves Telmo - Peniche (Centro Hospitalar do Oeste)		
Hospital Distrital Caldas da Rainha (Centro Hospitalar do Oeste)		
Hospital Distrital Pombal (Centro Hospitalar de Leiria, EPE)		
Hospital de Santo André - Leiria (Centro Hospitalar de Leiria, EPE)		
Hospital Bernardino Lopes de Oliveira - Alcobaça (Centro Hospitalar de Leiria, EPE)		
Hospital Júlio de Matos (Centro Hospitalar Psiquiátrico de Lisboa)	Lisboa	
Hospital Beatriz Ângelo		
Hospital Santa Cruz (Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental, EPE)		
Hospital Vila Franca de Xira		
Instituto Português Oncologia de Lisboa Francisco Gentil, EPE		
Hospital São Francisco Xavier (Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental, EPE)		
Hospital de Cascais Dr. José de Almeida		
Hospital Distrital Torres Vedras (Centro Hospitalar do Oeste)		
Hospital Dona Estefânia (Centro Hospitalar Lisboa Central, EPE)		
Instituto de Oftalmologia Dr. Gama Pinto		
Hospital Professor Doutor Fernando Fonseca, EPE		
Hospital Curry Cabral (Centro Hospitalar de Lisboa Central, EPE)		
Hospital São José (Centro Hospitalar Lisboa Central, EPE)		
Hospital Santa Marta (Centro Hospitalar Lisboa Central, EPE)		
Hospital Santo António dos Capuchos (Centro Hospitalar Lisboa Central, EPE)		
Hospital Egas Moniz (Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental, EPE)		
Hospital Santa Maria (Centro Hospitalar de Lisboa Norte, EPE)		
Hospital Pulido Valente (Centro Hospitalar de Lisboa Norte, EPE)		
Hospital Dr. José Maria Grande - Portalegre (Unidade Local de Saúde do Norte Alentejano, EPE)		Portalegre
Hospital Santa Luzia de Elvas (Unidade Local de Saúde do Norte Alentejano, EPE)		
Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, EPE - Unidade II (antigo Hospital Distrital Vila Nova de Gaia)	Porto	
Hospital Joaquim Urbano (Centro Hospitalar do Porto, EPE)		
Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho, EPE - Unidade I (antigo Hospital Eduardo Santos Silva)		
Hospital Pedro Hispano (Unidade Local de Saúde de Matosinhos, EPE)		
Hospital Padre Américo, Vale do Sousa (Centro Hospitalar Tâmega e Sousa, EPE)		
Hospital de Magalhães Lemos, EPE		
Instituto Português Oncologia do Porto Francisco Gentil, EPE		
Hospital Geral de Santo António (Centro Hospitalar do Porto, EPE)		
Unidade Hospitalar de Santo Tirso (Centro Hospitalar do Médio Ave, EPE)		
Unidade Hospitalar de Amarante (Centro Hospitalar Tâmega e Sousa, EPE)		
Hospital São João (Centro Hospitalar de São João, EPE)		
Hospital Nossa Senhora da Conceição de Valongo (Centro Hospitalar de São João,		

EPE)	
Unidade Hospitalar da Póvoa de Varzim (Centro Hospitalar Póvoa de Varzim/Vila do Conde, EPE)	
Unidade Hospitalar de Vila do Conde (Centro Hospitalar Póvoa de Varzim/Vila do Conde, EPE)	
Hospital Rainha Santa Isabel - Torres Novas (Centro Hospitalar Médio Tejo, EPE)	Santarém
Hospital Dr. Manoel Constâncio - Abrantes (Centro Hospitalar Médio Tejo, EPE)	
Hospital Nossa Senhora da Graça - Tomar (Centro Hospitalar Médio Tejo, EPE)	
Hospital de Santarém, EPE	
Hospital Litoral Alentejano (Unidade Local de Saúde do Litoral Alentejano, EPE)	Setúbal
Hospital Ortopédico Sant'Iago do Outão (Centro Hospitalar de Setúbal, EPE)	
Hospital São Bernardo (Centro Hospitalar de Setúbal, EPE)	
Hospital Nossa Senhora do Rosário (Centro Hospitalar Barreiro Montijo, EPE)	
Hospital Distrital do Montijo (Centro Hospitalar Barreiro Montijo, EPE)	
Hospital Garcia de Orta, EPE	
Hospital Santa Luzia de Viana do Castelo (Unidade Local de Saúde do Alto Minho, EPE)	Viana do Castelo
Hospital Conde de Bertiandos - Ponte de Lima (Unidade Local de Saúde do Alto Minho, EPE)	
Hospital Dom Luiz I - Peso da Régua (Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro, EPE)	Vila Real
Hospital São Pedro de Vila Real (Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro, EPE)	
Unidade Hospitalar de Chaves (Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro, EPE)	
Hospital São Teotónio - Viseu (Centro Hospitalar Tondela-Viseu, EPE)	Viseu
Hospital Cândido de Figueiredo - Tondela (Centro Hospitalar Tondela-Viseu, EPE)	
Unidade Hospitalar de Lamego (Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro, EPE)	

Fonte: Elaboração própria (2017), com recurso a informação do SNS

Anexo II – Hospitais privados, por distrito, segundo a APHP

Designação	Distrito	
Hospital da Luz Clínica de Oiã (Cliria)	Aveiro	
Hospital da Luz Aveiro (Cliria)		
Clínica Médica Cirúrgica de Santa Tecla, Lda.	Braga	
Casa de Saúde de Amares, Lda.		
Casa de Saúde de Guimarães, S.A.		
Hospital da Terra Quente, S.A.	Bragança	
SANFIL – Casa de Saúde Santa Filomena, S.A.	Coimbra	
Idealmed III – Serviços de Saúde, Lda.		
Clínica Particular de Coimbra, S.A.		
Hospital da Misericórdia de Évora	Évora	
Hospital Particular do Algarve, S.A.	Faro	
Lusíadas Faro		
Clínica Lusíadas Fórum Algarve		
Hospital Lusíadas Albufeira		
Clinigrande – Clínica da Marinha Grande, Lda.		
Centro Hospitalar de São Francisco, S.A.	Leiria	
Montepio Rainha D. Leonor - Associação Mutualista		
Casa de Saúde – Clínica Infante Santo, Lda.		
Casa de Saúde Senhor da Serra, Lda.	Lisboa	
CLISA – Clínica de Santo António, S.A.		
Casa de Saúde de Carnaxide, S.A.		
Clínica da Luz		
Hospital Saint Louis		
Hospital da Ordem Terceira de São Francisco da Cidade		
Hospital CUF Infante Santo, S.A.		
Hospital CUF Descobertas, S.A.		
British Hospital Lisbon XXI, S.A.		
Hospital da Luz Lisboa		
Lusíadas Lisboa		
Luz Saúde – Serviços, ACE		
Hospital CUF Cascais, SA		
Hospital CUF Santarém, SA		
Hospital CUF Torres Vedras, SA		
Clínica Lusíadas Parque das Nações		
Hospital CUF Viseu, SA		
Hospital do Mar Cuidados Especializados Lisboa		
Hospital da Luz Arrábida		Porto
Hospital Privado da Trofa, S.A.		
Hospital da Luz Póvoa de Varzim (Clipóvoa)		

CGC Centro de Genética Clínica e Patologia, S.A.	
Hospital CUF Porto, S.A.	
Hospital de Santa Maria – IPSS	
Lusíadas Porto	
BONFIMED – Clínica de Diagnóstico do Bonfim, Lda.	
Clínica Lusíadas Gaia	
Hospital Particular de Paredes	
Instituto CUF Diagnóstico e Tratamento, S.A.	
NS – Nova Saúde Parcerias, S.A.	
HPA - Hospital Particular de Almada, Lda.	Setúbal
Hospital da Luz Setúbal (Hospital de Santiago)	
Clínica Lusíadas Almada	
Hospital Particular de Viana de Castelo, Lda.	Viana do Castelo
Hospital CUF Viseu, SA	Viseu

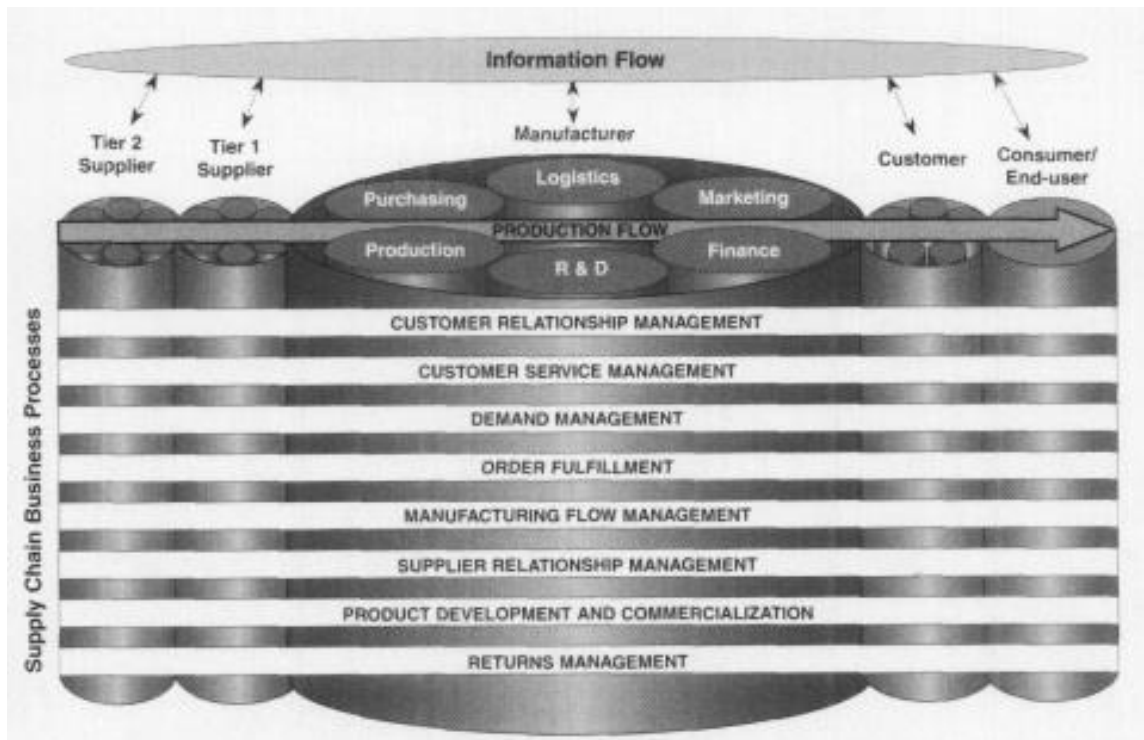
Fonte: Elaboração própria (2017), com recurso a informação da APHP

Anexo III – Marcos importantes na história da logística

Data (s)	Acontecimento	Significado
1901	John F. Crowel, <i>Report of the Industrial Commission on the Distribution Farm Products</i>	Primeiro texto que aborda os custos e os factores que afectam a distribuição de produtos agrícolas
1916	Arch W. Shaw, <i>An Approach to Business Problems</i>	Texto que discute os aspectos estratégicos da logística
1927	Ralph Borsodi, <i>The Distribution Age</i>	Um dos primeiros livros em que se define o termo logística, com grandes semelhanças com as definições actuais
1956	Howard T. Lewis, James W. Culiton e Jack D. Steele, <i>The Role of Air Freight in Physical Distribution</i>	Introdução do conceito de Custo Total na logística
Início da década de 60	<i>Michigan State University</i> e <i>The Ohio State University</i> instituíram programas de formação em logística	Primeiros programas de formação formal em logística
1962	Peter F. Drucker, <i>The Economy's Dark Continent</i>	Reconhecimento da importância da distribuição física por uma grande autoridade académica
1963	Fundação do <i>National Council of Physical Distribution Management</i>	Primeira organização profissional da logística
1970	Lançamento do <i>International Journal of Physical Distribution and Logistics Management</i>	Primeiro jornal especializado em logística
Décadas de 70 e 80	Desenvolvimento e implementação de técnicas em logística, tais como MRP, DRP, Kanban, JIT	Melhoria da integração e eficiência das actividades logísticas com reflexos na qualidade e no serviço logístico
1984	Graham Sharm, <i>The Rediscovery of logistics</i>	Identificação da necessidade de reconhecimento da logística pela gestão de topo
1985	Michael E. Porter, <i>Competitive Advantage</i>	Introdução do conceito de cadeia de valor
1991	Constituição da APLOG (Associação Portuguesa de Logística)	Primeira associação portuguesa na área da logística
1996	Donald J. Bowersox and David J. Closs, <i>Logistical Management: The integrated Supply Chain Process</i>	Primeiro livro a incluir <i>Supply Chain</i> no título
1996	<i>Supply Chain Management Review</i>	Primeira revista a incluir <i>Supply Chain</i> no título

Fonte: Moura (2006:55, Quadro 2.3.: Factos importantes na história da logística)

Anexo IV – Processos da gestão da cadeia de abastecimento



Fonte: Croxton, *et al.* (2001:14, Figura 1: Supply Chain Management: Integrating and Managing Business Processes Across the Supply Chain)

Anexo V – LER: Capítulo 18, Resíduos Hospitalares

18	Resíduos da prestação de cuidados de saúde a seres humanos ou animais e ou investigação relacionada (excepto resíduos de cozinha e restauração não provenientes directamente da prestação de cuidados de saúde):
18 01	Resíduos de maternidades, diagnóstico, tratamento ou prevenção de doença em seres humanos:
18 01 01	Objectos cortantes e perfurantes (excepto 18 01 03).
18 01 02	Partes anatómicas e órgãos, incluindo sacos de sangue e sangue conservado (excepto 18 01 03).
18 01 03 (*)	Resíduos cujas recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infecções.
18 01 04	Resíduos cujas recolha e eliminação não estão sujeitas a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infecções (por exemplo, pensos, compressas, ligaduras, gessos, roupas, vestuário descartável, fraldas).
18 01 06 (*)	Produtos químicos contendo ou compostos por substâncias perigosas.
18 01 07	Produtos químicos não abrangidos em 18 01 06.
18 01 08 (*)	Medicamentos citotóxicos e citostáticos.
18 01 09	Medicamentos não abrangidos em 18 01 08.
18 01 10 (*)	Resíduos de amálgamas de tratamentos dentários.
18 02	Resíduos da investigação, diagnóstico, tratamento ou prevenção de doenças em animais:
18 02 01	Objectos cortantes e perfurantes (excepto 18 02 02).
18 02 02 (*)	Resíduos cujas recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infecções.
18 02 03	Resíduos cujas recolha e eliminação não estão sujeitas a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infecções.
18 02 05 (*)	Produtos químicos contendo ou compostos por substâncias perigosas.
18 02 06	Produtos químicos não abrangidos em 18 02 05.
18 02 07 (*)	Medicamentos citotóxicos e citostáticos.
18 02 08	Medicamentos não abrangidos em 18 02 07.

Fonte: Portaria nº 209/2004 de 3 de março, pg. 1202

Anexo VI – Tabela de correspondência entre os grupos de resíduos e a LER

Grupos de Resíduos Hospitalares <i>Despacho Conjunto n.º 761/99 e Despacho do Ministério da Saúde nº 242/96, de 13 de Agosto</i>		Códigos da Lista Europeia de Resíduos <i>Portaria nº 209/2004, de 3 de Março</i>	
		Saúde Humana	Saúde Animal
Grupo I → Resíduos equiparados a urbanos	a) Resíduos provenientes de serviços gerais (como de gabinetes, salas de reunião, salas de convívio, instalações sanitárias, vestiários, etc)	200301 Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos	200301 Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos
	b) Resíduos provenientes de serviços de apoio (como oficinas, jardins, armazéns e outros)		
	c) Embalagens e invólucros comuns (como papel, cartão, mangas mistas e outros de idêntica natureza)		
	d) Resíduos provenientes da hotelaria, resultantes de confeção e restos de alimentos servidos a doentes, não incluídos no Grupo III		
Grupo II → Resíduos hospitalares não perigosos	e) Material ortopédico: talas, gessos e ligaduras gessadas não contaminados e sem vestígios de sangue		
	f) Fraldas e resguardos descartáveis não contaminados e sem vestígios de sangue		
	g) Material de protecção individual utilizado nos serviços gerais de apoio, com excepção do utilizado na recolha de resíduos		
	h) Embalagens vazias de medicamentos ou de produtos de uso clínico ou comum, com excepção dos incluídos no Grupo III		
	i) Frascos de soro não contaminados, com excepção dos do Grupo IV		
Grupo III → Resíduos hospitalares de risco biológico	a) Todos os resíduos provenientes de quartos de enfermarias de doentes infecciosos ou suspeitos, de unidades de hemodiálise, de blocos operatórios, de salas de tratamento, de salas de autópsia e de anatomia patológica, de patologia clínica e de laboratórios de investigação, com excepção dos do Grupo IV		
	b) Todo o material utilizado em diálise		
	c) Peças anatómicas não identificáveis		
	d) Resíduos que resultam da administração de sangue e derivados		
	e) Sistemas utilizados na administração de soros e medicamentos, com excepção dos do Grupo IV		
	f) Sacos colectores de fluidos orgânicos e respectivos sistemas		
	g) Material ortopédico: talas, gessos e ligaduras gessadas contaminados ou com vestígios de sangue; material de prótese retirado a		
	h) Fraldas e resguardos descartáveis contaminados ou com vestígios de sangue		
	i) Material de protecção individual utilizado em cuidados de saúde e serviços de apoio geral em que haja contacto com produtos contaminados (como luvas, máscaras, aventais e outros)		

Grupos de Resíduos Hospitalares <i>Despacho Conjunto n.º 761/99 e Despacho do Ministério da Saúde n.º 242/96, de 13 de Agosto</i>		Códigos da Lista Europeia de Resíduos <i>Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março</i>	
		Saúde Humana	Saúde Animal
Grupo IV → Resíduos hospitalares específicos	a) Peças anatómicas identificáveis, fetos e placentas	180102 – Partes anatómicas e órgãos, incluindo sacos de sangue e sangue conservado (excepto 180103)	180202(*) Resíduos cujas recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infeções
	b) Cadáveres de animais de experiência laboratorial		
	c) Materiais cortantes e perfurantes: agulhas, catéteres e todo o material invasivo	180101 – Objectos cortantes e perfurantes (excepto 18 01 03)	180201 – Objectos cortantes e perfurantes (excepto 18 02 02)
	d) Produtos químicos e fármacos rejeitados, quando não sujeitos a legislação específica	<u>Para produtos químicos:</u> 180106(*) Produtos químicos contendo ou compostos por substâncias perigosas <u>Para fármacos rejeitados:</u> 180109 Medicamentos não abrangidos em 180108	<u>Para produtos químicos:</u> 180205(*) Produtos químicos contendo ou compostos por substâncias perigosas <u>Para fármacos rejeitados:</u> 180208 Medicamentos não abrangidos em 180207
	e) Citostáticos e todo o material utilizado na sua manipulação e administração	180108(*) Medicamentos citotóxicos e citostáticos	180207(*) Medicamentos citotóxicos e citostáticos

Nota 1 : Aos resíduos de amálgamas dentárias deverá ser atribuído o código LER 180110(*) Resíduos de amálgamas de tratamentos dentários.

Nota 2 : Aos resíduos provenientes de actividades de radiodiagnóstico deverá ser atribuído um dos seguintes códigos LER:

- 090101(*) Banhos de revelação e activação de base aquosa;
- 090103(*) Banhos de revelação à base de solventes;
- 090104(*) Banhos de fixação;
- 090107 Pelicula e papel fotográfico com prata ou compostos de prata;
- 090108 Pelicula e papel fotográfico sem prata ou compostos de prata;
- 090199 Outros resíduos não anteriormente especificados

Fonte: DGS (2009:3, Anexo: Tabela de Correspondência entre os Grupos de Resíduos Hospitalares e a Lista Europeia de Resíduos)

Anexo VII – Objetivos estabelecidos por eixo estratégico do PERH 2011-2016

EIXO ESTRATÉGICO	OBJECTIVOS
Prevenção	I.1. Reduzir a produção de resíduos hospitalares I.2. Reduzir a perigosidade dos resíduos hospitalares I.3. Minimizar os impactes adversos resultantes dos resíduos hospitalares produzidos
Informação, Conhecimento e Inovação	II.1. Garantir e disponibilizar informação fiável e atempada em matéria de resíduos hospitalares II.2. Incentivar a investigação e a inovação em matéria de resíduos hospitalares
Sensibilização, Formação e Educação	III.1. Assegurar que os profissionais envolvidos na gestão dos resíduos hospitalares possuem a habilitação e qualificação adequada ao desempenho das suas funções III.2. Garantir que os diferentes intervenientes contribuem para a concretização da estratégia a nível da gestão dos resíduos hospitalares
Operacionalização da Gestão	IV.1. Melhorar a gestão e logística dos resíduos hospitalares nos locais de produção IV.2. Aumentar a reutilização e a quantidade de resíduos encaminhados para reciclagem e outras formas de valorização IV.3. Mitigar a exportação de resíduos hospitalares perigosos IV.4. Garantir uma melhor regulação da gestão dos resíduos hospitalares IV.5. Garantir a efectiva aplicação de um regime económico e financeiro da actividade de gestão dos resíduos hospitalares
Acompanhamento e Controlo	V.1. Incentivar a utilização de mecanismos que permitam uma melhoria de gestão dos resíduos hospitalares V.2. Garantir o cumprimento da legislação por parte dos diferentes intervenientes

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente, Direção-Geral da Saúde, Direção-geral de Veterinária (2011:98)

Anexo VIII – Quantidade de resíduos hospitalares (em toneladas), por grupo, produzida pelos hospitais portugueses, entre o ano 2001 e 2006

Grupo	Hospital	2001	2002	2003	2004	2005	2006
I e II	SNS	38.947	39.104	51.169	69.713	40.535	50.711
	Privado	52.233	53.621	71.414	98.046	55.293	69.204
	Total	91.180	92.725	122.583	167.759	95.828	119.915
III	SNS	9.592	10.275	10.580	10.973	11.451	11.992
	Privado	12.847	14.099	14.783	15.461	15.640	16.379
	Total	22.439	24.374	25.363	26.434	27.091	28.371
IV	SNS	2.042	1.406	1.423	1.329	1.349	1.326
	Privado	2.755	1.917	1.968	1.841	1.820	1.795
	Total	4.797	3.323	3.391	3.170	3.169	3.121

Fonte: Adaptado de Agência Portuguesa do Ambiente, Direção-Geral da Saúde, Direção-geral de Veterinária (2011:52, Quadro XV: Quantidade de resíduos hospitalares (t), dos Grupos I e II, III e IV, estimada para o universo de unidades de prestação de cuidados de saúde do SNS, de 2001 a 2006 e Quadro XVI: Quantidade de resíduos hospitalares (t) dos Grupos I e II, III e IV, estimada para o universo de todos os tipos de Hospitais e Centros de Saúde, de 2001 a 2006)